

**Întrebări pentru examenul de obținere a permisului de exercitare pentru
specialitatea Control nedistructiv**

Întrebări de radioprotecție

- 1 Energia de prag pentru formarea de perechi este:
 - a) 1,022 keV
 - b) 5,11 keV
 - c) 511 keV
 - d) 1,022 MeV
 - e) nu există energie de prag

- 2 Care din următoarele procese fizice nu apare la interacția radiației X cu materia?
 - a) împrăștierea coerentă
 - b) efectul fotoelectric
 - c) efectul Compton
 - d) radiația de frânare
 - e) formarea de perechi

- 3 Efectul fotoelectric datorat fotonilor, indiferent de energia pe care aceștia o au, nu poate produce:
 - a) radiație caracteristică
 - b) electroni Auger
 - c) fotoelectroni
 - d) ioni pozitivi
 - e) electroni împrăștiați

- 4 Un foton cu energia de 30 keV incident pe un atom de iod (energia de legătură pe nivelul K este 33 keV):
 - a) nu produce fotoelectroni
 - b) produce fotoelectroni cu energia de 30 keV
 - c) produce fotoelectroni de pe nivelul K

- d) produce fotoelectroni de pe nivelul L
 - e) produce radiație X caracteristică de nivel K
- 5 Probabilitatea de interacție prin efect fotoelectric a unui foton de energie E cu un atom cu numărul atomic Z este descrisă aproximativ de formula:
- a) Z^3/E^3
 - b) E^3/Z^3
 - c) Z/E
 - d) E^2/Z
 - e) $E^3 \times Z^3$
- 6 La o interacție Compton a fotonilor cu materia:
- a) fotonul este absorbit în totalitate
 - b) fotonul incident nu pierde energie
 - c) un electron Compton este retro-împrăștiat
 - d) un foton de joasă energie poate fi retro-împrăștiat
 - e) se produce radiație X caracteristică
- 7 Un foton de 51 keV interacționând cu un atom cu emisia unui electron de 55 keV este un exemplu de:
- a) împrăștiere coerentă
 - b) împrăștiere Compton
 - c) efect fotoelectric
 - d) formare de perechi
 - e) interacție imposibilă energetic
- 8 Care fenomen predomină la trecerea unui foton cu energia de 45 keV prin apă?
- a) efectul fotoelectric
 - b) împrăștiere coerentă
 - c) împrăștiere Compton

- d) fotodezintegrare
 - e) formare de perechi
- 9 Pentru un mediu absorbant de grosime t și coeficient de absorbție liniară μ , cantitatea $e^{-\mu t}$ este independentă de:
- a) intensitatea fotonilor incidenti
 - b) energia fotonului
 - c) densitatea mediului absorbant
 - d) numărul atomic al mediului absorbant
 - e) coeficientul de atenuare masică
- 10 Coeficientul de atenuare masică este independent de:
- a) efectul fotoelectric
 - b) efectul Compton
 - c) împrăștierea coerentă
 - d) densitatea materialului
 - e) energia fotonului
- 11 Intensitatea radiației X care traversează o grosime egală cu trei straturi (grosimi) de înjumătățire (HVL) se reduce cu un factor de:
- a) 2
 - b) 4
 - c) 8
 - d) 16
 - e) 32
- 12 HVL (stratul de semiabsorbție) pentru un material cu coeficientul liniar de atenuare egal cu $0,1 \text{ cm}^{-1}$, (se dă $\ln 2 \cong 0,693$) este aproximativ:
- a) 1 cm
 - b) 1,4 cm
 - c) 7 cm
 - d) 10 cm
 - e) 20 cm
- 13 HVL - grosimea de semiabsorbție - pentru un fascicul de radiație X nu depinde de:
- a) intensitatea radiației

- b) tensiunea aplicată tubului
 - c) forma de undă a tensiunii de accelerare
 - d) materialul anodului
 - e) filtrare
- 14 Următoarele mărimi influențează HVL - grosimea de semiabsorbție - pentru un fascicul de radiație X, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) tensiunea tubului
 - b) ondulația tensiunii
 - c) curentul în tub
 - d) unghiul anodului
 - e) filtrarea
- 15 Expunerea, ca mărime fizică, este:
- a) energia depusă de un fascicul de radiație X în orice material
 - b) definiția pentru particulele încărcate cu energia sub 3 MeV
 - c) doza absorbită înmulțită cu factorul de calitate
 - d) numărul de fotoni care traversează unitatea de suprafață
 - e) sarcina electrică depozitată de fascicul într-o masă de aer
- 16 Kerma este energia pe unitatea de masă:
- a) depozitată în țesutul moale
 - b) depozitată în aer
 - c) transferată de la fotoni la particulele încărcate
 - d) transferată de la particulele încărcate la fotoni
 - e) emisă de la locul de producere
- 17 O doză de 5 rad este, exprimată în unități SI, egală cu:
- a) 5 μGy
 - b) 50 μGy
 - c) 500 μGy
 - d) 5 mGy

e) 50 mGy

- 18 Deosebirile dintre expunere și doză sunt similare cu acelea dintre:
- a) rad și gray
 - b) absorbție și creșterea temperaturii
 - c) fotoni și particule încărcate
 - d) ionizarea în aer și absorbția într-un mediu
 - e) radiația ionizantă și radiația neionizantă
- 19 Camerele cu ionizare măsoară:
- a) sarcina electrică
 - b) masa
 - c) densitatea
 - d) puterea
 - e) tensiunea
- 20 Contorii Geiger:
- a) pot detecta fotonii individuali
 - b) măsoară puterea tuburilor rontgen
 - c) emit lumină după absorbția radiației
 - d) cer redresarea totală
 - e) utilizează filtre pentru estimarea energiei fotonului
- 21 Gazele extincatoare sunt utilizate în:
- a) camerele cu ionizare
 - b) stilodozimetre
 - c) TLD
 - d) dozimetre cu film
 - e) contoare Geiger
- 22 Dozimetrele individuale cu film:
- a) nu pot distinge radiația de mare energie de radiația de mică energie
 - b) pot măsura doze de ordinul a 0,01 mGy
 - c) sunt insensibile la căldură
 - d) estimează doza din densitatea optică de înnegrire a filmului
 - e) nu pot refolosi filmele

- 23 Când sunt încălzite dozimetrele cu termoluminiscentă (TLD) emit:
- a) radiație X
 - b) fotoelectroni
 - c) radiație X caracteristică
 - d) particule alfa
 - e) lumină
- 24 Dozimetrul individual cu film este compus din:
- a) caseta de plastic cu filtre și film radiosensibil
 - b) caseta de plastic și film radiosensibil
 - c) un înveliș din plastic pentru protecție și film radiosensibil
 - d) un înveliș din carton pentru protecție și film radiosensibil
 - e) film radiosensibil protejat la murdărire
- 25 Dozimetrul individual cu film are cel puțin trei filtre diferite necesare pentru:
- a) durificarea radiației
 - b) determinarea energiei medii a radiației
 - c) micșorarea limitei de detecție
 - d) reducerea dozei absorbite
 - e) prevenirea voalării filmului
- 26 Limita minimă de detecție pentru un dozimetru cu film este de aproximativ:
- a) 0,01 mGy
 - b) 0,1 mGy
 - c) 0,2 mGy
 - d) 1 mGy
 - e) 2 mGy
- 27 După o interacție prin efect fotoelectric, nu se pot emite:
- a) fotoelectroni
 - b) fotoni împrăștiați
 - c) radiații X caracteristice nivelului K
 - d) electroni Auger
 - e) radiații X caracteristice nivelului L

- 28 Atenuarea fasciculului de fotoni *nu* crește cu creșterea:
- a) densității masice (ρ)
 - b) numărului atomic (Z)
 - c) energiei fotonului
 - d) grosimii
 - e) densității de electroni
- 29 Câte grosimi de înjumătățire produc aproximativ aceeași atenuare ca trei grosimi de reducere la 1/10 a intensității fasciculului de fotoni?
- a) 5
 - b) 10
 - c) 15
 - d) 20
 - e) 25
- 30 Grosimea de înjumătățire (HVL) a unui fascicul de radiație X nu depinde de:
- a) intensitatea radiației
 - b) tensiunea în tub
 - c) forma de undă a tensiunii de accelerare
 - d) filtrare
 - e) materialul anodului
- 31 Care din cele menționate nu are legătură cu expunerea?
- a) transferul liniar de energie (TLE)
 - b) abilitatea de a ioniza aerul
 - c) camerele cu ionizare
 - d) rontgenul
 - e) kerma

- 32 Ca urmare a absorbției unui singur foton de 20 keV într-un țesut, care din următoarele fenomene se produce cu cea mai mare probabilitate?
- a) temperatura crește semnificativ (cu mai mult de 1°)
 - b) apar evenimente de ionizare
 - c) apar câțiva fotoni de împrăștiere
 - d) sunt emiși electroni de conversie internă
 - e) sunt produse nuclee excitate
- 33 Energia fotonilor împrăștiați în efectul Compton depinde, în principal, de:
- a) numărul atomic
 - b) densitate
 - c) densitatea electronică
 - d) structura moleculară
 - e) unghiul de împrăștiere
- 34 În cazul în care coeficientul de atenuare liniară este $0,1 \text{ cm}^{-1}$ iar densitatea este egală cu 2 g/cm^3 coeficientul de atenuare masică este:
- a) $0,2 \text{ cm}^2/\text{g}$
 - b) $0,05 \text{ cm}^2/\text{g}$
 - c) $0,5 \text{ g/cm}^2$
 - d) 20 g/cm^2
 - e) nu poate fi determinat
- 35 Dacă stratul de înjumătățire (HVL) este egal cu 2 cm, coeficientul de atenuare liniară este:
- a) $0,5 \text{ cm}^{-1}$
 - b) $0,35 \text{ cm}^{-1}$
 - c) $2,9 \text{ cm}^{-1}$
 - d) 0,35 cm
 - e) 2,9 cm

- 36 Măsurarea sarcinii (indiferent de semn) create într-o anumită masă de aer de fasciculul de radiație gama exprimă:
- a) doza absorbită
 - b) expunerea
 - c) doza echivalentă
 - d) energia
 - e) doza efectivă
- 37 Care din următoarele dispozitive funcționează pe baza principiului ionizării gazelor?
- a) dozimetrul individual cu film
 - b) cristalul de iodură de sodiu (NaI)
 - c) luminoforul fotostimulabil
 - d) intensificatorul de imagine
 - e) contorul Geiger
- 38 Care din următoarele dispozitive nu pot detecta radiația X?
- a) camerele cu ionizare
 - b) detectorii cu scintilație
 - c) contorii Geiger Muller
 - d) luminoforii fotostimulabili
 - e) tuburile fotomultiplicatoare
- 39 Energia cinetică a particulelor cu masă de repaus este energia de mișcare asociată vitezei:
- a) fotonilor din spectrul vizibil al luminii
 - b) radiației X
 - c) radiației gama
 - d) masei
 - e) neutrinilor

- 40 Care din afirmațiile următoare referitoare la energia de legătură a electronului de pe nivelul K este corectă?
- a) crește cu creșterea distanței nivelului de la nucleul atomului
 - b) descrește cu sarcina nucleară
 - c) este independentă de numărul neutronilor din nucleu
 - d) este mai mică decât energia de legătură de pe nivelul L
 - e) are în general o valoare de câțiva keV
- 41 Care din următoarele noțiuni *nu* indică o forță?
- a) electrostatică
 - b) interacție slabă
 - c) interacție tare
 - d) gravitație
 - e) electricitate
- 42 Care din următoarele afirmații privitoare la radiația electromagnetică *este falsă*?
- a) se deplasează cu viteza luminii (3×10^8 m/s în vid)
 - b) are și comportament de particulă
 - c) are energia fotonului proporțională cu frecvența
 - d) se deplasează cu o viteză proporțională cu frecvența
 - e) produsul dintre frecvență și lungimea de undă este constant
- 43 Valoarea cărei mărimi fizice asociate fotonului variază direct proporțional cu energia acestuia?
- a) lungimea de undă
 - b) frecvența
 - c) masa
 - d) sarcina
 - e) viteza

- 44 Diferența între un foton de radiație X cu energia 600 keV și un foton de radiație gama cu energia 600 keV constă în:
- a) modalitatea de producere
 - b) apartenența la zone diferite ale spectrului radiației electromagnetice
 - c) lungimea de undă
 - d) modul de interacție cu materia
 - e) valoarea TLE (transferului liniar de energie)
- 45 Dacă distanța față de o sursă de radiație fonică se reduce la jumătate, intensitatea radiației va:
- a) scădea la jumătate
 - b) rămâne constantă
 - c) crește de două ori
 - d) crește de trei ori
 - e) crește de patru ori
- 46 Care din următoarele radiații nu este radiație direct ionizantă?
- a) electroni
 - b) pozitroni
 - c) neutroni
 - d) particule alfa
 - e) electroni Auger
- 47 Care din particulele următoare au transferul liniar de energie cel mai mare (keV/μm)?
- a) electroni
 - b) pozitroni
 - c) neutroni
 - d) particule alfa
 - e) protoni

- 48 Care din următoarele denumiri este atribuită unități de măsură a puterii?
- a) Joule
 - b) erg
 - c) Watt
 - d) electron-volt
 - e) Newton
- 49 Care din următoarele se referă la numărul total de nucleoni din nucleul unui atom?
- a) numărul atomic
 - b) numărul de masă
 - c) numărul lui Avogadro
 - d) unitatea atomică de masă
 - e) energia de legătură a nucleonului
- 50 Energia de legătură a electronului este:
- a) independentă de distanța electronului la nucleu
 - b) independentă de sarcina nucleară
 - c) de câțiva MeV
 - d) depășită pentru ejectarea electronului
 - e) rezultatul unei interacții tari
- 51 Următoarele radiații sunt exemple de radiație electromagnetică, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) unde radio
 - b) lumină vizibilă
 - c) radiație ultravioletă
 - d) radiație X
 - e) radiație cosmică
- 52 Radiațiile ionizante includ următoarele radiații cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) fotoni
 - b) electroni
 - c) neutroni
 - d) particule alfa
 - e) unde ultrasonice pulsate
- 53 Care din afirmațiile următoare privitoare la captura de electroni nu este adevărată?
- a) rezultă emisia unui neutrino
 - b) poate concura cu emisia de pozitroni
 - c) rezultă emisia de radiație X caracteristică
 - d) rezultă emisia electronilor Auger
 - e) rezultă emisia de electroni de conversie internă
- 54 Care din următoarele unități nu face parte din sistemul internațional (SI) de unități?
- a) metru
 - b) kilogram
 - c) secunda
 - d) rad
 - e) becquerel
- 55 Care din următoarele unități nu este unitate de energie?
- a) erg
 - b) joule
 - c) watt
 - d) unitatea termică Britanică (BTU)
 - e) electron voltul
- 56 Electronii de pe nivelul exterior diferă de electronii de pe nivelul K prin:
- a) energia masei de repaus

- b) sarcină
 - c) moment magnetic
 - d) energia de legătură
 - e) natura particulei
- 57 Care afirmație privitoare la radiația electromagnetică nu este adevărată?
- a) se deplasează cu viteza luminii
 - b) manifestă proprietăți de particulă
 - c) energia fotonului este proporțională cu frecvența sa
 - d) lungimea de undă este proporțională cu frecvența
 - e) include undele radio, radiația infraroșie și radiația gama
- 58 Când un atom neutru este transformat într-un atom cu sarcină electrică fenomenul se numește:
- a) fisiune
 - b) fuziune
 - c) ionizare
 - d) excitație
 - e) scintilație
- 59 Transformatoarele ce intră în componența unui aparat de raze X:
- a) transformă energia electronilor în radiație X
 - b) funcționează pe baza principiului inducției electromagnetice
 - c) utilizează emisia termoionică
 - d) au nevoie de un filament pentru emisie de termoelectroni
 - e) trebuie ecranate corespunzător
- 60 Sursele de curent electric alternativ produc:
- a) câmpuri electrice statice
 - b) câmpuri magnetice statice

- c) curgerea unidirecțională a electronilor
 - d) curgerea oscilatorie a electronilor
 - e) electroni statici
- 61 Care generator de radiație X implică timpul cel mai mare de expunere:
- a) cu potențial constant
 - b) cu înaltă frecvență
 - c) cu trei faze (12 - impulsuri)
 - d) cu trei faze (6 - impulsuri)
 - e) cu o singură fază
- 62 Electronii pierd energia, la traversarea materiei, în principal prin:
- a) producerea radiației de frânare
 - b) efectul fotoelectric
 - c) interacția cu electronii atomului
 - d) efectul Compton
 - e) emisia termoionică
- 63 Spectrul continuu al radiației X obținute cu un tub roentgen se datorează:
- a) tranziției electronilor între nivelurile energetice atomice
 - b) frânării electronilor în țintă
 - c) încălzirii țintei de către electroni
 - d) ejectării electronilor de pe nivelul K
 - e) ionizării atomilor țintei
- 64 Energia maximă a fotonilor dintr-un fascicul de radiație X este determinată de:
- a) numărul atomic al materialului țintei
 - b) numărul atomic al materialului filtrului
 - c) tensiunea aplicată tubului

- d) curentul prin tub
 - e) timpul total de expunere
- 65 Radiația X caracteristică este proprie:
- a) numărului de masă A a atomilor țintei
 - b) energiei electronilor care bombardează ținta
 - c) structurii învelișului electronic al atomilor țintei
 - d) tensiunii tubului rontgen
 - e) materialului utilizat pentru filamentul tubului rontgen
- 66 Variația curentului prin tubul radiogen (mA) modifică, cel mai probabil, la fasciculul de radiație X produsă:
- a) energia maximă
 - b) energia radiației X caracteristice
 - c) cantitatea
 - d) calitatea
 - e) penetrabilitatea pacientului (%)
- 67 Cantitatea radiației X generată de tubul radiogen crește cel mai mult cu:
- a) tensiunea aplicată tubului (kVp)
 - b) diametrul anodului
 - c) numărul atomic Z al materialului țintei
 - d) curentul prin tub (mA)
 - e) filtrarea
- 68 Toate afirmațiile de mai jos privitoare la energia medie a fotonilor din fasciculul de radiație X sunt adevărate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) este mai mică decât energia maximă
 - b) crește cu creșterea tensiunii
 - c) crește cu mărirea filtrării

- d) este independentă de mAs
 - e) descrește cu creșterea distanței
- 69 Calitatea fasciculului de radiație X este dată în principal de:
- a) mărimea petei focale
 - b) curentul prin filament
 - c) curentul prin tub
 - d) tensiunea filamentului
 - e) tensiunea aplicată tubului
- 70 Reducerea căruia din următorii parametri determină creșterea cantității de radiație X produsă de tubul radiogen?
- a) curentul prin tub
 - b) curentul filamentului
 - c) tensiunea
 - d) filtrarea
 - e) timpul de expunere
- 71 Numărul de electroni accelerați în tubul rontgen depinde de:
- a) viteza anodului
 - b) curentul în filament
 - c) mărimea petei focale
 - d) tensiunea aplicată tubului
 - e) filtrarea tubului
- 72 Țintele pentru producerea radiației X au:
- a) numere atomice Z mici
 - b) răcire cu aer
 - c) acoperire cu beriliu
 - d) capacitate termică mare

e) o bună izolare

73 Următoarele afirmații caracterizează o pată focală mică a unui tub rontgen, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) este originea radiației X
- b) este de regulă de 0,6 mm
- c) este utilizată în fluoroscopie
- d) este utilizată pentru a mări rezoluția
- e) este utilizată pentru o încărcare mare

74 Principiul focarului liniar poate fi explicat ca:

- a) focarul aparent este mai mic decât regiunea expusă a țintei
- b) o altă denumire a efectului de ecranare al anodului
- c) scăderea intensității radiației X cu pătratul distanței
- d) reducerea intensității la marginea dinspre anod a fasciculului
- e) amplificarea imaginii

75 Raportul dintre cantitatea de căldură și cantitatea de radiație X produse de un tub rontgen este:

- a) 1:99
- b) 10:90
- c) 50:50
- d) 90:10
- e) 99:1

76 Formula intensitate x tensiune x timp pentru un generator de radiație X cu potențial constant reprezintă:

- a) cantitatea de căldură depozitată
- b) energia totală depozitată
- c) nivelul de expunere la un metru
- d) încărcarea petei focale (puterea)
- e) încălzirea filamentului

- 77 Căldura generată în anod este disipată în principal prin:
- a) convecție
 - b) conducție
 - c) combustie
 - d) răcire cu aer
 - e) radiație
- 78 Care tip de radiație este eliminată din fasciculul de radiație X de către filtre?
- a) împrăștiată
 - b) de mică energie
 - c) de mare energie
 - d) de fugă
 - e) difuzată
- 79 Creșterea filtrării unui fascicul de radiație X de 120 kV de la 2 la 2,5 mm echivalent aluminiu *nu* va:
- a) reduce intensitatea
 - b) modifica energia minimă a radiației X
 - c) mări energia efectivă a radiației X
 - d) duce la scurtarea timpului de expunere
 - e) durifica fasciculul
- 80 Duritatea fasciculului de radiație X este afectată în special de:
- a) curentul filamentului
 - b) curentul în tub
 - c) timpul de expunere
 - d) filtrare
 - e) distanța la tub
- 81 Efectul de ecranare (de umbră al anodului) este mult mai pronunțat:

- a) la distanțe mai mari de la pata focală
 - b) la un unghi al țintei mai mare
 - c) la un unghi al țintei mai mic
 - d) la marginea catodică a câmpului de radiație X
 - e) perpendicular pe axa anod catod
- 82 Radiația difuzată este suma radiațiilor:
- a) transmisă și primară
 - b) împrăștiată și de fugă
 - c) primară și împrăștiată
 - d) primară și de fugă
 - e) transmisă și de fugă
- 83 Generatorul unui aparat de raze X nu poate controla:
- a) timpul de expunere
 - b) tensiunea aplicată tubului
 - c) radiația de fugă
 - d) energia radiației X
 - e) cantitatea de radiație X
- 84 Ondulația formei de undă a tensiunii produse de un generator cu înaltă frecvență este aproximativ:
- a) 100%
 - b) 75%
 - c) 45%
 - d) 14%
 - e) 4%
- 85 Energia maximă a fotonilor din fasciculul de radiație X este determinată de:
- a) numărul atomic al țintei

- b) numărul atomic al filamentului
 - c) tensiunea aplicată filamentului
 - d) tensiunea dintre anod și catod
 - e) curentul prin tub
- 86 La 65 kV și țintă de tungsten (energia de legătură pe nivelul K 69,5 keV) cât din radiația X produsă este radiație X caracteristică nivelului K?
- a) 0%
 - b) 1%
 - c) 10%
 - d) 50%
 - e) 99%
- 87 Tungstenul ($Z=74$) este preferat la confecționarea țintelor din tuburile rontgen în locul materialelor cu Z mai mic pentru că:
- a) se produc radiații X cu energie mai mare
 - b) intensitatea fasciculului de radiație X rezultat este mai mare
 - c) tungstenul nu are radiație caracteristică
 - d) radiațiile X sunt emise preferențial la 90°
 - e) efectul de umbră al anodului este micșorat
- 88 Un curent electric alternativ va produce:
- a) un câmp electric static
 - b) un câmp magnetic static
 - c) un câmp electric continuu de curent
 - d) un câmp magnetic alternativ
 - e) atât un câmp magnetic static cât și un câmp electric static
- 89 Comparativ cu un generator monofazic, un generator trifazic va produce radiație X cu:
- a) energia maximă mai mare

- b) mai puțini fotoni
 - c) strat de înjumătățire mai mic
 - d) efect de umbră al anodului mai mare
 - e) energie medie mai mare
- 90 Pentru a produce radiație X de frânare, un electron energetic:
- a) se ciocnește cu electronii de pe nivelurile exterioare
 - b) este încetinit de nucleu
 - c) este absorbit de nucleu
 - d) se mișcă între niveluri emițând energia în exces sub formă de radiație X
 - e) determină nucleul să emită o radiație X
- 91 Spectrul continuu al radiației X obținute cu un tub rontgen se datorează:
- a) tranziției electronilor de pe nivelurile exterioare pe nivelurile interioare ale atomului
 - b) conversiei electronilor în energie electromagnetică
 - c) frânării electronilor în țintă
 - d) încălzirii țintei
 - e) emisiei termoionice
- 92 Calitatea fasciculului de radiație X:
- a) este proporțională cu curentul în tub (mA)
 - b) este redusă prin adăugarea de filtre de aluminiu
 - c) este măsurată în milimetri echivalent aluminiu
 - d) convertește doza (Gy) în echivalent de doză (Sv)
 - e) este independentă de tensiunea aplicată tubului
- 93 Randamentul tubului rontgen nu va crește prin creșterea:
- a) tensiunii aplicată tubului (kV)
 - b) capacității termice a anodului (MJ)

- c) numărului atomic al țintei (Z)
 - d) curentului prin tub (mA)
 - e) timpului de expunere (s)
- 94 Efectul de umbră al anodului are ca rezultat cea mai mare transmisie a intensității fasciculului de radiație X :
- a) la marginea dinspre anod a acestuia
 - b) la marginea dinspre catod a acestuia
 - c) prin colimator
 - d) prin cupola tubului
 - e) la 15° față de axa centrală
- 95 Radiația X care părăsește ansamblul tub-cupolă când colimatoarele sunt complet închise se numește:
- a) radiație primară
 - b) radiație difuzată
 - c) radiație de fugă
 - d) radiație de intrare
 - e) radiație retroîmprăștiată
- 96 Stratul sensibil al unui film pentru radiație X conține gelatină și cristale de:
- a) CaWO_4
 - b) bromură de argint
 - c) LaOBr
 - d) nitruură de argint
 - e) CsI
- 97 Revelatorul convertește cristalele de halogenură de argint expuse în:
- a) brom
 - b) halogenură acidă

- c) argint alcalin
 - d) atomi individuali de argint
 - e) grăunți de argint metalic
- 98 Cel mai probabil să ducă la mărirea voalului este creșterea temperaturii:
- a) anodului
 - b) revelatorului
 - c) fixatorului
 - d) uscătorului
 - e) camerei de expunere
- 99 La procesarea filmului, fixatorul este utilizat pentru:
- a) modificarea pH-ului revelatorului
 - b) îndepărtarea halogenurii de argint neexpuse
 - c) stabilizarea argintului în gelatină
 - d) îndepărtarea bromului
 - e) reduce halogenura de argint neexpusă
- 100 Densitatea optică (DO) a unui film este definită ca:
- a) raportul dintre intensitatea luminii transmise prin film și intensitatea luminii incidente pe film
 - b) raportul dintre intensitatea luminii incidente pe film și intensitatea luminii transmise prin film
 - c) logaritmul raportului dintre intensitatea luminii transmise prin film și intensitatea luminii incidente pe film
 - d) logaritmul raportului dintre intensitatea luminii incidente pe film și intensitatea luminii transmise prin film
 - e) media ponderată a raportului dintre intensitatea luminii transmise prin film și intensitatea luminii incidente pe film

- 101 Când un film cu $DO = 0,3$ este suprapus unui film cu $DO = 0,5$, densitatea optică rezultată este:
- a) 0,2
 - b) 0,8
 - c) 1
 - d) 1,5
 - e) nu poate fi determinată
- 102 Luminoforul de intrare la un amplificator de imagine este făcut din:
- a) NaI
 - b) ZnCdS
 - c) TLD
 - d) CsI
 - e) Pbl
- 103 Care din dispozitivele menționate *nu* este o componentă a intensificatorului de imagine?
- a) lentile electrostatice
 - b) luminoforul de intrare
 - c) fotocatodul
 - d) tubul fotomultiplicator
 - e) luminoforul de ieșire
- 104 Rezoluția pe verticală a unui sistem TV este determinată în special de:
- a) luminozitatea imaginii
 - b) lărgimea de bandă TV
 - c) numărul de linii TV
 - d) nivelul de expunere la radiație
 - e) dimensiunea petei focale
- 105 Rezoluția pe orizontală a unui sistem TV este determinată în special de:

- a) luminozitatea imaginii
- b) lărgimea de bandă TV
- c) numărul de linii TV
- d) nivelul de expunere la radiație
- e) dimensiunea petei focale

106 Spălarea insuficientă a filmului după fixare duce în timp la un film:

- a) cu aspect lăptos
- b) cu tentă maro
- c) cu artefacte
- d) subexpus
- e) cu densitatea optică mai mare de 3

107 Fixarea necorespunzătoare a filmului duce la un film:

- a) cu aspect lăptos
- b) cu tentă maro
- c) cu artefacte
- d) subexpus
- e) cu densitatea optică mai mare de 3

108 Electricitatea statică poate duce la un film:

- a) cu aspect lăptos
- b) cu tentă maro
- c) cu artefacte
- d) subexpus
- e) cu densitatea optică mai mare de 3

109 Controlul calității procesorului de filme presupune măsurarea:

- a) temperaturii revelatorului și densității optice a filmului

- b) temperaturii fixatorului și densității optice a filmului
 - c) temperaturii soluției de spălare și densității optice a filmului
 - d) temperaturii revelatorului și soluției de spălare
 - e) temperaturii revelatorului, fixatorului și soluției de spălare
- 110 Fotocatodul unui intensificator de imagine convertește:
- a) electronii în lumină
 - b) radiația X în lumină
 - c) radiația X în electroni
 - d) electronii în radiație X
 - e) lumina în electroni
- 111 Dacă randamentul luminos al intensificatorului de imagine este 20 cd/m^2 debitul de expunere la intrare este cel mai *probabil* să fie:
- a) $0,1 \text{ } \mu\text{Gy/s}$
 - b) $1 \text{ } \mu\text{Gy/s}$
 - c) $10 \text{ } \mu\text{Gy/s}$
 - d) $100 \text{ } \mu\text{Gy/s}$
 - e) 1 mGy/s
- 112 Când două filme cu densitatea optică 1,5 sunt puse împreună, fracțiunea de lumină transmisă este:
- a) mai mică de 0,001
 - b) 0,001
 - c) 0,003
 - d) 0,03
 - e) mai mare de 0,03
- 113 Luminoforul de ieșire al intensificatorului de imagine este fabricat din:
- a) NaI

- b) ZnCdS
- c) BGO
- d) CsI
- e) BaFBr

114 Contrastul subiectului depinde de:

- a) pata focală la distanța la care este filmul
- b) mAs
- c) tensiunea tubului
- d) temperatura revelatorului
- e) gradientul filmului

115 Panta maximă a curbei caracteristice a filmului este cunoscută ca factorul:

- a) densitate
- b) gama
- c) transmitanță
- d) opacitate
- e) lambda

116 Care din următoarele caracteristici ale filmului nu pot fi determinate din curba caracteristică?

- a) viteza
- b) factorul gama
- c) nivelul de voal plus cel de bază
- d) gradientul mediu
- e) marmorarea

117 Contrastul tractului gastrointestinal poate fi îmbunătățit prin următoarele operații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) infuzie de bariu

- b) reducerea tensiunii tubului
 - c) mărirea curentului prin tub
 - d) mărirea raportului de grilă
 - e) reducerea dimensiunii câmpului
- 118 Contactul prost ecran film va duce în principal la o pierdere semnificativă în:
- a) contrast
 - b) mărire
 - c) detaliul imaginii
 - d) randamentului de absorbție a radiației X
 - e) randamentul de conversie
- 119 Funcția de transfer a modulației (MTF) nu este:
- a) o descriere a performanțelor în rezoluție a oricărui sistem imagistic
 - b) raportul contrastului imaginii la contrastul subiectului pentru fiecare frecvență spațială
 - c) egală cu unu când rezoluția spațială este perfectă
 - d) de obicei mai mică la frecvențe spațiale mari
 - e) cincizeci la sută la jumătatea limitei rezoluției spațiale
- 120 Marmorarea cuantică este determinată în principal de care dintre următorii factori?
- a) filtrarea fasciculului X
 - b) fotonii radiației X absorbiți în ecran
 - c) energia fotonilor radiației X
 - d) randamentul de conversie al ecranului
 - e) grosimea ecranului
- 121 Contribuția majoră la zgomotul imaginii fluoroscopice este dată de variația în:
- a) grosimea luminoforului de intrare
 - b) tensiunea de accelerare din tub

- c) grosimea luminoforului de ieșire
 - d) luminozitatea ecranului de afișare
 - e) marmorarea cuantică
- 122 Raportul contrast - zgomot pentru imagine nu poate fi mărit prin utilizarea de:
- a) tensiuni ale tubului mai mici
 - b) grile cu raportul de grilă mai mare
 - c) secțiuni mai mari ale fasciculului X
 - d) ecrane cu randamente de conversie mai mici
 - e) filme mai lente
- 123 Contrastul subiectului depinde de:
- a) kVp
 - b) curentul în tub (mA)
 - c) tipul de film
 - d) timpul și temperatura de dezvoltare
 - e) densitatea filmului
- 124 Filmele de mare contrast nu pot avea:
- a) voal mic
 - b) zgomot mic
 - c) latitudine mare
 - d) viteză mare
 - e) rezoluție mare
- 125 Funcția de transfer de modulație a unui sistem de imagistică, în fluoroscopie, este determinată în principal de:
- a) pata focală
 - b) luminoforul de intrare
 - c) luminoforul de ieșire

- d) lentilele optice
 - e) sistemul TV
- 126 Dacă sunt detectați în medie 10000 fotoni pe mm^2 șansa de a detecta între 9700 și 10300 pulsuri în fiecare mm^2 expus este:
- a) 67%
 - b) 90%
 - c) 95%
 - d) 99%
 - e) datele sunt insuficiente pentru a calcula
- 127 Doza genetică semnificativă medical este:
- a) cauza probabilă a defectelor genetice
 - b) o estimare a riscului genetic individual
 - c) un indicator pentru evaluarea defectelor genetice potențiale ale populației ca urmare a expunerii la radiație ionizantă
 - d) de circa 3 mSv/an
 - e) neglijabilă
- 128 Funcția de transfer a modulației nu:
- a) descrie rezoluția sistemului
 - b) compară contrastul imaginii cu contrastul subiectului
 - c) se apropie de unu la frecvențe spațiale joase
 - d) este egal cu unu pentru o rezoluție spațială perfectă
 - e) crește cu creșterea frecvenței spațiale
- 129 Care din cele enumerate *nu* afectează zgomotul imaginii la o densitate optică a filmului dată?
- a) randamentul de conversie a ecranului intensificator
 - b) temperatura procesorului de film
 - c) viteza filmului

- d) grosimea ecranului
 - e) completarea revelatorului
- 130 La expunerea unui obiect, efectul de penumbră se micșorează dacă:
- a) obiectul este mai aproape de focar
 - b) obiectul este mai îndepărtat de focar
 - c) obiectul nu se află pe axa fasciculului
 - d) obiectul este mai mic decât dimensiunea focarului
 - e) efectul de penumbră nu poate fi influențat
- 131 Imaginea pe film a unui obiect expus la radiație X este cu atât mai apropiată de realitate cu cât:
- a) obiectul este situat mai aproape de centrul fasciculului și mai aproape de film
 - b) obiectul este situat mai aproape de marginea fasciculului și mai aproape de film
 - c) obiectul este situat mai aproape de centrul fasciculului și mai îndepărtat de film
 - d) distanța focar obiect este mai mică
 - e) înclinarea fasciculului de la proiecția ortogonală este mai mare
- 132 Un detector de radiație tip cameră cu ionizare are următoarele caracteristici, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) este format dintr-o incintă vidată
 - b) este format dintr-o incintă umplută cu gaz
 - c) are doi electrozi între care se aplică înaltă tensiune
 - d) poate avea geometrie cilindrică
 - e) poate avea geometrie plană
- 133 Un detector de radiație tip contor proporțional are următoarele caracteristici, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) funcționează în regim de multiplicare (cu un factor de multiplicare de la 1000 la 10000)

- b) este format dintr-o incintă umplută cu gaz
 - c) are doi electrozi între care se aplică înaltă tensiune
 - d) poate avea geometrie cilindrică
 - e) poate avea geometrie plană
- 134 Un detector de radiație tip cameră cu ionizare cu cavitate are următoarele caracteristici, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) funcționează în regim de saturație
 - b) este format dintr-o incintă umplută cu aer
 - c) incinta are pereții din materiale care pot fi asimilate cu aerul din punct de vedere al interacției cu radiația
 - d) funcționează în regim de descărcare
 - e) poate măsura expunerea
- 135 Gazul de umplere a camerelor cu ionizare trebuie:
- a) să fie bun conductor electric
 - b) să fie supraconductor
 - c) să fie semiconductor
 - d) poate avea orice conductanță cu condiția să fie bun izolator termic
 - e) să fie bun izolator electric
- 136 Care este condiția esențială pentru ca o cameră cu ionizare cu cavitate să poată fi folosită la măsurarea dozei absorbite?
- a) să fie umplută cu xenon
 - b) să fie alimentată la 100 V
 - c) să aibă o cavitate suficient de mică față de mediul în care se măsoară
 - d) să aibă o cavitate suficient de mare pentru a fi sensibilă
 - e) se poate măsura doza absorbită în orice condiții
- 137 Care din următoarele afirmații privind doza absorbită este adevărată?
- a) este energia absorbită pe unitatea de masă

- b) este definită numai pentru radiația ionizantă electromagnetică
 - c) unitatea în sistemul internațional de unități (SI) este J/m^3
 - d) este energia absorbită în unitatea de timp
 - e) este definită numai pentru absorbția radiației în aer
- 138 Care din următoarele afirmații privind luminoforul de intrare al unui intensificator de imagine este adevărată?
- a) transformă radiația X incidentă în emisie de lumină
 - b) transformă radiația X incidentă în emisie de electroni
 - c) transformă electronii în lumină
 - d) transformă lumina în radiație X
 - e) transformă fotonii de lumină în electroni
- 139 Care din următoarele afirmații privind luminoforul de ieșire al unui intensificator de imagine este adevărată?
- a) transformă radiația X incidentă în emisie de lumină
 - b) transformă radiația X incidentă în emisie de electroni
 - c) transformă electronii în lumină
 - d) transformă lumina în radiație X
 - e) transformă fotonii de lumină în electroni
- 140 Condiția esențială pentru detecția unei radiații cu o cameră cu ionizare este:
- a) să fie umplută cu un gaz nobil
 - b) să fie alimentată de rețeaua de 250 V
 - c) radiația trebuie să fie direct sau indirect ionizantă
 - d) volumul camerei să fie suficient de mare
 - e) camera să fie etanșă
- 141 Care din următoarele afirmații privind funcționarea intensificatorului de imagine în regim de "mărire" nu este corectă?
- a) distorsiunea imaginii este mai mică

- b) debitul dozei necesar la intrarea amplificatorului se micșorează
 - c) debitul dozei necesar la intrarea amplificatorului se mărește
 - d) valoarea produsului arie-doză rămâne constantă
 - e) strălucirea imaginii "mărite" poate fi modificată prin schimbarea tensiunilor de accelerare aplicate electrozilor intensificatorului de imagine
- 142 Care din următoarele afirmații privind bazele fizice ale fenomenului de termoluminiscentă (TL) este corectă?
- a) un cristal (TL) emite radiații ionizante când este încălzit
 - b) radiația produce mici descărcări luminoase în cristalul (TL)
 - c) un cristal (TL) emite lumină când pe el cade radiație, dacă este încălzit la peste 250°C
 - d) radiația creează capcane în cristalul (TL) iar încălzirea acestuia în continuare le neutralizează dând naștere la o producție mai mare de radiație ionizantă
 - e) radiația produce excitarea cristalului (TL) iar dezexcitarea (prin emiterie de lumină) apare când cristalul este încălzit
- 143 Doza letală 50% (LD₅₀) în radiobiologie este doza care distruge:
- a) 50% din celulele expuse
 - b) 50 de celule
 - c) toate celulele expuse în decurs de 50 de zile
 - d) e⁻⁵⁰ din toate celulele expuse
 - e) e/50 din toate celulele expuse
- 144 Stagiul de diviziune celulară cel mai sensibil la radiație este:
- a) profaza
 - b) metafaza
 - c) anafaza
 - d) telofaza
 - e) interfaza

- 145 Care celule sunt considerate ca fiind cel mai puțin sensibile la radiație?
- a) celulele măduvei osoase
 - b) celule neuronale
 - c) țesuturi limfatice
 - d) celule seminale
 - e) celule ale pielii
- 146 Care din afirmațiile următoare privitoare la interacția radiației ionizante cu țesuturile nu este adevărată?
- a) acțiunile indirecte cauzează cele mai multe detrimente biologice
 - b) ionii pot fi disociați în radicali liberi
 - c) ADN celular este ținta principală
 - d) poate produce aberații cromozomiale
 - e) acțiunea directă este mai frecventă decât acțiunea indirectă
- 147 Factorul de ponderare pentru radiație (w_R) este:
- a) utilizat la transformarea sievert în gray
 - b) independent de masa particulei
 - c) independent de sarcina particulei
 - d) crescut pentru radiația cu transfer liniar de energie mare
 - e) crescut pentru organele sensibile
- 148 Doza echivalentă este, ca valoare, mai mare decât doza absorbită pentru:
- a) radiația X
 - b) radiația gama
 - c) electroni
 - d) miuoni
 - e) neutroni
- 149 Doza de radiație absorbită considerată drept prag pentru inducerea cataractei *nu* este:

- a) 2 Gy pentru o expunere acută
 - b) 5 Gy pentru o expunere cronică
 - c) mai mică pentru neutronii rapizi decât pentru radiația X
 - d) aceeași pentru radiațiile X și gama
 - e) dependentă de sex
- 150 Efectele stocastice ale radiației:
- a) includ carcinogeneza
 - b) au un prag de 50 mSv/an
 - c) au o severitate dependentă de doză
 - d) implică moartea celulelor
 - e) pot fi recunoscute ca fiind produse de radiație
- 151 La care din următoarele grupe de expuși la radiație studiile efectelor au pus în evidență cancer radioinduse?
- a) supuși terapiei cu radiație
 - b) supuși scopiei toracice pentru depistarea tuberculozei
 - c) vopsitorii cadranelor de aparate cu radium
 - d) supuși scanărilor de diagnostic din medicina nucleară
 - e) supuși depistării cancerului de sân prin mamografiere
- 152 Tumora tiroidiană radioindusă are caracteristicile enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o menționați:
- a) poate fi malignă sau benignă
 - b) este mai obișnuită la femei
 - c) este mai obișnuită la copii
 - d) are o perioadă de latență mare
 - e) este în general fatală
- 153 Care din următoarele organizații nu se ocupă cu estimarea riscului datorat expunerii la radiație?

- a) ICRP- International Commission on Radiation Protection
 - b) UNSCEAR- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
 - c) IAEA - International Atomic Energy Agency
 - d) ICRU - International Commission on Radiation Units and Measurements
 - e) IRPA - International Radiation Protection Association
- 154 Cu ajutorul cărui grup de indivizi iradiați s-au demonstrat efectele genetice ale radiației?
- a) supraviețuitorii bombardamentelor atomice
 - b) pacienții supuși radioterapiei
 - c) minerii din mineritul uranifer
 - d) pacienții tratați cu ^{131}I
 - e) nici unui grup uman
- 155 Când este cel mai probabil să apară malformații mari ca urmare a expunerii produsului de concepție?
- a) la faza de preimplantare
 - b) în timpul organogenezei timpurii
 - c) în timpul organogenezei târzii
 - d) în perioada fetală timpurie
 - e) în perioada fetală târzie
- 156 Normele de radioprotecție se bazează pe următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) principiul ALARA (as low as reasonable achievable) trebuie să fie aplicat
 - b) nu există riscuri sub anumite niveluri de iradiere
 - c) nu se admit expuneri care nu sunt necesare
 - d) riscul major pentru sănătate este inducerea cancerului
 - e) efectele deterministice trebuie să fie evitate

- 157 Nivelul de expunere permis de norme pentru fătusul unei operatoare de instalație radiologică:
- a) nu este considerată expunere profesională
 - b) este mai mic de 5 mSv
 - c) este permisă numai expunerea la radiație cu transfer liniar de energie mic
 - d) nu este permisă nici o expunere între săptămâna 7 și 15
 - e) nu este mai mult de 1 mSv pe toată perioada de graviditate rămasă
- 158 Doza efectivă anuală "per capita" datorată fondului natural de radiație este:
- a) mai mică de 1 mSv
 - b) aproximativ 1 mSv
 - c) circa 2,5 mSv
 - d) circa 3 mSv
 - e) mai mare de 3,5 mSv
- 159 Care din următoarele surse de expunere contribuie cel *mai puțin* la expunerea anuală a populației?
- a) radonul
 - b) televizoarele și monitoarele calculatoarelor
 - c) fondul cosmic
 - d) radionuclizii din interiorul organismului precum ^{40}K
 - e) căderile radioactive datorate experiențelor cu arma nucleară
- 160 Cea mai mare expunere a populației este rezultatul:
- a) producției de energie electrică în centrale nucleare
 - b) căderilor radioactive datorate experiențelor cu arma nucleară
 - c) rontgendiagnosticului
 - d) radiației cosmice
 - e) radonului din interiorul locuinței

- 161 Factorul de ponderare pentru radiație w_R este utilizat la transformarea:
- a) rem în sievert
 - b) doza absorbită în doza echivalentă
 - c) transferul liniar de energie în eficacitatea biologică relativă
 - d) expunerea în doză absorbită
 - e) kerma în doză absorbită
- 162 După expunerea întregului corp la o doză unică de 1 Gy ce efecte probabile se observă?
- a) eritem
 - b) diaree
 - c) reducerea numărului de limfocite
 - d) sterilitate permanentă
 - e) moartea în decurs de 60 de zile
- 163 Efectele stocastice ale expunerii la radiație ionizantă includ:
- a) epilarea
 - b) inducerea cataractei
 - c) leucemia
 - d) eritemul pielii
 - e) sterilitatea permanentă
- 164 Funcția de transfer a modulației nu:
- a) descrie rezoluția sistemului
 - b) compară contrastul imaginii cu contrastul subiectului
 - c) se apropie de unu la frecvențe spațiale joase
 - d) este egal cu unu pentru o rezoluție spațială perfectă
 - e) crește cu creșterea frecvenței spațiale

- 165 Următoarele pot fi puse în legătură cu expunerea cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) transferul liniar de energie (TLE)
 - b) abilitatea de a ioniza aerul
 - c) camerele cu ionizare
 - d) rontgenul
 - e) kerma
- 166 Măsurarea sarcinii (indiferent de semn) create într-o anumită masă de aer de fasciculul de radiație X exprimă:
- a) doza absorbită
 - b) expunerea
 - c) doza echivalentă
 - d) energia
 - e) doza efectivă
- 167 Electronii de 200 keV care lovesc o țintă de tungsten își pierd energia în principal prin:
- a) producerea de raze X caracteristice
 - b) producerea de raze X de frânare
 - c) excitarea și ionizarea electronilor de pe nivelul K
 - d) excitarea și ionizarea electronilor de pe nivelurile exterioare
 - e) efectul fotoelectric
- 168 Electronii cu energia de 150 keV incidenți pe o țintă de tungsten pot produce:
- a) radiații X de frânare cu energia maximă de 150 keV
 - b) radiații X de frânare cu energia medie de 150 keV
 - c) radiații X caracteristice cu energia de 150 keV
 - d) depunerea a 1% din energie (sub formă de căldură) în țintă
 - e) fotoelectroni de 150 keV

- 169 Expunerea, ca mărime fizică, este:
- a) energia depusă de un fascicul de radiație fonică în orice material
 - b) definiția pentru particulele încărcate cu energia sub 3 MeV
 - c) doza absorbită înmulțită cu factorul de calitate
 - d) numărul de fotoni care traversează unitatea de suprafață
 - e) sarcina electrică depozitată de fascicul într-o masă de aer
- 170 Care din următoarele radiații nu este radiație fonică?
- a) radiația X de frânare (bremsstrahlung)
 - b) radiația X caracteristică
 - c) radiația direct ionizantă
 - d) radiația gama
 - e) radiația de anihilare
- 171 Pentru cei mai mulți nuclizi (cu excepția beriliului și deuteriului) energia prag pentru reacția fotonucleară (sau reacția de fotodezintegrare) este egală sau mai mare de:
- a) 2 MeV
 - b) 5 MeV
 - c) 10 MeV
 - d) 15 MeV
 - e) 20 MeV
- 172 Relația între doza absorbită în mediul sensibil al dozimetrului și doza absorbită în mediul în care este introdus dozimetrul, în condițiile de cavitate mică, este dată de teoria:
- a) Klein-Nishina
 - b) Geiger-Muller
 - c) Burlin
 - d) Bragg-Gray
 - e) Hurter-Driffield

- 173 Care din următoarele mărimi fizice nu se conservă într-o reacție nucleară?
- a) sarcina
 - b) numărul masic
 - c) energia cinetică
 - d) impulsul
 - e) masa și energia
- 174 Pentru realizarea ecranelor de protecție la radiație fonică, între două materiale cu aceeași valoare a coeficientului de atenuare este de preferat cel care:
- a) are densitatea mai mare
 - b) are densitatea mai mică
 - c) are coeficientul de absorbție mai mare
 - d) are coeficientul de împrăștiere mai mare
 - e) este mai ieftin
- 175 Care din următoarele afirmații privind teoria Bragg-Gray a cavităților la măsurarea dozelor într-un mediu *nu* este adevărată?
- a) cavitatea trebuie să fie mică în comparație cu parcursul particulelor încărcate incidente
 - b) este luată în considerare crearea electronilor secundari (radiația delta)
 - c) prezența cavității nu perturbă fluența particulelor încărcate în mediu
 - d) doza absorbită în cavitate este depusă numai de particulele încărcate care o traversează
 - e) interacțiunile fotonilor în cavitate sunt considerate neglijabile
- 176 Care din următoarele afirmații privind teoria Spencer-Attix a cavităților la măsurarea dozelor într-un mediu *nu* este luată în considerare de teoria Bragg-Gray a cavităților?
- a) cavitatea trebuie să fie mică în comparație cu parcursul particulelor încărcate incidente
 - b) este luată în considerare crearea electronilor secundari (radiația delta)
 - c) prezența cavității nu perturbă fluența particulelor încărcate în mediu

- d) doza absorbită în cavitate este depusă numai de particulele încărcate care o traversează
- e) interacțiunile fotonilor în cavitate sunt considerate neglijabile

177 Care din următoarele fenomene este utilizat în dozimetria prin luminiscentă?

- a) ionizarea
- b) fotoconducția
- c) scintilația
- d) fluorescența
- e) fosforescența

178 Standardul primar pentru kerma în aer pentru radiația X cu energia până la 300 keV se constituie din:

- a) camera cu ionizare deschisă (în aer liber)
- b) camera cu ionizare cu cavitate cu grafit
- c) calorimetrul cu apă
- d) dozimetrul chimic
- e) dozimetrul cu gel

179 Care din particulele menționate sunt accelerate în microtron?

- a) electroni
- b) protoni
- c) ioni grei
- d) neutroni
- e) particule alfa

180 Lungimea ghidului de undă de accelerare a particulelor într-un accelerator liniar depinde de:

- a) sistemul de injecție
- b) energia finală a electronilor
- c) sistemul de radiofrecvență

- d) sistemul de răcire
 - e) sistemul de transport al fasciculului
- 181 Sistemul de injecție al unui accelerator liniar este sursa:
- a) electronilor
 - b) câmpului de radiofrecvență
 - c) radiației X
 - d) neutronilor
 - e) fotonilor
- 182 Generatorul câmpului de radiofrecvență utilizat la accelerarea electronilor într-un accelerator liniar se numește:
- a) ghid de undă
 - b) tun de electroni
 - c) magnetron
 - d) triodă
 - e) microtron
- 183 Lungimea ghidului de undă de accelerare în structura cu undă staționară *comparativ* cu lungimea ghidului de undă de accelerare în structura cu undă călătoare la aceiași parametrii de accelerare a unui accelerator liniar este:
- a) mai mare cu 50%
 - b) mai mare cu 25%
 - c) egală
 - d) mai mică cu 25%
 - e) mai mică cu 50%
- 184 Fluența fotonilor în aer sau vid la o anumită distanță de sursă:
- a) crește cu distanța (datorită fenomenului de built-up)
 - b) rămâne constantă (absorbția este considerată zero în aer)
 - c) scade proporțional cu distanța

- d) scade proporțional cu pătratul distanței
 - e) scade proporțional cu cubul distanței
- 185 Kerma în aer datorată unui fascicul fonic la o anumită distanță de sursă:
- a) crește cu distanța (datorită fenomenului de built-up)
 - b) rămâne constantă (absorbția este considerată zero în aer)
 - c) scade proporțional cu distanța
 - d) scade proporțional cu pătratul distanței
 - e) scade proporțional cu cubul distanței
- 186 Contaminarea cu neutroni a fasciculului fonic produs de un linac este posibilă la energii ale fotonilor mai mari de:
- a) 2 MeV
 - b) 4 MeV
 - c) 6 MeV
 - d) 8 MeV
 - e) 10 MeV
- 187 Care din următoarele efecte datorate expunerii la radiație a oamenilor *nu* este un efect deterministic?
- a) efectele genetice
 - b) fibroza
 - c) opacifierea cristalinului
 - d) modificarea formulei sanguine
 - e) scăderea numărului de spermatozoizi
- 188 Care din următoarele efecte datorate expunerii la radiație a oamenilor *nu* este un efect cronic?
- a) atrofia
 - b) fibroza
 - c) hemoragia

- d) ulcerația
- e) stenoza

189 Acțiunea indirectă de afectare a celulelor de către radiație (în special radiația cu transfer liniar de energie mic) se manifestă prin producerea:

- a) excitării atomilor din țintă
- b) ionizării atomilor din țintă
- c) de reacții nucleare
- d) radicalilor liberi
- e) de fotodezintegrări

190 Curba de supraviețuire a celulelor iradiate este cel mai bine aproximată de modelul:

- a) liniar cu prag
- b) liniar fără prag
- c) pătratic liniar
- d) unei singure lovituri în țintă multiplă
- e) sigmoid

191 Care din următorii factori măresc radiosensibilitatea celulelor?

- a) hiperoxigenarea
- b) hipooxigenarea (stare hipoxică)
- c) adăugarea de substanțe care reduc radicalii liberi
- d) debite de doză mici sau iradierea multifracționată
- e) celulele în faza de sinteză a ADN

192 Radiația X produsă cu un anod de tungsten la 100 kVp este în principal:

- a) radiație de frânare
- b) radiație X caracteristică
- c) împrăștiere Compton
- d) datorată efectului fotoelectric

e) împrăștiere coerentă

193 Electronii de 90 keV care lovesc o țintă de tungsten își pierd energia în principal prin:

- a) producerea de radiație X caracteristică
- b) producerea de radiație X de frânare
- c) excitarea și ionizarea atomilor prin interacția cu electronii de pe nivelul K
- d) excitarea și ionizarea atomilor prin interacția cu electronii de pe nivelurile exterioare
- e) efect fotoelectric

194 Electronii cu energia de 100 keV incidenți pe o țintă de tungsten pot produce:

- a) radiații X de frânare cu energia maximă de 100 keV
- b) radiații X de frânare cu energia medie de 100 keV
- c) radiații X caracteristice cu energia de 100 keV
- d) depunerea a 1% din energie (sub formă de căldură) în țintă
- e) fotoelectroni de 100 keV

195 Densitatea optică maximă care se poate obține la un film radiografic este:

- a) 4
- b) 3,5
- c) 3
- d) 2,5
- e) 2

196 Împrăștierea coerentă a fotonilor:

- a) nu poate apare la energiile utilizate în controlul nedistructiv
- b) este mai importantă decât efectul Compton
- c) nu implică pierdere de energie
- d) crește doza pacientului
- e) depinde de energia nivelului K

- 197 Care este lungimea de undă minimă a unei radiații X produsă de un tub rontgen la înalta tensiune de 200 kV ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s)?
- a) 0,062 Å (1 Å = 10^{-10} m)
 - b) 0,124 Å
 - c) 24,8 Å
 - d) 50 Å
 - e) 100 Å
- 198 Puterea unui generator de radiație X care funcționează la 400 kV și 20 mA este:
- a) 8 kW
 - b) 80 kW/s
 - c) 8 kJ
 - d) 8 keV
 - e) nu se poate determina
- 199 Creșterea tensiunii tubului X (kVp) *nu* modifică:
- a) intensitatea fasciculului de radiație X
 - b) penetrabilitatea fasciculului
 - c) stratul de înjumătățire al fasciculului
 - d) filtrarea fasciculului de radiație X
 - e) căldura produsă în anod
- 200 Energia medie a fotonilor unui fascicul de radiație X *nu* poate fi schimbată de:
- a) curentul prin tub (mA)
 - b) filtrarea fasciculului
 - c) înalta tensiune aplicată tubului
 - d) forma de undă a tensiunii
 - e) trecerea prin obiectul de radiografiat

- 201 În camera de iradiere a unui linac de mare energie (≥ 10 MeV) apar ca urmare a reacțiilor fotonucleare:
- a) neutroni
 - b) electroni Auger
 - c) miuoni
 - d) radiații X
 - e) radiații gama
- 202 Care din acceleratoarele menționate *nu* este de tip ciclic?
- a) acceleratorul liniar (linac)
 - b) Van de Graaff
 - c) ciclotronul
 - d) microtronul
 - e) betatronul

Întrebări de legislație de bază

- 1 Care din următoarele atribuții administrative privind activitățile nucleare face obiectul Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) dezvoltarea
 - b) reglementarea
 - c) implementarea
 - d) administrarea
 - e) popularizare
- 2 Care din următoarele atribuții administrative privind activitățile nucleare face obiectul Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) autorizarea
 - b) dezvoltarea
 - c) implementarea

- d) administrarea
 - e) popularizare
- 3 Care din următoarele atribuții administrative privind activitățile nucleare face obiectul Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) popularizarea
 - b) dezvoltarea
 - c) implementarea
 - d) administrarea
 - e) controlul
- 4 Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare reglementează, autorizează și controlează activitățile nucleare desfășurate:
- a) în scopul de experimentare a bombelor atomice
 - b) în scopuri exclusiv pașnice
 - c) în scopul echipării submarinelor nucleare strategice
 - d) în scopul echipării portavioanelor
 - e) în scopul dotării cu muniție pe bază de uraniu
- 5 Care din următoarele cerințe privind activitățile nucleare *nu* face obiectul Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) de securitate nucleară
 - b) de protecție a pacientului
 - c) de protecție a mediului
 - d) de protecție financiară
 - e) de protecție a proprietății

- 6 Care din următoarele cerințe privind activitățile nucleare *nu* face obiectul Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) de protecție financiară
 - b) de protecție a pacientului
 - c) de protecție a mediului
 - d) de protecție a personalului expus profesional
 - e) de protecție a proprietății
- 7 La care din următoarele activități privind instalațiile radiologice nu se aplică prevederile Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) producerea
 - b) amplasarea și construcția
 - c) cercetarea
 - d) furnizarea
 - e) manipularea
- 8 La care din următoarele activități privind instalațiile radiologice *nu* se aplică prevederile Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) proiectarea
 - b) amplasarea și construcția
 - c) utilizarea
 - d) furnizarea
 - e) manipularea
- 9 La care din următoarele activități privind instalațiile radiologice *nu* se aplică prevederile Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) producerea

- b) amplasarea și construcția
 - c) închirierea
 - d) montajul
 - e) manipularea
- 10 La care din următoarele activități privind instalațiile radiologice *nu* se aplică prevederile Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) producerea
 - b) amplasarea și construcția
 - c) deținerea
 - d) furnizarea
 - e) conservarea
- 11 Autoritatea națională competentă în domeniul nuclear este:
- a) Ministerul Sănătății Publice
 - b) Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile
 - c) Agenția Națională de Control a Exporturilor
 - d) Agenția Nucleară
 - e) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
- 12 Care din următoarele autorități poate *emite* reglementări pentru detalierea cerințelor generale privind transportul materialelor radioactive?
- a) Ministerul Sănătății Publice
 - b) Ministerul Internelor și Reformei Administrative
 - c) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - d) Agenția Nucleară
 - e) Ministerul Transporturilor

- 13 Care din următoarele autorități poate *emite* reglementări pentru detalierea cerințelor generale de protecție împotriva radiațiilor ionizante?
- a) Ministerul Sănătății Publice
 - b) Ministerul Internelor și Reformei Administrative
 - c) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - d) Agenția Nucleară
 - e) Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile
- 14 Care din următoarele autorități poate *emite* reglementări pentru detalierea cerințelor generale de securitate nucleară?
- a) Ministerul Sănătății Publice
 - b) Ministerul Internelor și Reformei Administrative
 - c) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - d) Agenția Nucleară
 - e) Serviciul Român de Informații
- 15 Importul și deținerea unei arme nucleare pe teritoriul României sunt:
- a) permise după obținerea autorizației corespunzătoare de la Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - b) permise după obținerea autorizației corespunzătoare de la Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare și Ministerul Apărării
 - c) permise după obținerea autorizației corespunzătoare de la Ministerul Apărării
 - d) interzise
 - e) permise după obținerea autorizației corespunzătoare de la Ministerul Apărării și Serviciul Român de Informații
- 16 Care din următoarele activități privind dispozitivele generatoare de radiații ionizante *nu* necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transportul
 - b) deținerea
 - c) manipularea
 - d) furnizarea

- e) utilizarea
- 17 Care din următoarele activități privind dispozitivele generatoare de radiații ionizante *nu* necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transferul
 - b) deținerea
 - c) manipularea
 - d) transportul
 - e) utilizarea
- 18 Care din următoarele activități privind sistemele de detecție a radiațiilor ionizante necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transportul
 - b) deținerea
 - c) manipularea
 - d) furnizarea
 - e) utilizarea
- 19 Care din următoarele activități privind sistemele de detecție a radiațiilor ionizante necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transportul
 - b) deținerea
 - c) utilizarea
 - d) importul
 - e) producerea
- 20 Care din următoarele activități privind aparatura de control dozimetric necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transportul
 - b) deținerea
 - c) manipularea

- d) furnizarea
 - e) utilizarea
- 21 Care din următoarele activități privind aparatura de control dozimetric necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transportul
 - b) deținerea
 - c) utilizarea
 - d) importul
 - e) producerea
- 22 Care din următoarele activități privind dispozitivele generatoare de radiații ionizante nu necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) proiectarea
 - b) deținerea
 - c) manipularea
 - d) furnizarea
 - e) utilizarea
- 23 Care din următoarele activități privind dispozitivele generatoare de radiații ionizante nu necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) cercetarea
 - b) deținerea
 - c) manipularea
 - d) furnizarea
 - e) utilizarea
- 24 Care din următoarele activități privind instalațiile radiologice nu necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transportul
 - b) deținerea

- c) manipularea
 - d) furnizarea
 - e) proiectarea
- 25 Care din următoarele activități privind instalațiile radiologice nu necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) transportul
 - b) deținerea
 - c) manipularea
 - d) cercetarea
 - e) utilizarea
- 26 Care din următoarele activități privind instalațiile radiologice nu necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) închirierea
 - b) deținerea
 - c) manipularea
 - d) cercetarea
 - e) utilizarea
- 27 Care din următoarele activități privind instalațiile radiologice nu necesită o autorizație eliberată de CNCAN?
- a) proiectarea
 - b) producerea
 - c) manipularea
 - d) amplasarea și construcția
 - e) utilizarea
- 28 Care din următoarele afirmații privind condițiile de eliberare a autorizației nu este adevărată?
- a) se eliberează la cerere

- b) solicitantul are personalitate juridică sau este nominalizat în anexa nr. 4 la lege
 - c) s-a dovedit respectarea prevederilor legii
 - d) s-a solicitat autorizarea conform procedurii de autorizare
 - e) se eliberează din oficiu pentru autoritățile statului
- 29 Care din următoarele afirmații privind condițiile de eliberare a autorizației nu este adevărată?
- a) se eliberează la cerere
 - b) solicitantul are personalitate juridică sau este nominalizat în anexa nr. 4 la lege
 - c) s-a dovedit respectarea prevederilor legii
 - d) s-a solicitat autorizarea conform procedurii de autorizare
 - e) se eliberează fără perceperea de taxe pentru organizații de binefacere și spitale
- 30 Care din următoarele afirmații privind condițiile de eliberare a autorizației *nu* este adevărată?
- a) se eliberează separat pentru fiecare gen de activitate
 - b) se eliberează pentru fiecare instalație nucleară ori radiologică cu funcționalitate proprie
 - c) se eliberează pentru fiecare tip distinct de material radioactiv
 - d) s-au achitat taxele și tarifele legale
 - e) se eliberează imediat ce s-a înregistrat cererea solicitantului
- 31 Care din următoarele afirmații privind condițiile de eliberare a autorizației parțiale pentru instalațiile radiologice *nu* este adevărată?
- a) se eliberează la solicitare expresă
 - b) se eliberează pentru o durată de 2 ani
 - c) se eliberează pentru o durată de 5 ani
 - d) s-a solicitat autorizarea conform procedurii de autorizare
 - e) se eliberează numai dacă fazele anterioare au fost autorizate și realizate

- 32 Care dintre următoarele, conform prevederilor Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, *nu* reprezintă o fază de autorizare pentru instalații radiologice?
- a) amplasarea
 - b) finanțarea
 - c) construirea
 - d) exploatarea
 - e) modificarea
- 33 Care dintre următoarele, conform prevederilor Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, *nu* reprezintă o fază de autorizare pentru instalații radiologice?
- a) cercetarea
 - b) amplasarea
 - c) construirea
 - d) exploatarea
 - e) modificarea
- 34 Care din următoarele afirmații privind condițiile de eliberare a permisului de exercitare *nu* este adevărată?
- a) se eliberează la cerere
 - b) se eliberează pentru o durată determinată
 - c) se eliberează pentru o durată nedeterminată
 - d) s-au achitat taxele și tarifele legale
 - e) se eliberează în baza unei evaluări și examinări
- 35 Permisele de exercitare a activităților nucleare se pot elibera de către:
- a) Ministerul Sănătății Publice pentru domeniul medical
 - b) Ministerul Internelor și Reformei Administrative pentru poliție
 - c) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - d) Agenția Nucleară

- e) Serviciul Român de Informații în cazurile în care este implicată siguranța națională
- 36 Permisele de exercitare de nivel unu a activităților nucleare pentru personalul propriu și lucrătorii externi pot fi eliberate de către:
- a) Ministerul Sănătății Publice pentru domeniul medical
 - b) Ministerul Internelor și Reformei Administrative în cazurile în care este implicată ordinea publică
 - c) Titularul de autorizație pentru personalul propriu și lucrătorii externi
 - d) Agenția Nucleară
 - e) Serviciul Român de Informații în cazurile în care este implicată siguranța națională
- 37 Permisele de exercitare a activităților nucleare se eliberează în baza îndeplinirii de către solicitanți a următoarelor condiții, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) promovarea unor evaluări și examinări
 - b) posedarea unui aviz medical specific
 - c) fac dovada achitării taxelor și tarifelor legale
 - d) au avizul organelor competente privind siguranța națională dacă au acces la documente cu caracter secret
 - e) depășirea vârstei de 30 ani
- 38 Autorizațiile se retrag sau se suspendă de către:
- a) Ministerul Sănătății Publice pentru domeniul medical
 - b) Ministerul Internelor și Reformei Administrative pentru poliție
 - c) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - d) Agenția Nucleară
 - e) Serviciul Român de Informații în cazurile în care este implicată siguranța națională

- 39 Care din următoarele afirmații privind cauzele care duc la retragerea sau suspendarea autorizațiilor *nu* este adevărată?
- a) schimbarea acționariatului titularului
 - b) nerespectarea prevederilor legii 1111/1996
 - c) nerespectarea limitelor și condițiilor prevăzute în autorizație
 - d) neîndeplinirea măsurilor dispuse de organele de control
 - e) nerespectarea reglementărilor specifice
- 40 Care din următoarele afirmații privind cauzele care duc la retragerea sau suspendarea autorizațiilor *nu* este adevărată?
- a) schimbarea acționariatului titularului
 - b) apariția unor situații noi care pot afecta desfășurarea în condiții de siguranță a activităților nucleare
 - c) nerespectarea limitelor și condițiilor prevăzute în autorizație
 - d) neîndeplinirea măsurilor dispuse de organele de control
 - e) nerespectarea reglementărilor specifice
- 41 Care din următoarele afirmații privind cauzele care duc la retragerea sau suspendarea autorizațiilor *nu* este adevărată?
- a) nu se constituie sursele financiare pentru dezafectarea instalațiilor nucleare
 - b) schimbarea acționariatului titularului
 - c) nerespectarea limitelor și condițiilor prevăzute în autorizație
 - d) neîndeplinirea măsurilor dispuse de organele de control
 - e) nerespectarea reglementărilor specifice
- 42 Care din următoarele afirmații privind cauzele care duc la retragerea sau suspendarea autorizațiilor *nu* este adevărată?
- a) nu se constituie asigurarea de răspundere civilă pentru daune către terți în caz de accident nuclear
 - b) schimbarea acționariatului titularului
 - c) nerespectarea limitelor și condițiilor prevăzute în autorizație
 - d) neîndeplinirea măsurilor dispuse de organele de control

- e) nerespectarea reglementărilor specifice
- 43 Care din următoarele afirmații privind cauzele care duc la retragerea sau suspendarea autorizațiilor nu este adevărată?
- a) schimbarea acționariatului titularului
 - b) schimbarea situației juridice în sensul pierderii capacității juridice
 - c) nerespectarea limitelor și condițiilor prevăzute în autorizație
 - d) neîndeplinirea măsurilor dispuse de organele de control
 - e) nerespectarea reglementărilor specifice
- 44 Care din următoarele afirmații privind cauzele care duc la retragerea sau suspendarea autorizațiilor nu este adevărată?
- a) schimbarea situației juridice în sensul încetării de a mai fi legal constituit
 - b) schimbarea situației juridice în sensul pierderii capacității juridice
 - c) nerespectarea limitelor și condițiilor prevăzute în autorizație
 - d) neîndeplinirea măsurilor dispuse de organele de control
 - e) schimbarea acționariatului titularului
- 45 Dacă se constată că titularul de autorizație este în situația de retragere sau suspendare a autorizațiilor, retragerea sau suspendarea acestora se face conform celor enumerate, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) din propria inițiativă a emitentului
 - b) la sesizarea oricăror persoane fizice
 - c) la sesizarea oricăror persoane juridice
 - d) la cererea organelor de control
 - e) în minimum 3 luni de la constatare
- 46 Limitele și condițiile specificate în autorizație pot fi completate, revizuite sau modificate, motivat, de către:
- a) Ministerul Sănătății Publice pentru domeniul medical
 - b) Ministerul Internelor și Reformei Administrative pentru poliție

- c) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - d) Organele de control menționate în anexa nr. 3 la Lege
 - e) Serviciul Român de Informații în cazurile în care este implicată siguranța națională
- 47 Autorizația se retrage fără compensație în următoarele situații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) s-a obținut făcându-se uz de declarații false
 - b) au fost încălcate prevederile Legii 111/1996
 - c) au fost încălcate condițiile prevăzute în autorizație
 - d) personalul titularului a fost supus la riscuri peste limitele reglementate, generate de activitatea autorizată
 - e) când retragerea a fost dispusă de reprezentanții Camerei de comerț teritoriale
- 48 Quantumul compensației legale datorate titularului la retragerea autorizației de către autoritatea care a dispus retragerea se stabilește conform celor enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) ținând seama de interesul public
 - b) ținând seama de interesul titularului de autorizație
 - c) ținând seama de motivele care au condus la retragerea autorizației
 - d) prin înțelegerea părților
 - e) la propunerea Consiliului Local
- 49 Quantumul compensației legale datorate titularului la retragerea autorizației de către autoritatea care a dispus retragerea se stabilește conform celor enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) conform anexelor regulamentului de taxe și tarife al CNCAN
 - b) ținând seama de interesul titularului de autorizație
 - c) ținând seama de motivele care au condus la retragerea autorizației
 - d) prin înțelegerea părților
 - e) de către instanța judecătorească

- 50 Exceptarea de la sistemul de autorizare prevăzut de Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare se stabilește:
- a) prin decizia directorului direcției de specialitate din CNCAN
 - b) prin reglementări specifice
 - c) ținând seama de argumentația solicitantului
 - d) la cererea altor organe centrale
 - e) prin decizia laboratorului de igiena radiațiilor
- 51 Care din următoarele afirmații privind condițiile pe care trebuie să le demonstreze solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor și certificatelor de înregistrare nu este adevărată?
- a) acționarii să fie cetățeni români
 - b) personalul cunoaște reglementările privind securitatea nucleară și protecția împotriva radiațiilor ionizante
 - c) probitatea persoanelor care au autoritatea de decizie în conducerea lucrărilor
 - d) dotarea tehnică necesară
 - e) capacitate organizatorică și responsabilitate în prevenirea și limitarea consecințelor avariilor
- 52 Care din următoarele afirmații privind condițiile pe care trebuie să le demonstreze solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor și certificatelor de înregistrare *nu* este adevărată?
- a) personalul care asigură funcționarea instalației are cunoștințele specifice funcției pe care o îndeplinește
 - b) personalul cunoaște reglementările privind securitatea nucleară și protecția împotriva radiațiilor ionizante
 - c) probitatea persoanelor care au autoritatea de decizie în conducerea lucrărilor
 - d) dotarea tehnică necesară
 - e) acționarii să fie cetățeni români

- 53 Care din următoarele afirmații privind condițiile pe care trebuie să le demonstreze solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor și certificatelor de înregistrare *nu* este adevărată?
- a) acționarii să fie cetățeni români
 - b) personalul cunoaște reglementările privind securitatea nucleară și protecția împotriva radiațiilor ionizante
 - c) probitatea persoanelor care au autoritatea de decizie în conducerea lucrărilor
 - d) dotarea tehnică necesară
 - e) capacitatea financiară și tehnică pentru managementul deșeurilor radioactive rezultate din activitatea proprie
- 54 Care din următoarele afirmații privind condițiile pe care trebuie să le demonstreze solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor și certificatelor de înregistrare *nu* este adevărată?
- a) capacitatea financiară și tehnică pentru dezafectarea instalației nucleare
 - b) personalul cunoaște reglementările privind securitatea nucleară și protecția împotriva radiațiilor ionizante
 - c) probitatea persoanelor care au autoritatea de decizie în conducerea lucrărilor
 - d) dotarea tehnică necesară
 - e) acționarii să fie cetățeni români
- 55 Autorizația de import se eliberează *numai* în următoarele condiții, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) persoanele însărcinate cu această activitate trebuie să dovedească probitate și competență
 - b) solicitantul se angajează să respecte angajamentele internaționale asumate de România în domeniul energiei nucleare
 - c) importul provine din statele membre ale Uniunii Europene
 - d) importul este destinat unor beneficiari autorizați în acest scop
 - e) solicitantul se angajează să raporteze de îndată la C.N.C.A.N. asupra intrării în țară a produselor

- 56 Autorizația de export se eliberează *numai* în următoarele condiții, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) persoanele însărcinate cu această activitate trebuie să dovedească probitate și competență
 - b) solicitantul obține de la partenerii săi externi garanțiile necesare că aceștia nu vor prejudicia angajamentele internaționale asumate de România în domeniul energiei nucleare
 - c) exportul este spre statele membre ale Uniunii Europene
 - d) exportul îndeplinește și alte reglementări specifice
 - e) solicitantul se angajează să raporteze de îndată C.N.C.A.N. asupra ieșirii din țară a produselor
- 57 Solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor de furnizare trebuie să obțină în prealabil o autorizație de produs, model sau tip pentru produsele care *nu* îndeplinesc una din condițiile următoare, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) sunt avizate de Ministerul Economiei și Finanțelor
 - b) sunt fabricate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene
 - c) sunt comercializate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene
 - d) sunt fabricate în mod legal într-un stat semnatar al Acordului privind Spațiul Economic European
 - e) au marcajul CE
- 58 Solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor de furnizare *nu* trebuie să obțină în prealabil o autorizație de produs, model sau tip pentru produsele care îndeplinesc una din condițiile următoare, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) sunt avizate de Ministerul Economiei și Finanțelor
 - b) sunt fabricate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene
 - c) sunt comercializate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene
 - d) sunt fabricate în mod legal într-un stat semnatar al Acordului privind Spațiul Economic European
 - e) au marcajul CE

- 59 Solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor de import trebuie să obțină în prealabil o autorizație de produs, model sau tip pentru produsele care nu îndeplinesc una din condițiile următoare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) sunt avizate de Ministerul Industriei și Comerțului
 - b) sunt fabricate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene
 - c) sunt comercializate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene
 - d) sunt fabricate în mod legal într-un stat semnatar al Acordului privind Spațiul Economic European
 - e) au marcajul CE
- 60 Mijloacele de măsurare în domeniul radiațiilor ionizante trebuie să aibă aprobare de model *emisă* de:
- a) Ministerul Industriei și Comerțului
 - b) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - c) Biroul Român de Metrologie Legală
 - d) Agenția Nucleară
 - e) Ministerul Administrației și Internelor
- 61 Titularul autorizației are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru asigurarea și menținerea următoarelor, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) protecției împotriva radiațiilor ionizante
 - b) protecției fizice
 - c) asigurării calității pentru activitățile desfășurate
 - d) protecției sociale
 - e) evidenței stricte a materialelor radioactive
- 62 Titularul autorizației are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați, pentru:
- a) respectarea indicațiilor agenților organelor administrative locale
 - b) respectarea limitelor și condițiilor tehnice prevăzute în autorizație
 - c) raportarea oricăror depășiri a limitelor
 - d) limitarea numai la activitățile pentru care a fost autorizat

e) ținerea unei evidențe stricte a materialelor radioactive

63 Titularul autorizației are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați, pentru:

- a) dezvoltarea propriului sistem de regulamente și instrucțiuni
- b) respectarea limitelor și condițiilor tehnice prevăzute în autorizație
- c) raportarea oricăror depășiri ale limitelor
- d) limitarea numai la activitățile pentru care a fost autorizat
- e) respectarea indicațiilor agenților organelor administrative locale

64 La încetarea activității titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, după caz, autorizația conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) deținere
- b) conservare
- c) dezafectare
- d) transfer
- e) transport

65 La încetarea activității titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, după caz, conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați, autorizația de:

- a) export
- b) conservare
- c) dezafectare
- d) transfer
- e) deținere

66 La dezafectarea instalațiilor radiologice, titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, după caz, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați, autorizația de:

- a) securitate radiologică pentru produs
 - b) conservare
 - c) dezafectare
 - d) transfer
 - e) deținere
- 67 La transferul instalațiilor radiologice sau a materialelor radioactive, titularul autorizației este obligat, în prealabil, să solicite și să obțină, după caz, autorizația de:
- a) export
 - b) conservare
 - c) dezafectare
 - d) transfer
 - e) deținere
- 68 Controlul preventiv, operativ-curent și ulterior al respectării prevederilor Legii 111/1996, republicată, se efectuează de către:
- a) reprezentanții CNCAN
 - b) reprezentanții CNCAN încadrați pe post de inspectori
 - c) reprezentanții CNCAN încadrați pe post de consilieri
 - d) reprezentanții CNCAN încadrați pe post de experți
 - e) reprezentanții CNCAN anume împuterniciți
- 69 Controlul preventiv, operativ-curent și ulterior al respectării prevederilor Legii 111/1996, republicată, se efectuează de către:
- a) reprezentanții desemnați de CNCAN și persoanele aprobate de Guvernul României
 - b) reprezentanții CNCAN încadrați pe post de inspectori
 - c) reprezentanții CNCAN încadrați pe post de consilieri
 - d) reprezentanții CNCAN încadrați pe post de experți
 - e) reprezentanții CNCAN

- 70 Care din următoarele afirmații privind locurile în care se efectuează controlul preventiv, operativ-curent și ulterior al respectării prevederilor Legii 111/1996, republicată, *nu* este adevărată?
- a) la solicitanții de autorizații
 - b) la titularii de autorizații
 - c) la forurile tutelare
 - d) în orice loc care ar putea avea legătură cu activitățile nucleare
 - e) la orice persoană fizică care ar putea deține instalații radiologice
- 71 Care din următoarele afirmații privind drepturile pe care le au reprezentanții CNCAN în exercitarea mandatului de control, *nu* este adevărată?
- a) să aibă acces la orice loc în care se desfășoară activități nucleare
 - b) să efectueze măsurări
 - c) să solicite prelevări și să primească eșantioane din produsele supuse controlului
 - d) să primească, prin grija titularului de autorizație, cazarea corespunzătoare gradului profesional deținut
 - e) să primească, prin grija titularului de autorizație, echipamentul de protecție corespunzător
- 72 Care din următoarele afirmații privind drepturile pe care le au reprezentanții CNCAN în exercitarea mandatului de control, *nu* este adevărată?
- a) să aibă acces la orice loc în care se desfășoară activități nucleare
 - b) să aibă acces la toate informațiile, datele tehnice și contractuale, sub orice formă, necesare pentru îndeplinirea obiectivelor controlului
 - c) să solicite prelevări și să primească eșantioane din produsele supuse controlului
 - d) să primească, prin grija titularului de autorizație, cazarea corespunzătoare gradului profesional deținut
 - e) să primească, prin grija titularului de autorizație, echipamentul de protecție corespunzător

- 73 Care din următoarele afirmații privind drepturile pe care le au reprezentanții CNCAN în exercitarea mandatului de control, *nu* este adevărată?
- a) să aibă acces la orice loc în care se desfășoară activități nucleare
 - b) să instaleze echipamentul de supraveghere necesar
 - c) să solicite prelevări și să primească eșantioane din produsele supuse controlului
 - d) să primească, prin grija titularului de autorizație, cheltuielile de transport și cazare conform baremelor legale
 - e) să primească, prin grija titularului de autorizație, echipamentul de protecție corespunzător
- 74 Care din următoarele afirmații privind drepturile pe care le au reprezentanții CNCAN în exercitarea mandatului de control, *nu* este adevărată?
- a) să oblige pe titularul de autorizație să transmită rapoarte, informații și notificări
 - b) să instaleze echipamentul de supraveghere necesar
 - c) să solicite prelevări și să primească eșantioane din produsele supuse controlului
 - d) să primească, prin grija titularului de autorizație, cheltuielile de transport și cazare conform baremelor legale
 - e) să primească, prin grija titularului de autorizație, echipamentul de protecție corespunzător
- 75 Care din următoarele afirmații privind drepturile pe care le au reprezentanții CNCAN în exercitarea mandatului de control, *nu* este adevărată?
- a) să oblige pe titularul de autorizație să transmită rapoarte, informații și notificări
 - b) să primească, prin grija titularului de autorizație, cheltuielile de transport și cazare conform baremelor legale
 - c) să solicite prelevări și să primească eșantioane din produsele supuse controlului
 - d) să primească, prin grija titularului de autorizație, echipamentul de protecție corespunzător
 - e) să oblige pe titularul autorizației să mențină evidența surselor

- 76 Care din următoarele afirmații privind drepturile pe care le au reprezentanții CNCAN în exercitarea mandatului de control, *nu* este adevărată?
- a) să oblige pe titularul de autorizație să transmită rapoarte, informații și notificări
 - b) să controleze evidențele surselor și activităților supuse controlului
 - c) să primească, prin grija titularului de autorizație, o masă caldă dacă controlul durează mai mult de 6 ore
 - d) să primească, prin grija titularului de autorizație, echipamentul de protecție corespunzător
 - e) să oblige pe titularul autorizației să mențină evidența surselor
- 77 Care din următoarele afirmații privind atribuțiile pe care le au reprezentanții CNCAN după încheierea controlului, *nu* este adevărată?
- a) să dispună reorganizarea judiciară a titularului de autorizație
 - b) să încheie un proces verbal de control
 - c) să propună suspendarea sau retragerea autorizației
 - d) să dispună titularului de autorizație sancționarea disciplinară a personalului vinovat
 - e) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară
- 78 Care din următoarele afirmații privind atribuțiile pe care le au reprezentanții CNCAN după încheierea controlului, *nu* este adevărată?
- a) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară
 - b) să încheie un proces verbal de control
 - c) să propună suspendarea sau retragerea autorizației
 - d) să dispună titularului de autorizație sancționarea disciplinară a personalului vinovat
 - e) să dispună reorganizarea judiciară a titularului de autorizație
- 79 Care din următoarele afirmații privind atribuțiile pe care le au reprezentanții CNCAN după încheierea controlului, *nu* este adevărată?
- a) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară
 - b) să aplice titularului autorizației, prin persoanele care îl reprezintă în raport cu autoritățile publice, sancțiunile contravenționale

- c) să propună suspendarea sau retragerea autorizației
 - d) să dispună titularului de autorizație sancționarea disciplinară a personalului vinovat
 - e) să dispună reorganizarea judiciară a titularului de autorizație
- 80 Care din următoarele afirmații privind atribuțiile pe care le au reprezentanții CNCAN după încheierea controlului, *nu* este adevărată?
- a) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară
 - b) să aplice sancțiunile contravenționale personalului care se face vinovat pentru săvârșirea acestor contravenții
 - c) să propună suspendarea sau retragerea autorizației
 - d) să dispună titularului de autorizație sancționarea disciplinară a personalului vinovat
 - e) să dispună reorganizarea judiciară a titularului de autorizație
- 81 Care din următoarele afirmații privind atribuțiile pe care le au reprezentanții CNCAN după încheierea controlului, *nu* este adevărată?
- a) să propună sesizarea organelor de urmărire judiciară
 - b) să propună radierea titularului de autorizație
 - c) să propună suspendarea sau retragerea autorizației
 - d) să dispună titularului de autorizație sancționarea disciplinară a personalului vinovat
 - e) să aplice sancțiunile contravenționale personalului care se face vinovat pentru săvârșirea acestor contravenții
- 82 În caz de nesupunere la control, CNCAN poate cere intervenția:
- a) reprezentanților forului tutelar
 - b) reprezentanților laboratorului de igiena radiațiilor
 - c) reprezentanților Inspectoratului General al Poliției
 - d) reprezentanților Serviciului Român de Informații
 - e) reprezentanților Ministerului Justiției

- 83 În caz de nesupunere la control, CNCAN poate cere intervenția:
- a) expertului acreditat în radioprotecție
 - b) laboratorului de igiena radiațiilor
 - c) reprezentantului prefecturii
 - d) reprezentanților Serviciului Român de Informații
 - e) reprezentanților Inspectoratului General al Poliției
- 84 Organele de control al activităților nucleare, conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, sunt cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) Inspectoratul General pentru Situații de Urgență
 - b) Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice
 - c) Inspecția Energetică
 - d) Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat
 - d) Biroul Român de Metrologie Legală
- 85 Organele de control al activităților nucleare, conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, sunt cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia
 - b) Ministerul Sănătății, prin direcțiile de sănătate publică județene și a municipiului București
 - c) Inspecția Energetică
 - d) Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat

e) Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.

86 Organele de control al activităților nucleare, conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, sunt cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

a) Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia

b) Biroul Român de Metrologie Legală.

c) Inspecția Energetică

d) Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat

e) Ministerul Sănătății, prin direcțiile de sănătate publică județene și a municipiului București

87 Organele de control al activităților nucleare, conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, sunt cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

a) Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia

b) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare

c) Inspecția Energetică

d) Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat

e) Biroul Român de Metrologie Legală

88 Organele de control al activităților nucleare, conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, sunt cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia
- b) Agenția Națională de Control al Exporturilor
- c) Inspekția Energetică
- d) Inspekția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat
- e) Biroul Român de Metrologie Legală

89 Organele de control al activităților nucleare, conform Legii 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, sunt cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) Inspectoratul General al Poliției Române și unitățile subordonate acestuia
- b) Agenția Națională de Control al Exporturilor
- c) Inspekția Energetică
- d) Autoritatea Națională a Vămirilor din cadrul Ministerului Finanțelor Publice
- e) Biroul Român de Metrologie Legală

90 Sistemul epidemiologic de supraveghere a stării de sănătate a personalului expus profesional se *organizează* de către:

- a) Autoritatea Sanitar Veterinară
- b) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
- c) Autoritatea de Sănătate Publică
- d) Ministerul Sănătății Publice
- e) Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile

- 91 Sistemul epidemiologic de supraveghere a condițiilor de igienă în unitățile în care se desfășoară activitățile nucleare *se organizează* de către:
- a) Autoritatea Sanitar Veterinară
 - b) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - c) Autoritatea de Sănătate Publică
 - d) Ministerul Sănătății Publice
 - e) Agenția Nucleară
- 92 Faptele enumerate constituie infracțiuni la Legea 111/1996, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) utilizarea generatorilor de radiații ionizante fără a avea autorizația corespunzătoare, dacă acestea prezintă un risc radiologic deosebit
 - b) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
 - c) la încetarea activității nu s-a obținut în prealabil autorizația de deținere, conservare, dezafectare sau transfer, după caz
 - d) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație a produselor care au fost supuse iradierii, fără a avea autorizația corespunzătoare
 - e) utilizarea surselor de radiații ionizante fără a avea autorizația corespunzătoare, dacă acestea prezintă un risc radiologic deosebit
- 93 Faptele enumerate constituie *infracțiuni* la Legea 111/1996, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) utilizarea instalațiilor radiologice fără a avea autorizația corespunzătoare, dacă acestea prezintă un risc radiologic deosebit
 - b) împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului
 - c) la încetarea activității nu s-a obținut în prealabil autorizația de deținere, conservare, dezafectare sau transfer, după caz
 - d) introducerea în circuitul economic și social, în vederea utilizării sau consumului de către populație a produselor care au fost supuse iradierii, fără a avea autorizația corespunzătoare
 - e) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive încredințate în alte scopuri decât cele stabilite pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu

- 94 Faptele enumerate constituie *contravenții* la Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) nerespectarea obligațiilor de raportare
 - b) amenințarea cu accident nuclear cu scopul tulburării grave a ordinii publice prin intimidare
 - c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
 - d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
 - e) utilizarea în activitățile nucleare de personal care nu posedă permis de exercitare corespunzător
- 95 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) nerespectarea obligațiilor de raportare
 - b) împiedecarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului
 - c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
 - d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
 - e) utilizarea în activitățile nucleare de personal care nu posedă permis de exercitare corespunzător
- 96 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?
- a) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător
 - b) împiedecarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului
 - c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
 - d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control

e) utilizarea în activitățile nucleare de personal care nu posedă permis de exercitare corespunzător

97 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?

a) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător

b) împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului

c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații

d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control

e) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații

98 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996 republicată cu modificările și completările ulterioare?

a) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător

b) împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului

c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații

d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control

e) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor nucleare

99 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996?

a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a furtului sau sustragerii de instalații radiologice

b) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite

- c) împiedecarea fără drept în caz de accident nuclear a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) nerespectarea obligației de a dezvolta propriul sistem de cerințe, regulamente și instrucțiuni dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură

100 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996?

- a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a furtului sau sustragerii de materiale radioactive
- b) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite
- c) împiedecarea fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) nerespectarea obligației de a dezvolta propriul sistem de cerințe, regulamente și instrucțiuni dacă prin aceasta se generează riscuri inacceptabile de orice natură

101 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996?

- a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a furtului sau sustragerii de materiale radioactive
- b) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite
- c) împiedecarea fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) utilizarea, deținerea, furnizarea și manipularea neautorizată a materialelor radioactive, instalațiilor radiologice și generatorilor de radiații ionizante dacă CNCAN constată că acestea, inclusiv deșeurile radioactive, nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit

102 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996?

- a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a incidentului petrecut în instalația radiologică
- b) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite
- c) împiedecarea fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) utilizarea, deținerea, furnizarea și manipularea neautorizată a materialelor radioactive, instalațiilor radiologice și generatorilor de radiații ionizante dacă CNCAN constată că acestea, inclusiv deșeurile radioactive, nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit

103 Care din faptele enumerate *nu* constituie *contravenție* la Legea 111/1996?

- a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a incidentului petrecut în instalația radiologică
- b) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite
- c) împiedecarea fără drept, în caz de accident nuclear, a pătrunderii personalului de intervenție în perimetrul zonelor în care se desfășoară activități nucleare
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) utilizarea, deținerea, furnizarea și manipularea neautorizată a materialelor radioactive, instalațiilor radiologice și generatorilor de radiații ionizante dacă CNCAN constată că acestea, inclusiv deșeurile radioactive, nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit

104 Care din faptele enumerate constituie *infrațiune* la Legea 111/1996?

- a) nerespectarea obligațiilor de raportare
- b) împiedecarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului
- c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) utilizarea în activitățile nucleare de personal care nu posedă permis de exercitare corespunzător

- 105 Care din faptele enumerate constituie *infrațiune* la Legea 111/1996?
- a) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător
 - b) împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului
 - c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
 - d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
 - e) utilizarea în activitățile nucleare de personal care nu posedă permis de exercitare corespunzător
- 106 Care din faptele enumerate constituie *infrațiune* la Legea 111/1996?
- a) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător
 - b) împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului
 - c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
 - d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
 - e) nesolicitarea reautorizării, la termenul stabilit prin reglementările specifice, înainte de expirarea vechii autorizații
- 107 Care din faptele enumerate constituie *infrațiune* la Legea 111/1996?
- a) exercitarea de activități nucleare fără permisul de exercitare corespunzător
 - b) împiedicarea prin orice mijloace a accesului reprezentanților CNCAN la orice loc în care se desfășoară activitățile supuse controlului
 - c) nerespectarea limitelor și a condițiilor prevăzute în autorizații
 - d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
 - e) producerea și furnizarea neautorizată a aparaturii de control dozimetric al radiațiilor nucleare
- 108 Care din faptele enumerate constituie *infrațiune* la Legea 111/1996?

- a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a furtului sau sustragerii de materiale radioactive
- b) folosirea de către persoanele autorizate a materialelor radioactive încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite
- c) pătrunderea fără drept, în orice mod, într-un spațiu, încăpere sau zonă delimitată și marcată în care se desfășoară activitățile nucleare, fără consimțământul persoanei care le folosește
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) utilizarea, deținerea, furnizarea și manipularea neautorizată a materialelor radioactive, instalațiilor radiologice și generatorilor de radiații ionizante dacă CNCAN constată că acestea, inclusiv deșeurile radioactive, nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit

109 Care din faptele enumerate constituie *infracțiune* la Legea 111/1996?

- a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a incidentului petrecut în instalația radiologică
- b) folosirea de către persoanele autorizate a dispozitivelor generatoare de radiații ionizante încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite
- c) pătrunderea fără drept, în orice mod, într-un spațiu, încăpere sau zonă delimitată și marcată în care se desfășoară activitățile nucleare, fără consimțământul persoanei care le folosește
- d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control
- e) utilizarea, deținerea, furnizarea și manipularea neautorizată a materialelor radioactive, instalațiilor radiologice și generatorilor de radiații ionizante dacă CNCAN constată că acestea, inclusiv deșeurile radioactive, nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit

110 Care din faptele enumerate constituie *infracțiune* la Legea 111/1996?

- a) neanunțarea la CNCAN, la termenul stabilit prin reglementările specifice, a incidentului petrecut în instalația radiologică
- b) folosirea de către persoanele autorizate a instalațiilor nucleare încredințate în alte scopuri ori alte operațiuni decât cele stabilite
- c) pătrunderea fără drept, în orice mod, într-un spațiu, încăpere sau zonă delimitată și marcată în care se desfășoară activitățile nucleare, fără consimțământul persoanei care le folosește

d) neducerea la îndeplinire, în termenul stabilit, a dispozițiilor date prin procesul verbal de control

e) utilizarea, deținerea, furnizarea și manipularea neautorizată a materialelor radioactive, instalațiilor radiologice și generatorilor de radiații ionizante dacă CNCAN constată că acestea, inclusiv deșeurile radioactive, nu prezintă un risc nuclear sau radiologic deosebit

111 Amenda maximă prevăzută de lege, cu care se sancționează contravențiile la Legea 111/1996 este de:

a) 1000 lei

b) 5000 lei

c) 10000 lei

d) 20000 lei

e) 30000 lei

112 Amenda maximă prevăzută de lege, cu care se sancționează contravențiile la Legea 111/1996 este de:

a) 10000 lei

b) 15000 lei

c) 20000 lei

d) 25000 lei

e) 30000 lei

113 Amenda minimă prevăzută de lege, cu care se sancționează contravențiile la Legea 111/1996 este de:

a) 100 lei

b) 500 lei

c) 1000 lei

d) 1500 lei

e) 2000 lei

- 114 Amenda minimă prevăzută de lege, cu care se sancționează contravențiile la Legea 111/1996 este de:
- a) 50 lei
 - b) 100 lei
 - c) 200 lei
 - d) 250 lei
 - e) 500 lei
- 115 Constatarea și aplicarea contravențiilor la Legea 111/1996 se fac de către:
- a) inspectorii CNCAN
 - b) inspectorii de poliție
 - c) inspectorii Gărzii de Mediu
 - d) inspectorii Laboratoarelor de igiena radiațiilor
 - e) reprezentanți împuterniciți ai CNCAN
- 116 Constatarea și aplicarea contravențiilor la Legea 111/1996 se fac de către:
- a) inspectorii CNCAN
 - b) inspectorii de poliție
 - c) reprezentanți împuterniciți ai CNCAN
 - d) inspectorii Laboratoarelor de igiena radiațiilor
 - e) reprezentanți împuterniciți ai Agenției Nucleare
- 117 Activitate nucleară în înțelesul dat de Legea 111/1996 este orice practică umană având una sau mai multe din caracteristicile următoare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) introduce surse suplimentare
 - b) introduce căi de expunere suplimentare
 - c) extinde expunerea la un număr mai mare de persoane
 - d) modifică rețeaua de căi de expunere
 - e) este declarată ca atare de executant

- 118 *Activitate nucleară* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este orice practică umană având una sau mai multe din caracteristicile următoare, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) introduce surse suplimentare
 - b) este declarată ca atare de executant
 - c) extinde expunerea la un număr mai mare de persoane
 - d) modifică rețeaua de căi de expunere
 - e) introduce căi de expunere suplimentare
- 119 Dispozitive generatoare de radiații ionizante în înțelesul dat de Legea 111/1996 sunt acele dispozitive care produc următoarele radiații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) radiații laser
 - b) radiații X
 - c) neutroni
 - d) electroni
 - e) protoni
- 120 Dispozitive generatoare de radiații ionizante în înțelesul dat de Legea 111/1996 sunt acele dispozitive care produc următoarele radiații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) electroni
 - b) radiații X
 - c) neutroni
 - d) radiații ultraviolete
 - e) protoni
- 121 *Instalație radiologică* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:
- a) reactorul nuclear energetic
 - b) generatorul de radiație ionizantă
 - c) reactorul nuclear de cercetare
 - d) instalația de retratare a combustibilului nuclear iradiat

e) instalația în care sunt stocate materiale nucleare

122 *Instalație radiologică* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

a) reactorul nuclear energetic

b) instalația de retratare a combustibilului nuclear iradiat

c) reactorul nuclear de cercetare

d) instalația care conține materiale radioactive, alta decât cele amintite la celelalte litere (a,b,c,e)

e) instalația în care sunt stocate materiale nucleare

123 *Instalație radiologică* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

a) reactorul nuclear energetic

b) instalația de retratare a combustibilului nuclear iradiat

c) reactorul nuclear de cercetare

d) instalația care extrage materiale radioactive, alta decât cele amintite la celelalte litere (a,b,c,e)

e) instalația în care sunt stocate materiale nucleare

124 *Instalație radiologică* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

a) reactorul nuclear energetic

b) instalația de retratare a combustibilului nuclear iradiat

c) reactorul nuclear de cercetare

d) instalația, aparatul ori dispozitivul care conține materiale radioactive, altele decât cele amintite la celelalte litere (a,b,c,e)

e) instalația în care sunt stocate materiale nucleare

125 *Instalație radiologică* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

a) reactorul nuclear energetic

b) instalația de retratare a combustibilului nuclear iradiat

c) reactorul nuclear de cercetare

- d) instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage sau produce materiale radioactive, altele decât cele amintite la celelalte litere (a,b,c,e)
- e) instalația în care sunt stocate materiale nucleare

126 *Instalație radiologică* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

- a) reactorul nuclear energetic
- b) instalația de retratare a combustibilului nuclear iradiat
- c) reactorul nuclear de cercetare
- d) instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce sau conține materiale radioactive, altele decât cele amintite la celelalte litere (a,b,c,e)
- e) instalația în care sunt stocate materiale nucleare

127 *Instalație radiologică* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

- a) reactorul nuclear energetic
- b) instalația de retratare a combustibilului nuclear iradiat
- c) reactorul nuclear de cercetare
- d) instalația, aparatul ori dispozitivul care extrage, produce, prelucrează sau conține materiale radioactive, altele decât cele amintite la celelalte litere (a,b,c,e)
- e) instalația în care sunt stocate materiale nucleare

128 *Material radioactiv* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este orice material, în orice stare de agregare care:

- a) provine dintr-o centrală nucleară
- b) provine dintr-o mină uraniferă
- c) prezintă fenomenul de radioactivitate
- d) este marcat cu semnul de pericol de radiații
- e) prezintă fenomenul de luminiscentă

129 *Material radioactiv* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este orice material, în orice stare de agregare care:

- a) provine dintr-o centrală nucleară

- b) provine dintr-o mină uraniferă
 - c) este deșeu radioactiv
 - d) este marcat cu semnul de pericol de radiații
 - e) prezintă fenomenul de luminiscentă
- 130 *Plan de intervenție* în înțelesul dat de Legea 111/1996 este ansamblul de măsuri care se aplică în caz de:
- a) inundații
 - b) incendiu
 - c) accident nuclear
 - d) calamitate
 - e) hazard biologic
- 131 Orice persoană fizică sau juridică care a suferit un prejudiciu ca urmare a abuzurilor săvârșite de CNCAN sau de alt organism prevăzut de lege poate face plângere la:
- a) CNCAN
 - b) instanța în jurisdicția căreia se află organismul care a produs prejudiciul
 - c) instanța în jurisdicția căreia se află
 - d) instanța de contencios administrativ
 - e) instanța în jurisdicția căreia se află CNCAN
- 132 Orice persoană fizică sau juridică care a suferit un prejudiciu ca urmare a abuzurilor săvârșite de CNCAN sau de alt organism prevăzut de lege poate face plângere, în termen de 30 de zile, la:
- a) prefectură
 - b) instanța în jurisdicția căreia se află organismul care a produs prejudiciul
 - c) instanța în jurisdicția căreia se află
 - d) instanța de contencios administrativ
 - e) instanța în jurisdicția căreia se află CNCAN

- 133 Orice persoană fizică sau juridică care a suferit un prejudiciu ca urmare a abuzurilor săvârșite de CNCAN sau de alt organism prevăzut de lege poate face plângere, în termen de 30 de zile, la:
- a) instanța de contencios administrativ
 - b) instanța în jurisdicția căreia se află organismul care a produs prejudiciul
 - c) instanța în jurisdicția căreia se află
 - d) instanța comercială
 - e) Autoritatea de Sănătate Publică teritorială
- 134 Risc radiologic deosebit al unui generator de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât:
- a) 0,1 mSv
 - b) 0,5 mSv
 - c) 1 mSv
 - d) 1,5 mSv
 - e) 2 mSv
- 135 Risc radiologic deosebit al unui generator de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză colectivă mai mare decât:
- a) 1 om·mSv
 - b) 10 om·mSv
 - c) 20 om·mSv
 - d) 30 om·mSv
 - e) 40 om·mSv
- 136 Risc radiologic deosebit al unui generator de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză colectivă mai mare decât:
- a) 0,1 om·mSv
 - b) 1 om·mSv

- c) 10 om·mSv
- d) 15 om·mSv
- e) 20 om·mSv

137 Risc radiologic deosebit al unui generator de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât:

- a) 1 mSv
- b) 10 mSv
- c) 20mSv
- d) 30 mSv
- e) 40 mSv

138 Risc radiologic deosebit al unei instalații nucleare în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât:

- a) 0,1 mSv
- b) 0,5 mSv
- c) 1 mSv
- d) 1,5 mSv
- e) 2 mSv

139 Risc radiologic deosebit al unei instalații nucleare în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză colectivă mai mare decât:

- a) 1 mSv
- b) 10 mSv
- c) 20mSv
- d) 30 mSv
- e) 40 mSv

- 140 Risc radiologic deosebit al unei instalații nucleare în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză colectivă mai mare decât:
- a) 0,1 mSv
 - b) 1 mSv
 - c) 10 mSv
 - d) 15 mSv
 - e) 20 mSv
- 141 Risc radiologic deosebit al unei instalații nucleare în înțelesul dat de Legea 111/1996 este posibilitatea ca în cazul pierderii controlului să se încaseze în urma unui singur eveniment de acest fel o doză individuală mai mare decât:
- a) 1 mSv
 - b) 10 mSv
 - c) 20mSv
 - d) 30 mSv
 - e) 40 mSv
- 142 Sistem de management în domeniul nuclear în înțelesul dat de Legea 111/1996 este sistemul de management al calității instituit și menținut în conformitate cu reglementările specifice emise de CNCAN și care este controlat de:
- a) CNCAN
 - b) ASRO
 - c) RENAR
 - d) LAREX
 - e) organismul acreditat de certificare
- 143 Sistem controlat de management în domeniul nuclear în înțelesul dat de Legea 111/1996 este sistemul de management al calității instituit și menținut în conformitate cu:
- a) sistemul de standarde ISO 9000
 - b) standardele europene (EN) specifice

- c) reglementările specifice emise de CNCAN
- d) sistemul de standarde ISO 45000
- e) reglementările organismul acreditat de certificare

144 Sursă de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

- a) orice emițător de radiații
- b) emițătorul de raze infraroșii
- c) emițătorul de raze ultraviolete
- d) emițătorul de radiații laser
- e) emițătorul de radiații ionizante

145 Sursă de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

- a) orice emițător de radiații
- b) orice material radioactiv
- c) orice material nuclear
- d) orice material sub formă specială
- e) orice material de interes nuclear

146 Sursă de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:

- a) orice material radioactiv
- b) orice material de interes nuclear
- c) orice material nuclear
- d) orice material fisionabil special
- e) orice materie primă nucleară

- 147 Sursă de radiații în înțelesul dat de Legea 111/1996 este:
- a) orice materie primă nucleară
 - b) orice material de interes nuclear
 - c) orice material nuclear
 - d) orice material fisionabil special
 - e) orice material radioactiv
- 148 Lista cuprinzând unitățile fără personalitate juridică ce pot fi autorizate să desfășoare activități din domeniul nuclear (Anexa nr. 4 la Legea 111/1996) este:
- a) definitivă
 - b) exhaustivă
 - c) poate fi completată de CNCAN
 - d) poate fi completată prin hotărâre a Guvernului
 - e) poate fi completată de Registrul Comerțului
- 149 Lista cuprinzând unitățile fără personalitate juridică ce pot fi autorizate să desfășoare activități din domeniul nuclear (Anexa nr. 4 la Legea 111/1996) este:
- a) definitivă
 - b) poate fi completată de CNCAN
 - c) poate fi completată de Ministerul Economiei și Comerțului
 - d) poate fi completată prin hotărâre a Guvernului
 - e) poate fi completată de Registrul Comerțului
- 150 Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01) a fost emisă:
- a) la cererea Comunității Europene
 - b) în baza art. 5 din Legea 111/1996
 - c) în baza Directivei CE 93/42 EEC
 - d) în baza HG 1627/2003

e) în baza Directivei CE 97/43 Euratom

151 Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01) stabilește cerințe generale referitoare la asigurarea protecției sănătății persoanelor privind securitatea:

- a) financiară
- b) socială
- c) radiologică
- d) fizică
- e) alimentară

152 Prevederile Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01) se aplică practicilor care implică riscul expunerii la radiații ionizante provenite de la sursele menționate, cu *excepția* uneia pe care trebuie să o indicați :

- a) sursele artificiale
- b) sursele naturale, în cazul în care radionuclizii sunt sau au fost procesați în vederea folosirii proprietăților lor de substanțe radioactive, fisionabile sau fertile
- c) echipamentele electrice care, operând la o diferență de potențial de peste 5 keV, generează asemenea radiații
- d) componente ale fondului natural de radiații, precum: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului
- e) intervenția în caz de urgență radiologică

153 Prevederile Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01) se aplică practicilor care implică riscul expunerii la radiații ionizante provenite de la sursele menționate, cu *excepția* uneia pe care trebuie să o indicați:

- a) componente ale fondului natural de radiații, precum: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului b) surselor artificiale
- c) surselor naturale, în cazul în care radionuclizii sunt sau au fost procesați în vederea folosirii proprietăților lor de substanțe radioactive, fisionabile sau fertile
- d) echipamentelor electrice care, operând la o diferență de potențial de peste 5 keV, generează asemenea radiații
- e) expunerilor remanente ulterioare unei urgențe radiologice

154 Prevederile Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01) se aplică practicilor care implică riscul expunerii la radiații ionizante provenite de la sursele menționate, cu *excepția* uneia pe care trebuie să o indicați:

- a) surselor naturale, în cazul în care radionuclizii nu sunt sau nu au fost procesați în vederea folosirii proprietăților lor de substanțe radioactive, fisionabile sau fertile dacă conduc la o creștere semnificativă a expunerii lucrătorilor sau a persoanelor din populație
- b) surselor artificiale
- c) surselor naturale, în cazul în care radionuclizii sunt sau au fost procesați în vederea folosirii proprietăților lor de substanțe radioactive, fisionabile sau fertile
- d) componente ale fondului natural de radiații, precum: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului
- e) expunerilor remanente ulterioare unei urgențe radiologice

155 Prevederile Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01) se aplică practicilor care implică riscul expunerii la radiații ionizante provenite de la sursele și practicile menționate, cu *excepția* uneia pe care trebuie să o indicați:

- a) practicilor ori activităților profesionale vechi ori desfășurate în trecut
- b) surselor artificiale

- c) surselor naturale, în cazul în care radionuclizii sunt sau au fost procesați în vederea folosirii proprietăților lor de substanțe radioactive, fisionabile sau fertile
- d) echipamentelor electrice care, operând la o diferență de potențial de peste 5 keV, generează asemenea radiații
- e) radiațiile emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată

156 La care din următoarele expuneri la radiații ionizante *nu* se aplică prevederile Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01)?

- a) datorate următoarelor componente ale fondului natural de radiații: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului
- b) datorate surselor artificiale
- c) remanente, ulterioare unei urgențe radiologice
- d) datorate intervențiilor în caz de urgențe radiologice
- e) datorate unor practici ori activități profesionale vechi ori desfășurate în trecut

157 La care din următoarele expuneri la radiații ionizante *nu* se aplică prevederile Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01)?

- a) datorate radiațiilor emise de radionuclizii din scoarța terestră neperturbată
- b) datorate surselor artificiale
- c) datorate unor echipamente electrice care, operând la o diferență de potențial de peste 5 kV, generează radiații ionizante
- d) datorate intervențiilor în caz de urgențe radiologice
- e) datorate unor practici ori activități profesionale vechi ori desfășurate în trecut

- 158 La care din următoarele expuneri la radiații ionizante *nu* se aplică prevederile Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01)?
- a) datorate unor componente ale fondului natural de radiații, precum: radionuclizii prezenți în organismul uman și radiațiile cosmice înregistrate în mod normal la nivelul solului
 - b) datorate surselor artificiale
 - c) datorate unor echipamente electrice care, operând la o diferență de potențial de peste 5 kV, generează radiații ionizante
 - d) datorate intervențiilor în caz de urgențe radiologice
 - e) datorate unor practici ori activități profesionale vechi ori desfășurate în trecut
- 159 La care din următoarele expuneri la radiații ionizante *nu* se aplică prevederile Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR - 01)?
- a) datorate unor surse naturale, în cazul în care radionuclizii sunt sau au fost procesați în vederea folosirii proprietăților lor de substanțe radioactive, fisionabile sau fertile
 - b) datorate surselor artificiale
 - c) datorate unor echipamente electrice care, operând la o diferență de potențial de peste 5 kV, generează radiații ionizante
 - d) datorate radiațiilor cosmice care implica expunerea populației sau a lucrătorilor, alții decât membrii echipajelor aeronavelor sau navelor spațiale, pe durata călătoriilor aeriene sau în spațiu
 - e) datorate unor practici ori activități profesionale vechi ori desfășurate în trecut
- 160 Sunt exceptate de la autorizarea de către CNCAN următoarele practici, în afara uneia pe care trebuie să o indicați:
- a) care implică materiale radioactive a căror activitate totală nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme

- b) care implică materiale radioactive a căror concentrație a activității nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme
- c) care implică furnizarea
- d) care implică aparate electrice operând la diferențe de potențial de maximum 30 kV
- e) care implică materiale contaminate cu radionuclizi rezultate din practici autorizate care îndeplinesc nivelurile de eliberare de sub regimul de autorizare stabilite de norme

161 Sunt exceptate de la autorizarea de către CNCAN următoarele practici, în afara uneia pe care trebuie să o indicați:

- a) care implică materiale radioactive a căror activitate totală nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme
- b) care implică materiale radioactive a căror concentrație a activității nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme
- c) care implică importul
- d) care implică aparate electrice operând la diferențe de potențial de maximum 30 kV
- e) care implică materiale contaminate cu radionuclizi rezultate din practici autorizate care îndeplinesc nivelurile de eliberare de sub regimul de autorizare stabilite de norme

162 Sunt *exceptate* de la autorizarea de către CNCAN următoarele practici, în afara uneia pe care trebuie să o indicați:

- a) care implică materiale radioactive a căror activitate totală nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme
- b) care implică materiale radioactive a căror concentrație a activității nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme
- c) care implică montarea - instalarea
- d) care implică aparate electrice operând la diferențe de potențial de maximum 30 kV

e) care implică materiale contaminate cu radionuclizi rezultate din practici autorizate care îndeplinesc nivelurile de eliberare de sub regimul de autorizare stabilite de norme

163 Sunt *exceptate* de la autorizarea de către CNCAN următoarele practici, în afara uneia pe care trebuie să o indicați:

a) care implică materiale radioactive a căror activitate totală nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme

b) care implică materiale radioactive a căror concentrație a activității nu depășește nivelul de exceptare prevăzut de norme

c) care implică repararea instalațiilor radiologice

d) care implică aparate electrice operând la diferențe de potențial de maximum 30 kV

e) care implică materiale contaminate cu radionuclizi rezultate din practici autorizate care îndeplinesc nivelurile de eliberare de sub regimul de autorizare stabilite de norme

164 Sunt *exceptate* de la autorizarea de către CNCAN practicile care implică aparate electrice operând la diferențe de potențial mai mari de 30 kV cu condiția ca operarea aparatului să nu producă, în condiții normale de lucru, la o distanță de 0,1 m de orice suprafață accesibilă a instalației un debit al echivalentului de doză ambiental mai mare de :

a) 0,1 $\mu\text{Sv/h}$

b) 0,5 $\mu\text{Sv/h}$

c) 1 $\mu\text{Sv/h}$

d) 1,5 $\mu\text{Sv/h}$

e) 2 $\mu\text{Sv/h}$

165 Sunt *exceptate* de la autorizarea de către CNCAN practicile care implică aparate electrice operând la diferențe de potențial mai mari de 30 kV cu condiția ca operarea aparatului să nu producă, în condiții normale de lucru, la o distanță de 0,1 m de orice suprafață accesibilă a instalației un debit al echivalentului de doză ambiental mai mare de :

a) 0,01 $\mu\text{Sv/h}$

- b) 0,05 $\mu\text{Sv/h}$
 - c) 0,1 $\mu\text{Sv/h}$
 - d) 1 $\mu\text{Sv/h}$
 - e) 1,5 $\mu\text{Sv/h}$
- 166 Sunt *exceptate* de la autorizarea de către CNCAN practicile care implică aparate electrice operând la diferențe de potențial mai mari de 30 kV cu condiția ca operarea aparatului să nu producă, în condiții normale de lucru, la o distanță de 0,1 m de orice suprafață accesibilă a instalației un debit al echivalentului de doză direcțional (oricare ar fi direcția) mai mare de :
- a) 0,1 $\mu\text{Sv/h}$
 - b) 0,5 $\mu\text{Sv/h}$
 - c) 1 $\mu\text{Sv/h}$
 - d) 1,5 $\mu\text{Sv/h}$
 - e) 2 $\mu\text{Sv/h}$
- 167 Titularul autorizației eliberate potrivit art. 8 din Legea 111/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare, trebuie să *raporteze* la CNCAN:
- a) furtul sau pierderea surselor
 - b) periodic, evidența surselor
 - c) dozele încasate de operatori
 - d) dozele încasate de vizitatori
 - e) predarea ca deșeu radioactiv a surselor
- 168 Justificarea unei practici (noi sau existente) constă în precizarea în scris, de către inițiator sau titularul de autorizație, a:
- a) necesității și utilității acesteia
 - b) avantajelor economice, sociale sau de altă natură
 - c) detrimentului pe care ar putea să îl cauzeze sănătății

- d) beneficiilor rezultate în urma practicii, pentru persoane și societate, mai mari în comparație cu efectele negative pe care aceasta le poate avea asupra sănătății
- e) a intensității utilizării instalației radiologice în cadrul practicii

169 Dacă o practică nu se mai justifică CNCAN poate dispune:

- a) expertizarea practicii de către un organism certificat
- b) schimbarea titularului de autorizație
- c) reducerea extinderii practicii
- d) achiziționarea de echipament de protecție individual suplimentar
- e) nu este de competența CNCAN

170 Dacă o practică nu se mai justifică CNCAN poate dispune:

- a) expertizarea practicii de către un organism certificat
- b) schimbarea titularului de autorizație
- c) oprirea acesteia
- d) achiziționarea de echipament de protecție individual suplimentar
- e) nu este de competența CNCAN

171 Pentru situațiile de expunere planificată, întreprinderea trebuie să asigure, încă din faza de realizare, optimizarea protecției împotriva radiațiilor ionizante a personalului expus profesional, a lucrătorilor în situații de urgență și a populației, în sensul de a asigura că toate expunerile, din cadrul practicii desfășurate să fie menținute:

- a) sub limita de doză pentru persoane expuse profesional
- b) sub nivelul de acțiune
- c) sub nivelul de notificare
- d) sub constrângerea de doză
- e) la un nivel cât mai scăzut rezonabil posibil, luând în considerare stadiul actual al cunoașterii tehnice și de factorii economici și sociali

- 172 Limita de doză pentru expunerea profesională se aplică sumei expunerilor profesionale anuale ale unui lucrător provenind din expunerea la:
- a) fondul natural de radiații
 - b) toate practicile autorizate
 - c) radiații X pentru diagnosticul medical propriu
 - d) radiații ca voluntar într-un program de cercetări medicale
 - e) radiații ca susținător al pacienților aflați în curs de tratament medical, în afara propriei activități
- 173 Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane provenind din expunerea la:
- a) fondul natural de radiații
 - b) toate practicile autorizate
 - c) radiații X pentru diagnosticul medical propriu
 - d) radiații ca voluntar într-un program de cercetări medicale
 - e) radiații ca susținător al pacienților aflați în curs de tratament medical
- 174 Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane provenind din expunerea la:
- a) fondul natural de radiații
 - b) toate practicile autorizate
 - c) radiații X pentru diagnosticul medical propriu
 - d) radonul din locuințe
 - e) radiații ca susținător al pacienților aflați în curs de tratament medical

- 175 Limitele de doză pentru expunerea publică se aplică sumei expunerilor anuale ale unei persoane provenind din expunerea la:
- a) expunerea la radiații în timpul excursiilor la mare înălțime
 - b) radiații pentru tratamentul medical propriu
 - c) radiații X pentru diagnosticul medical propriu
 - d) radonul din locuințe
 - e) toate practicile autorizate
- 176 Limita de doză pentru expunerea profesională *nu* se aplică sumei expunerilor profesionale anuale ale unui lucrător provenind de la expunerea la practicile și radiațiile enumerate cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) expunerea la radiații în timpul excursiilor la mare înălțime
 - b) toate practicile autorizate
 - c) radiații X pentru diagnosticul medical propriu
 - d) radiații ca voluntar într-un program de cercetări medicale
 - e) radiații ca susținător al pacienților aflați în curs de tratament medical, în afara propriei activități
- 177 Limitele de doză pentru expunerea publică *nu* se aplică la suma expunerilor anuale ale unei persoane provenind de la expunerea la practicile și radiațiile enumerate cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) fondul natural de radiații
 - b) radiații pentru tratamentul medical propriu
 - c) radiații X pentru diagnosticul medical propriu
 - d) radonul din locuințe
 - e) toate practicile autorizate

- 178 Constrângerea de doză în sensul dat de Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică va fi utilizată ca:
- a) nivel de înregistrare
 - b) nivel de acțiune
 - c) limită de doză
 - d) limită superioară a dozelor proiectate
 - e) limită inferioară a dozelor proiectate
- 179 Constrângerea de doză în sensul dat de Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică este utilizată ca:
- a) limită de doză pentru expuși profesional
 - b) limită de doză pentru persoane din populație
 - c) limită inferioară a dozelor proiectate în procesul de optimizare a protecției împotriva radiațiilor ionizante
 - d) limită superioară a dozelor proiectate în procesul de optimizare a protecției împotriva radiațiilor ionizante
 - e) limită de doză pentru persoane în curs de pregătire
- 180 În activități care implică expunerea profesională la radiație pot fi utilizate persoane:
- a) care au vârsta mai mică de 18 ani
 - b) care au vârsta mai mare de 18 ani
 - c) care au vârsta mai mare de 20 ani
 - d) care au depășit vârsta la care se eliberează cartea de identitate

e) nu există în norme o prevedere referitoare la vârstă

181 Limita anuală a dozei efective pentru personalul expus profesional este:

- a) 1 mSv
- b) 10 mSv
- c) 20 mSv
- d) 30 mSv
- e) 50 mSv

182 Limita anuală a dozei efective pentru personalul expus profesional este:

- a) 10 mSv
- b) 20 mSv
- c) 30 mSv
- d) 40 mSv
- e) 50 mSv

183 Limita anuală a dozei echivalente la cristalin, pentru personalul expus profesional, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

- a) 20 mSv
- b) 50 mSv
- c) 100 mSv
- d) 150 mSv
- e) 200 mSv

184 Limita anuală a dozei echivalente la piele, aplicată la valoarea mediată pe 1 cm² din zona cea mai puternic iradiată a pielii, pentru personalul expus profesional, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

- a) 50 mSv
- b) 100 mSv

- c) 200 mSv
- d) 300 mSv
- e) 500 mSv

185 Limita anuală a dozei echivalente la extremități, mâini și picioare, pentru personalul expus profesional, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

- a) 50 mSv
- b) 100 mSv
- c) 200 mSv
- d) 300 mSv
- e) 500 mSv

186 Limita anuală a dozei efective pentru populație este:

- a) 0,1 mSv
- b) 0,5 mSv
- c) 1 mSv
- d) 1,5 mSv
- e) 2 mSv

187 Limita anuală a dozei echivalente la cristalin, pentru populație, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

- a) 2,5 mSv
- b) 5 mSv
- c) 10 mSv
- d) 15 mSv
- e) 20 mSv

188 Limita anuală a dozei echivalente la piele, aplicată la valoarea mediată pe 1 cm² din zona cea mai puternic iradiată a pielii, pentru populație, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

- a) 10 mSv
 - b) 25 mSv
 - c) 50 mSv
 - d) 75 mSv
 - e) 100 mSv
- 189 Limita anuală a dozei efective pentru persoanele având vârsta de peste 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații este:
- a) 1 mSv
 - b) 10 mSv
 - c) 20 mSv
 - d) 30 mSv
 - e) 50 mSv
- 190 Limita anuală a dozei echivalente la cristalin, pentru persoanele având vârsta de peste 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:
- a) 20 mSv
 - b) 50 mSv
 - c) 100 mSv
 - d) 150 mSv
 - e) 200 mSv
- 191 Limita anuală a dozei echivalente la piele, aplicată la valoarea mediată pe 1 cm² din zona cea mai puternic iradiată a pielii, pentru persoanele având vârsta de peste 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:
- a) 50 mSv
 - b) 100 mSv
 - c) 200 mSv
 - d) 300 mSv

e) 500 mSv

192 Limita anuală a dozei echivalente la extremități, mâini și picioare, pentru persoanele având vârsta de peste 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

a) 50 mSv

b) 100 mSv

c) 200 mSv

d) 300 mSv

e) 500 mSv

193 Limita anuală a dozei efective pentru persoanele având vârsta cuprinsă între 16 ani și 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, este:

a) 2 mSv

b) 4 mSv

c) 6 mSv

d) 8 mSv

e) 10 mSv

194 Limita anuală a dozei echivalente la cristalin, pentru persoanele având vârsta cuprinsă între 16 ani și 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

a) 15 mSv

b) 50 mSv

c) 100 mSv

d) 150 mSv

e) 200 mSv

- 195 Limita anuală a dozei echivalente la piele, aplicată la valoarea mediată pe 1 cm² din zona cea mai puternic iradiată a pielii, pentru persoanele având vârsta cuprinsă între 16 ani și 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:
- a) 50 mSv
 - b) 100 mSv
 - c) 150 mSv
 - d) 200 mSv
 - e) 250 mSv
- 196 Limita anuală a dozei echivalente la extremități, mâini și picioare, pentru persoanele având vârsta cuprinsă între 16 ani și 18 ani care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:
- a) 50 mSv
 - b) 100 mSv
 - c) 150 mSv
 - d) 200 mSv
 - e) 250 mSv
- 197 Limita anuală a dozei efective pentru persoanele având vârsta sub 16 ani și care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, este:
- a) 1 mSv
 - b) 2 mSv
 - c) 3 mSv
 - d) 4 mSv
 - e) 5 mSv
- 198 Limita anuală a dozei echivalente la cristalin, pentru persoanele având vârsta sub 16 ani și care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:
- a) 5 mSv
 - b) 10 mSv

- c) 15 mSv
- d) 20 mSv
- e) 25 mSv

199 Limita anuală a dozei echivalente la piele, aplicată la valoarea mediată pe 1 cm^2 din zona cea mai puternic iradiată a pielii, pentru persoanele având vârsta sub 16 ani și care, în timpul pregătirii lor, sunt obligate să utilizeze surse de radiații, în cazul în care nu se depășește limita anuală a dozei efective pentru aceste persoane, este:

- a) 10 mSv
- b) 20 mSv
- c) 30 mSv
- d) 40 mSv
- e) 50 mSv

200 Pentru femeile gravide expuse profesional doza efectivă primită de făt trebuie să fie la cel mai scăzut nivel posibil pe toată perioada de graviditate rămasă de la declararea acesteia, fără să depășească:

- a) 1 mSv
- b) 2 mSv
- c) 3 mSv
- d) 4 mSv
- e) 5 mSv

201 Femeile expuse profesional care alăptează nu trebuie să desfășoare pe perioada alăptării activități care implică:

- a) surse radioactive de mare activitate
- b) generatori de radiație
- c) un risc semnificativ de contaminare corporală
- d) instalații nucleare
- e) muncă de teren

- 202 Factorul de ponderare tisulară depinde de:
- a) intensitatea radiației
 - b) mărimea câmpului de radiație
 - c) tipul și calitatea radiației
 - d) organul expus
 - e) timpul de expunere
- 203 Locurile de muncă în care există posibilitatea unei expuneri la radiații ionizante peste limitele prevăzute de Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01 pentru populație se clasifică în:
- a) zone interzise
 - b) zone controlate și zone supravegheate
 - c) zone periculoase
 - d) zone de excludere
 - e) zone de protecție sanitară
- 204 Pentru fiecare zonă controlată/supravegheată trebuie desemnat, în scris, un:
- a) responsabil de lucrări
 - b) responsabil PSI
 - c) responsabil cu protecția radiologică
 - d) responsabil sindical
 - e) responsabil al salariaților
- 205 Responsabilul cu protecția radiologică trebuie:
- a) să aibă avizul Autorității de Sănătate Publică
 - b) să aibă acces la informații secrete
 - c) să fie posesor al unui permis de exercitare emis de titularul autorizației
 - d) să fie posesor al unui permis de exercitare emis de CNCAN

e) să primească, prin grija titularului de autorizație, o indemnizație

206 Care din următoarele afirmații privind măsurile minime pe care trebuie să le îndeplinească un titular de autorizație referitor la zona controlată, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01, nu este adevărată?

a) să interzică accesul în zonă

b) să delimiteze precis zona

c) să organizeze monitorizarea radiologică a mediului de lucru

d) să afișeze simbolul pericolului de radiații la intrarea în zonă

e) să stabilească și implementeze instrucțiuni de lucru adaptate operațiilor efectuate

207 Care din următoarele afirmații privind măsurile minime pe care trebuie să le îndeplinească un titular de autorizație referitor la zona controlată, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01, nu este adevărată?

a) să controleze accesul în zonă potrivit unor instrucțiuni scrise

b) să delimiteze precis zona

c) să organizeze monitorizarea radiologică a mediului de lucru

d) să afișeze indicații referitoare la tipul zonei, natura surselor și riscurilor pe care acestea le presupun

e) să asigure serviciile unui specialist IT

208 Care din următoarele afirmații privind măsurile minime pe care trebuie să le îndeplinească un titular de autorizație referitor la zona controlată, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01, nu este adevărată?

a) să controleze accesul în zonă potrivit unor instrucțiuni scrise

b) să delimiteze precis zona

c) să asigure controlul contaminării la intrarea și ieșirea din zonă a persoanelor și obiectelor

- d) să afișeze indicații referitoare la tipul zonei, natura surselor și riscurilor pe care acestea le presupun
 - e) să asigure serviciile unui specialist IT
- 209 Care din următoarele afirmații privind măsurile minime pe care trebuie să le îndeplinească un titular de autorizație referitor la zona controlată, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01, *nu* este adevărată?
- a) să controleze accesul în zonă potrivit unor instrucțiuni scrise
 - b) să delimiteze precis zona
 - c) să asigure decontaminarea persoanelor și obiectelor
 - d) să afișeze indicații referitoare la tipul zonei, natura surselor și riscurilor pe care acestea le presupun
 - e) să asigure o suprafață de minimum 20 mp pentru zonă
- 210 Accesul și staționarea în zona controlată sunt permise și altor persoane decât celor special atribuite acesteia în următoarele situații prevăzute de Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01, cu *excepția* uneia; care este aceasta?
- a) prin natura sarcinilor de serviciu trebuie să activeze și în zona controlată
 - b) activitatea în zona controlată este pentru un timp limitat
 - c) există procedură scrisă care stabilește condițiile de intrare și staționare a acestor persoane astfel încât să nu încaseze doze superioare celor permise pentru persoane din populație
 - d) o persoană din cele special desemnate să lucreze în zonă lipsește de la serviciu
 - e) dacă nu există procedură scrisă se poate demonstra prin monitorizare individuală sau alte mijloace adecvate că limitele de doză pentru persoane din populație sunt respectate
- 211 Lucrătorii externi desemnați în scris pot intra și staționa în zona controlată, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01, dacă:

- a) sunt angajați la un srl
- b) îndeplinesc cerințele de persoană expusă profesional la radiație
- c) îndeplinesc cerințele de acces în locuri controlate
- d) îndeplinesc cerințele de lucru cu documente secrete
- e) dacă au de îndeplinit sarcini de serviciu în zona respectivă, pot intra oricând au nevoie

212 Care din următoarele afirmații privind măsurile pe care trebuie să le asigure un titular de autorizație referitor la zona supravegheată, conform Normelor privind cerințele bază de securitate radiologică NSR-01, nu este adevărată?

- a) să afișeze semnul de pericol de radiație
- b) să afișeze indicații referitoare la natura surselor și riscurilor pe care acestea le presupun
- c) să asigure monitorizarea radiologică a mediului de lucru
- d) să afișeze indicații referitoare la tipul zonei
- e) să stabilească și implementeze instrucțiuni de lucru adaptate riscului radiologic asociat operațiilor efectuate

213 Certificarea zonării propuse de titularul de autorizație, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică NSR-01, este făcută de către:

- a) inspectorul CNCAN din teritoriu
- b) consilierul sau expertul CNCAN care propune eliberarea autorizației
- c) inspectorul de protecția muncii
- d) expertul în protecție radiologică
- e) inspectorul din cadrul Laboratorului de igiena radiațiilor

- 214 Persoanele expuse profesional se clasifică în categoria A dacă există o probabilitate semnificativă de a primi o doză efectivă anuală mai mare de:
- a) 2 mSv
 - b) 4 mSv
 - c) 6 mSv
 - d) 8 mSv
 - e) 10 mSv
- 215 Persoanele expuse profesional se clasifică în categoria B dacă există o probabilitate semnificativă de a primi o doză efectivă anuală mai mică de:
- a) 2 mSv
 - b) 4 mSv
 - c) 6 mSv
 - d) 8 mSv
 - e) 10 mSv
- 216 Persoanele expuse profesional se clasifică în categoria A dacă există o probabilitate semnificativă de a primi o doză echivalentă anuală la cristalin mai mare de:
- a) 15 mSv
 - b) 30 mSv
 - c) 45 mSv
 - d) 60 mSv
 - e) 90 mSv
- 217 Persoanele expuse profesional se clasifică în categoria A dacă există o probabilitate semnificativă de a primi o doză echivalentă anuală la extremități (mâini și picioare) mai mare de:
- a) 50 mSv
 - b) 75 mSv
 - c) 100 mSv

- d) 125 mSv
- e) 150 mSv

218 Persoanele expuse profesional se clasifică în categoria B dacă există o probabilitate semnificativă de a primi o doză echivalentă anuală la cristalin mai mică de:

- a) 15 mSv
- b) 30 mSv
- c) 45 mSv
- d) 60 mSv
- e) 90 mSv

219 Persoanele expuse profesional se clasifică în categoria B dacă există o probabilitate semnificativă de a primi o doză echivalentă anuală la extremități (mâini și picioare) mai mică de:

- a) 50 mSv
- b) 75 mSv
- c) 100 mSv
- d) 125 mSv
- e) 150 mSv

220 Titularul de autorizație este obligat, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01), să asigure informarea personalului expus profesional cu privire la cele menționate mai jos, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) riscurile pe care le implică asupra sănătății activitatea desfășurată
- b) procedurile generale de radioprotecție și măsurile speciale necesare referitoare la activitățile pe care le desfășoară
- c) importanța respectării măsurilor tehnice, medicale și administrative
- d) obligația femeilor gravide și a celor care alăptează de a informa în scris, de îndată, titularul de autorizație

e) drepturile suplimentare care se cuvin expușilor profesional

221 Reciclarea personalului expus profesional, printr-un sistem de pregătire în domeniul securității radiologice recunoscut de CNCAN, este o obligație a titularului de autorizație conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01) și trebuie făcută la intervale care să nu depășească:

- a) 1 an
- b) 2 ani
- c) 3 ani
- d) 4 ani
- e) 5 ani

222 Titularul de autorizație este obligat, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01), să consulte experți în protecție radiologică cu privire la cele menționate mai jos, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare
- b) reexaminarea prealabilă a planurilor de instalații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante
- c) recepția punerii în funcțiune a unor surse noi sau modificate de radiații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante
- d) verificarea împământării prizelor
- e) verificarea sistematică a eficacității dispozitivelor și tehnicilor de protecție

223 Consultarea expertului acreditat în protecție radiologică, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01), se face, în principal, pentru cele menționate mai jos, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare;

- b) verificarea periodică a programului de protecție la incendiu
- c) reexaminarea prealabilă a planurilor de instalații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;
- d) recepția punerii în funcțiune a unor surse noi sau modificate de radiații din punct de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante;
- e) calibrarea sistematică a instrumentelor de măsurare și controlul regulat al stării lor de funcționare și a corectitudinii modului în care sunt folosite.

224 Sistemul de supraveghere radiologică a mediului de lucru se aprobă, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică (NSR-01), de către:

- a) Ministerul Sănătății Publice
- b) Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile
- c) Autoritatea de Sănătate Publică
- d) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
- e) Biroul Român de Metrologie Legală

225 Supravegherea radiologică a locului de muncă, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, trebuie să cuprindă, după caz, cele menționate mai jos, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) măsurarea debitelor dozelor externe, cu indicarea naturii și a calității radiației respective
- b) măsurarea concentrației activității în aer, cu precizarea radionuclizilor, a naturii acestora și a stării lor fizice și chimice
- c) măsurarea presiunii, temperaturii și umidității atmosferei la locul de muncă
- d) măsurarea contaminării superficiale, cu precizarea radionuclizilor, a naturii acestora și a stării lor fizice și chimice
- e) înregistrarea și păstrarea rezultatelor măsurărilor

- 226 Consultarea unui expert în protecție radiologică, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, este obligatorie pentru titularul de autorizație, în cazurile menționate mai jos, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) pentru îndeplinirea cerințelor privind zonele controlate și supravegheate
 - b) pentru identificarea persoanelor pentru care există posibilitatea să sufere o contaminare internă semnificativă
 - c) pentru identificarea și evaluarea situațiilor care necesită planuri de protecție la calamități
 - d) pentru confirmarea rezultatelor evaluării dozelor rezultate în urma expunerilor accidentale
 - e) pentru evaluarea și investigarea supraexpunerilor
- 227 Sistemul de monitorizare a expunerii la radiații a persoanelor expuse profesional se aprobă, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică de către:
- a) Ministerul Sănătății Publice
 - b) Agenția Nucleară
 - c) Autoritatea de Sănătate Publică
 - d) Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare
 - e) Biroul Român de Metrologie Legală
- 228 Titularul de autorizație trebuie, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, să asigure monitorizarea individuală sistematică a:
- a) tuturor persoanelor expuse profesional
 - b) tuturor persoanelor expuse profesional de categoria A
 - c) tuturor persoanelor expuse profesional de categoria B
 - d) tuturor persoanelor care vizitează zona controlată

e) tuturor lucrătorilor care cer acest lucru și au aprobarea sindicatului

229 Monitorizarea dozimetrică individuală pe care trebuie să o asigure titularul de autorizație, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, trebuie efectuată prin intermediul:

- a) responsabilului cu securitatea radiologică
- b) laboratorului de igiena radiațiilor
- c) unui serviciu dozimetric desemnat ca organism notificat
- d) unui expert acreditat în protecția radiologică
- e) unui laborator de dozimetrie individuală

230 Monitorizarea individuală a persoanelor expuse profesional de categorie B, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, are ca scop:

- a) demonstrarea încadrării corecte a lucrătorilor în această categorie
- b) demonstrarea stării de sănătate a lucrătorilor din această categorie
- c) demonstrarea justetei sfaturilor date de expertul acreditat în protecție radiologică
- d) demonstrarea funcționării managementului calității
- e) demonstrarea respectării regulamentului de lucru de către lucrători

231 Evaluarea dozelor individuale în cazul expunerilor accidentale, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, trebuie să se facă:

- a) conform programului organismului dozimetric acreditat
- b) lunar, odată cu evaluarea dozelor din expunerile normale
- c) neîntârziat
- d) atunci când decide expertul acreditat în protecție radiologică

e) la sfârșitul perioadei de un an pentru care se evaluează expunerea

232 Titularul de autorizație trebuie, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, să asigure înregistrarea rezultatelor monitorizării individuale pentru expunerile menționate mai jos și păstrarea lor, cu *excepția* uneia pe care trebuie să o indicați:

- a) normale
- b) accidentale
- c) medicale
- d) autorizate special
- e) de urgență

233

Titularul de autorizație trebuie, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, să asigure păstrarea înregistrării rezultatelor monitorizării individuale, după ce persoana respectivă a părăsit lucrul ca expus profesional, o perioadă nu mai mică de:

- a) 10 ani
- b) 15 ani
- c) 20 ani
- d) 25 ani
- e) 30 ani

234 În cazul în care titularul de autorizație utilizează lucrători externi, sarcina înregistrării rezultatelor monitorizării individuale, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, revine:

- a) numai titularului de autorizație
- b) atât titularului de autorizație cât și persoanei juridice la care sunt angajați
- c) numai persoanei juridice la care sunt angajați
- d) numai organismului dozimetric acreditat

e) Laboratoarelor de igiena radiațiilor

235 În cazul desființării unui organism dozimetric acreditat, acesta este obligat, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, să predea documentele de evidență a monitorizării individuale a tuturor persoanelor înregistrate la:

- a) fiecare titular de autorizație cu care a avut contract de evaluare a dozelor
- b) Laboratorul de igiena radiațiilor în raza căruia se află
- c) Arhivele Naționale
- d) Registrul Comerțului
- e) CNCAN

236 În cazul desființării persoanei juridice titulare de autorizație, înregistrările rezultatelor monitorizării individuale, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, vor fi preluate de:

- a) CNCAN
- b) Laboratorul de igiena radiațiilor
- c) Arhivele Naționale
- d) Registrul Comerțului
- e) organismul dozimetric acreditat ce a asigurat monitorizarea individuală

237 Rezultatele monitorizării individuale a expunerilor autorizate special, a expunerilor accidentale sau de urgență trebuie înregistrate:

- a) separat de cele ale monitorizărilor individuale sistematice
- b) împreună cu cele ale monitorizărilor individuale sistematice
- c) numai la organismul dozimetric acreditat
- d) nu se înregistrează dar se comunică persoanelor expuse
- e) nu se înregistrează dar se comunică laboratorului de igiena radiațiilor și medicului de medicina muncii care supraveghează persoanele expuse la radiație

- 238 Evidența centralizată a înregistrării dozelor pentru lucrătorii expuși profesional se organizează de către:
- a) Ministerul Sănătății
 - b) Institutul de igienă și sănătate publică București
 - c) CNCAN
 - d) Inspecția de protecția muncii
 - e) Arhivele Naționale
- 239 În caz de expunere accidentală, precum și în cazul oricărui rezultat al monitorizării individuale care depășește limita de doză stabilită în prezentele norme, întreprinderea, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, va comunica lucrătorului în cauză rezultatele monitorizării individuale și evaluările dozelor:
- a) conform programului organismului dozimetric acreditat
 - b) lunar, odată cu evaluarea dozelor din expunerile normale
 - c) fără întârziere
 - d) atunci când decide expertul acreditat în protecție radiologică
 - e) la sfârșitul perioadei de un an pentru care se evaluează expunerea
- 240 La angajarea unei persoane expuse profesional, titularul de autorizație va solicita, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, o declarație a acesteia privind:
- a) averea personală
 - b) starea de sănătate
 - c) dozele primite anterior ca expus profesional
 - d) pregătirea în domeniul nuclear
 - e) nivelul permisului de exercitare pe care îl deține
- 241 Transmiterea imediată a rezultatului monitorizării individuale în cazul expunerilor accidentale precum și în cazul constatării oricărui depășiri ale limitelor de doză, la

medicul competent, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, este obligația:

- a) titularului de autorizație
- b) organismului dozimetric acreditat
- c) laboratorului de igiena radiațiilor
- d) persoanei expuse profesional implicate
- e) CNCAN

242 Titularul de autorizație trebuie, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, să păstreze raportul întocmit ca urmare a investigării unei expuneri anormale sau a unei supraexpuneri, dacă s-a dovedit cu certitudine că aceasta nu a avut loc, o perioadă de timp *nu* mai mică de:

- a) 1 an
- b) 1,5 ani
- c) 2 ani
- d) 2,5 ani
- e) 3 ani

243 Titularul de autorizație trebuie, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, ca urmare a investigării unei supraexpuneri, dacă aceasta a avut cu certitudine loc, să întocmească un raport de la data începerii investigației în termen de:

- a) 24 de ore
- b) 5 zile
- c) 7 zile
- d) 30 zile
- e) două săptămâni

- 244 Titularul de autorizație, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, de îndată ce bănuiește sau a fost informat că o persoană a suferit o supraexpunere ca urmare a practicilor pentru care este responsabil, are următoarele obligații, cu excepția uneia pe care trebuie să o indicați:
- a) să facă o primă investigație prin care să stabilească o valoare preliminară a dozelor primite
 - b) să facă o investigație aprofundată a împrejurărilor în care s-a produs supraexpunerea
 - c) să anunțe, fără întârziere, persoana afectată
 - d) să notifice imediat CNCAN și medicul competent
 - e) să notifice imediat sindicatul sau reprezentantul lucrătorilor
- 245 Supravegherea medicală a persoanelor expuse profesional se face potrivit reglementărilor emise de:
- a) Ministerul Sănătății Publice
 - b) Institutul de igienă și sănătate publică București
 - c) CNCAN
 - d) Autoritatea de sănătate publică
 - e) Laboratorul de igiena radiațiilor
- 246 Conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică nici un lucrător nu poate fi utilizat ca persoană expusă profesional dacă:
- a) nu este aptă medical pentru postul respectiv
 - b) nu are acordul sindicatului
 - c) nu are acordul inspecției muncii
 - d) nu are acordul familiei
 - e) nu a absolvit un curs de radioprotecție aprobat de CNCAN

- 247 Sistemul de protecție împotriva radiațiilor ionizante, conform Normelor fundamentale de securitate radiologică (NSR-01), implică cel puțin următoarele măsuri, cu excepția uneia pe care trebuie să o indicați:
- a) instituirea unui sistem de drepturi suplimentare pentru expușii profesional
 - b) utilizarea experților acreditați în toate situațiile prevăzute de normă
 - c) respectarea principiilor generale de securitate radiologică
 - d) atribuirea responsabilităților privind securitatea radiologică responsabililor de zonă
 - e) elaborarea și implementarea unui set de documente care să reglementeze desfășurarea practicii
- 248 Titularii de autorizație au obligația de a transmite la cerere rezultatele monitorizării individuale, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, la:
- a) Autoritatea de Sănătate Publică
 - b) Inspectoratul General al Poliției
 - c) CNCAN
 - d) organizațiile civice neguvernamentale care se ocupă de radioprotecție
 - e) lucrătorului în cauză
- 249 Organismele dozimetrice acreditate trebuie să pună la dispoziție rezultatele monitorizării individuale, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică:
- a) Autorității de Sănătate Publică
 - b) Inspectoratului General al Poliției
 - c) CNCAN
 - d) organizațiilor civice neguvernamentale care se ocupă de radioprotecție
 - e) angajatorului lucrătorului extern ca persoană expusă profesional

250 Cerințele privind educația, instruirea, calificarea și recalificarea expertului în protecție radiologică și a responsabilului cu protecția radiologică, conform Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică, sunt detaliate în reglementări specifice emise de către:

- a) CNCAN
- b) Ministerul Educației și Cercetării
- c) Autoritatea de Sănătate Publică
- d) Agenția Nucleară
- e) Direcția Generală Învățământ Superior

251 Energia medie cedată de radiația ionizantă unității de masă iradiată se numește doză:

- a) absorbită
- b) angajată
- c) de expunere
- d) echivalentă
- e) efectivă

252 Energia cedată de radiația ionizantă, mediată pe țesut sau organ, ponderată pentru calitatea radiației se numește doză:

- a) absorbită
- b) angajată
- c) de expunere
- d) echivalentă
- e) efectivă

- 253 Suma dozelor echivalente ponderate cu factorul de ponderare tisulară, provenite din expunerea externă și internă, efectuată pe toate țesuturile și organele corpului se numește doză:
- a) absorbită
 - b) angajată
 - c) de expunere
 - d) evitabilă
 - e) efectivă
- 254 Doza care se preconizează a fi primită în cazul neimplementării acțiunilor planificate de protecție se numește doză:
- a) absorbită
 - b) angajată
 - c) de expunere
 - d) proiectată
 - e) efectivă
- 255 Reducerea duratei și a calității vieții în cadrul unei populații ca urmare a expunerii, inclusiv cele cauzate de efectele asupra țesuturilor, cancer și tulburările genetice severe, se numește efect:
- a) ereditar
 - b) stocastic
 - c) negativ asupra sănătății
 - d) de expunere prelungită
 - e) provenind de la particule fierbinți
- 256 Efectele nocive observabile clinic la persoane sau la descendenții acestora, a căror apariție este fie imediată, fie întârziată, în ultimul caz implicând mai curând o probabilitate decât o certitudine a apariției, se numesc efect:

- a) ereditar
- b) negativ individual
- c) deterministic
- d) de expunere prelungită
- e) provenind de la particule fierbinți

257 Expunerea unor persoane, cu excepția lucrătorilor în situații de urgență, ca urmare a unui accident, se numește expunere:

- a) potențială
- b) nedorită
- c) acută
- d) cronică
- e) accidentală

258 Expunerea la care sunt supuși pacienții sau persoanele asimptomatice ca parte a diagnosticării sau a tratamentului medical sau stomatologic efectuat pentru îmbunătățirea sănătății, precum și expunerea la care au fost supuse persoanele implicate în îngrijirea și susținerea pacienților sau voluntarii din cercetarea medicală ori biomedicală, se numește expunere:

- a) evitată
- b) medicală
- c) supraexpunere
- d) cronică
- e) nedorită

259 O expunere care nu survine cu certitudine, dar care poate rezulta dintr-un eveniment sau o serie de evenimente cu caracter probabil, inclusiv ca urmare a deficiențelor echipamentelor sau a erorilor de operare, se numește expunere:

- a) potențială
- b) supraexpunere
- c) anormală
- d) de urgență
- e) accidentală

260 Expunerea la care este supus într-o situație de expunere de urgență un lucrător, se numește expunere:

- a) cronică
- b) supraexpunere
- c) anormală
- d) profesională de urgență
- e) accidentală

261 O expunere susceptibilă de a avea loc în condițiile normale de exploatare a unei instalații sau de desfășurare a unei activități (inclusiv întreținere, inspecție, dezafectare), inclusiv incidente minore care pot fi ținute sub control, se numește expunere:

- a) normală
- b) nedorită
- c) anormală
- d) de urgență
- e) accidentală

262 Denumirea unității de doză absorbită (în SI) este:

- a) rem
- b) becquerel
- c) gray

- d) sievert
- e) roentgen

263 Denumirea unității de doză echivalentă (în SI) este:

- a) curie
- b) rad
- c) gray
- d) sievert
- e) roentgen

264 O situație sau un eveniment excepțional care necesită o intervenție rapidă, pentru a limita consecințele negative grave, sau riscul de apariție a acestora, asupra sănătății și securității ființelor umane, asupra calității vieții, proprietății sau mediului înconjurător, sau orice risc care ar putea genera asemenea consecințe negative grave, se numește:

- a) activitate nucleară
- b) urgență
- c) practică
- d) intervenție
- e) manipulare

265 O persoană salariată, sau care desfășoară activități independente, supusă unei expuneri la locul de muncă cauzată de o practică aflată sub incidența prezentei norme și care poate fi expusă unor doze ce depășesc una dintre limitele de doză stabilite pentru expunerea publică, se numește lucrător:

- a) accidental
- b) de urgență
- c) expus
- d) legal
- e) supraexpusă

- 266 O persoană competentă din punct de vedere tehnic să supravegheze sau să efectueze punerea în aplicare a măsurilor de protecție radiologică, în ceea ce privește aspectele din domeniul protecției radiologice relevante pentru un anumit tip de practică, se numește:
- a) responsabil administrativ
 - b) responsabil cu protecția muncii
 - c) responsabil cu protecția radiologică
 - d) responsabil cu gestiunea surselor
 - e) responsabil cu radioprotecția
- 267 O expunere care conduce la depășirea uneia din limitele de doză prevăzute de normă, se numește:
- a) potențială
 - b) nedorită
 - c) supraexpunere
 - d) anormală
 - e) accidentală
- 268 Care din următoarele afirmații privind condițiile pe care trebuie să le demonstreze solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor și certificatelor de înregistrare nu este adevărată?
- a) instituie și menține un sistem de protecție împotriva radiațiilor ionizante
 - b) personalul cunoaște reglementările privind securitatea nucleară și protecția împotriva radiațiilor ionizante
 - c) acționarii să fie cetățeni români
 - d) dotarea tehnică necesară
 - e) deține toate celelalte acorduri și avize prevăzute de lege

- 269 Care din următoarele afirmații privind condițiile pe care trebuie să le demonstreze solicitanții pentru eliberarea autorizațiilor și certificatelor de înregistrare nu este adevărată?
- a) instituie și menține un sistem de protecție împotriva radiațiilor ionizante
 - b) personalul cunoaște reglementările privind securitatea nucleară și protecția împotriva radiațiilor ionizante
 - c) deține toate celelalte acorduri, avize și autorizații prevăzute de lege
 - d) acționarii să fie cetățeni români
 - e) propune un amplasament al instalației radiologice corespunzător
- 270 Titularul autorizației are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru asigurarea și menținerea celor enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) protecției împotriva radiațiilor ionizante
 - b) protecției fizice
 - c) protecției sociale
 - d) planurilor proprii de intervenție în caz de accident nuclear
 - e) evidenței stricte a generatorilor de radiație
- 271 Titularul autorizației are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare pentru asigurarea și menținerea celor enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) protecției sociale
 - b) protecției fizice
 - c) protecției împotriva radiațiilor ionizante
 - d) planurilor proprii de intervenție în caz de accident nuclear
 - e) evidenței stricte a instalațiilor radiologice
- 272 Titularul autorizației are obligația și răspunderea de a lua toate măsurile necesare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați, pentru:
- a) respectarea indicațiilor agenților organelor administrative locale
 - b) respectarea limitelor și condițiilor tehnice prevăzute în autorizație
 - c) raportarea oricărui depășiri a limitelor

- d) limitarea numai la activitățile pentru care a fost autorizat
- e) ținerea unei evidențe stricte a instalațiilor radiologice

273 Care din următoarele afirmații privind condițiile de eliberare a autorizației nu este adevărată?

- a) se eliberează separat pentru fiecare gen de activitate
- b) se eliberează pentru fiecare instalație nucleară ori radiologică cu funcționalitate proprie
- c) se eliberează pentru fiecare tip distinct de generator de radiație
- d) s-au achitat taxele și tarifele legale
- e) se eliberează imediat ce s-a înregistrat cererea solicitantului

Întrebări de radioprotecție operațională

- 1 Doza letală 50% (LD_{50}) în radiobiologie este doza care distruge:
 - a) 50% din celulele expuse
 - b) 50 de celule
 - c) în decurs de 50 de zile toate celulele expuse
 - d) e^{-50} din toate celulele expuse
 - e) $e/50$ din toate celulele expuse

- 2 Stagiul de diviziune celulară cel mai sensibil la radiație este:
 - a) profaza
 - b) metafaza
 - c) anafaza
 - d) telofaza
 - e) interfaza

- 3 Care celule sunt considerate ca fiind cel mai puțin sensibile la radiație?
 - a) celulele măduvei osoase
 - b) celule neuronale

- c) țesuturi limfatice
 - d) celule seminale
 - e) celule ale pielii
- 4 Care din următoarele acțiuni care apar la interacția radiației ionizante cu țesuturile *nu este adevărată*?
- a) acțiunea indirectă cauzează cele mai multe detrimente biologice
 - b) ionii pot fi disociați în radicali liberi
 - c) ținta principală este ADN-ul celular
 - d) poate produce aberații cromozomiale
 - e) acțiunea directă este mai frecventă decât acțiunea indirectă
- 5 Transferul liniar de energie a radiației X este:
- a) mai mare decât transferul liniar de energie pentru particule alfa
 - b) între 0,3 și 3 keV/μm
 - c) independent de eficacitatea biologică relativă
 - d) independent de substanța traversată
 - e) un prag la energii mici
- 6 Factorul de ponderare pentru radiație (w_R) este:
- a) utilizat la transformarea sievert în gray
 - b) independent de masa particulei
 - c) independent de sarcina particulei
 - d) crescut pentru radiația cu transfer liniar de energie mare
 - e) crescut pentru organele sensibile
- 7 Doza echivalentă este ca valoare mai mare decât doza absorbită pentru:
- a) radiația X
 - b) radiația gama
 - c) electroni

- d) pozitroni
 - e) neutroni
- 8 Expunerea la radiația X de 1 mGy poate duce, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați, la o:
- a) doză absorbită în țesut de 1 mGy
 - b) doză absorbită în os de 4 mGy
 - c) doză echivalentă în țesut de 1 mSv
 - d) doză echivalentă în os de 1 mSv
 - e) moarte neglijabilă a celulelor
- 9 Doza de radiație absorbită pentru inducerea cataractei *nu* este:
- a) 2 Gy pentru o expunere acută
 - b) 5 Gy pentru o expunere cronică
 - c) aceiași pentru neutroni și pentru radiația X
 - d) aceiași pentru radiațiile X și gama
 - e) dependentă de sex
- 10 Efectele stocastice ale radiației:
- a) includ carcinogeneza
 - b) au un prag de 50 mSv/an
 - c) au o severitate dependentă de doză
 - d) implică moartea celulelor
 - e) pot fi recunoscute ca fiind produse de radiație
- 11 Studiul cărui grup de populație din cele enumerate nu a pus în evidență cancere radioinduse?
- a) pacienți supuși la terapia cu radiație
 - b) pacienți supuși la scopia toracelui pentru depistarea tuberculozei
 - c) vopsitorii cadranelor de aparate cu radium

- d) minerii din minele de uraniu
 - e) supraviețuitorii bombardamentului atomic de la Hiroșima
- 12 Care din următoarele organizații nu se ocupă cu estimarea riscului datorat expunerii la radiație?
- a) ICRP- International Commission on Radiation Protection
 - b) UNSCEAR- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
 - c) IAEA - International Atomic Energy Agency
 - d) ICRU - International Commission on Radiation Units and Measurements
 - e) IRPA - International Radiation Protection Association
- 13 Cu ajutorul cărui grup de indivizi iradiați s-au demonstrat efectele genetice ale radiației?
- a) supraviețuitorii bombardamentelor atomice
 - b) pacienții supuși radioterapiei
 - c) minerii din mineritul uranifer
 - d) pacienții tratați cu ^{131}I
 - e) nu sunt date suficiente pentru niciun grup uman
- 14 Când este cel mai probabil să apară malformații mari ca urmare a iradierii cu radiație X?
- a) la faza de preimplantare
 - b) în timpul organogenezei timpurii
 - c) în timpul organogenezei târzii
 - d) în perioada fetală timpurie
 - e) în perioada fetală târzie
- 15 Normele de radioprotecție se bazează pe următoarele ipoteze, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) principiul ALARA (as low as reasonable achievable) trebuie să fie aplicat
 - b) nu există riscuri sub nivelul de expunere la fondul natural de radiație
 - c) nu se admit expuneri care nu sunt necesare

- d) riscul major pentru sănătate este inducerea cancerului
 - e) efectele deterministice trebuie să fie evitate
- 16 Care din următoarele informații nu este cerută pentru stabilirea necesităților de protecție a camerei de expunere în cazul unui aparat rontgen?
- a) încărcarea
 - b) factorul de utilizare
 - c) factorul de ocupare
 - d) unghiul anodului
 - e) randamentul tubului
- 17 Care măsură va fi cea mai eficientă pentru reducerea nivelului dozei în afara camerei de expunere a aparatului rontgen?
- a) adăugarea unui strat de înjumătățire de plumb la protecție
 - b) reducerea la jumătate a factorului de încărcare
 - c) dublarea distanței la sursa de raze X
 - d) reducerea la jumătate a factorului de utilizare
 - e) reducerea la jumătate a factorului ocupare
- 18 Doza efectivă anuală "per capita" datorată fondului natural de radiație este:
- a) mai mică de 1 mSv
 - b) aproximativ 1 mSv
 - c) circa 2,5 mSv
 - d) circa 3 mSv
 - e) mai mare de 3,5 mSv
- 19 Care din următoarele surse de expunere contribuie cel *mai puțin* la expunerea anuală a populației?
- a) radonul
 - b) televizoarele și monitoarele calculatoarelor
 - c) fondul cosmic

- d) radionuclizii din interiorul organismului precum ^{40}K
 - e) căderile radioactive datorate experiențelor cu arma nucleară
- 20 Cea mai mare expunere a populației este rezultatul:
- a) producției de energie nucleară
 - b) căderilor radioactive datorate experiențelor cu arma nucleară
 - c) rontgendiagnosticului
 - d) radiației cosmice
 - e) radonului din interiorul locuinței
- 21 Care modalitate de imagistică duce la cea mai mare doză medicală colectivă?
- a) radiografierea toracelui
 - b) fluoroscopia
 - c) radiologia intervențională
 - d) mamografia
 - e) CT
- 22 Factorul de ponderare pentru radiație w_R este utilizat la transformarea:
- a) rem în sievert
 - b) doza absorbită în doza echivalentă
 - c) transferul liniar de energie în eficacitatea biologică relativă
 - d) expunerea în doză absorbită
 - e) kerma în doză absorbită
- 23 După expunerea întregului corp la o doză unică de 1 Gy ce efecte probabile se observă?
- a) eritem
 - b) diaree
 - c) reducerea numărului de limfocite
 - d) sterilitate permanentă

- e) moartea în decurs de 60 de zile
- 24 Când factorul de ocupare și factorul de încărcare se dublează, dozele la personal:
- a) se înjumătățesc
 - b) rămân aceleași
 - c) se dublează
 - d) se triplează
 - e) se măresc de patru ori
- 25 Doza prag pentru producerea cataractei la expunere cronică cu radiație X este aproximativ:
- a) 5 mGy
 - b) 50 mGy
 - c) 0,1 Gy
 - d) 1 Gy
 - e) 5 Gy
- 26 Efectele stocastice ale expunerii la radiație ionizantă includ:
- a) epilarea
 - b) inducerea cataractei
 - c) leucemia
 - d) eritemul pielii
 - e) sterilitatea permanentă
- 27 Limita de 1 mSv/an pentru persoane din populație stabilită de norme include dozele din:
- a) radiografiile dentare
 - b) zboruri la mare înălțime
 - c) elementele radioactive din scoarța pământului
 - d) radiografiile de control periodic
 - e) șederea în camera de așteptare a unui laborator de radiologie

- 28 Utilizarea factorului de utilizare (U) în calculul ecranelor de protecție se referă la fracțiunea de:
- a) săptămână în care aparatul este în funcțiune
 - b) săptămână în care spațiul este ocupat de personal
 - c) timp în care fasciculul este îndreptat spre ecran
 - d) timp în care spațiul este ocupat de personal
 - e) timp în care pacientul se află în camera de expunere
- 29 Ansamblul de măsuri constructive, tehnice, de dotare și organizatorice, care asigură condiții normale de lucru sau diminuează acțiunea factorilor de risc se numește:
- a) protecție individuală
 - b) protector
 - c) protecție în zona de lucru
 - d) echipament de protecție
 - e) echipament individual de protecție
- 30 Măsura de protecție a muncii, prin care se previne sau se diminuează acțiunea factorilor de risc asupra unei singure persoane se numește:
- a) protecție individuală
 - b) protector
 - c) protecție în zona de lucru
 - d) echipament de protecție
 - e) echipament individual de protecție
- 31 Mijlocul individual destinat protecției unui singur angajat și care este purtat de acesta se numește:
- a) protecție individuală
 - b) protector
 - c) protecție în zona de lucru
 - d) echipament de protecție

e) mijloc individual de protecție

- 32 Funcția realizată de un mijloc de protecție, prin care se combate acțiunea unui factor de risc asupra organismului uman sau numai se semnalizează existența unui factor de risc se numește:
- a) protecție individuală
 - b) protector
 - c) protecție în zona de lucru
 - d) echipament de protecție
 - e) funcție de protecție
- 33 Obstacolul destinat a fi interpus între un factor de risc și organismul uman pentru a realiza o funcție de protecție se numește:
- a) protecție individuală
 - b) protector
 - c) protecție în zona de lucru
 - d) echipament de protecție
 - e) ecran
- 34 Totalitatea mijloacelor individuale de protecție cu care este dotat angajatul în timpul lucrului se numește:
- a) protecție individuală
 - b) echipament individual de lucru
 - c) protecție în zona de lucru
 - d) echipament individual de protecție
 - e) echipament individual de protecție la radiație
- 35 Totalitatea mijloacelor individuale de protecție la radiații ionizante, cu care este dotat angajatul în timpul lucrului se numește:
- a) protecție individuală
 - b) echipament individual de lucru

- c) protecție în zona de lucru
 - d) echipament individual de protecție
 - e) echipament individual de protecție la radiație
- 36 Factorii (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor implicate în procesul de muncă, care pot provoca accidente de muncă sau boli profesionale, se numesc factori de:
- a) risc
 - b) mediu
 - c) protecție
 - d) muncă
 - e) ambient
- 37 Care din afirmațiile următoare privind obligațiile titularului de autorizație de acordare a echipamentului individual de protecție la radiație *nu* este adevărată?
- a) gratuit
 - b) suplimentar față de echipamentul individual de protecție specific locului de muncă
 - c) tuturor angajaților
 - d) angajaților cu acces în zona controlată
 - e) tuturor persoanelor cu acces în zona controlată
- 38 Utilizarea echipamentului individual de protecție la radiație neautorizat este:
- a) interzisă
 - b) permisă temporar cu acordul Laboratorului de igiena radiațiilor
 - c) permisă dacă este în curs de autorizare
 - d) permisă cu acordul inspectorului CNCAN
 - e) reglementările legale nu cer autorizarea
- 39 Comisia de stabilire a mijloacelor individuale de protecție la radiație are următoarele atribuții cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) analiza costurilor echipamentului
 - b) analiza factorilor de risc
 - c) alegerea sortimentelor și a tipurilor de echipamente
 - d) stabilirea duratei de folosire funcție de condițiile concrete
 - e) stabilirea modului de acordare a echipamentului
- 40 Documentația tehnică de autorizare trimisă la CNCAN trebuie să conțină informațiile enumerate cu privire la echipamentul individual de protecție la radiație cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) analiza factorilor de risc
 - b) analiza costurilor
 - c) lista cu mijloacele individuale de protecție
 - d) cantitatea din fiecare sortiment
 - e) cantitatea din fiecare tip
- 41 Printre obligațiile titularului de autorizație privitoare la echipamentele de protecție individuală sunt următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să asigure verificarea periodică a calității de protecție a echipamentelor
 - b) să asigure condiții de depozitare și întreținere a echipamentelor
 - c) să asigure condiții de curățare și decontaminare
 - d) să asigure echipamentele la o societate de asigurări împotriva furturilor și distrugerii
 - e) să înlocuiască echipamentele atunci când și-au pierdut capacitatea de protecție sau au atins timpul normat de viață
- 42 Persoanele care beneficiază de echipament de protecție individuală au următoarele obligații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să cunoască caracteristicile și modul de utilizare a acestuia
 - b) să poarte întregul echipament pe toată durata desfășurării de activități din domeniul nuclear
 - c) să renunțe la echipament dacă îl incomodează în timpul lucrului
 - d) să utilizeze echipamentul doar în scopul pentru care a fost acordat

- e) să solicite un nou echipament dacă, indiferent de motiv, cel acordat și-a pierdut capacitatea de protecție
- 43 Dacă nu i se asigură echipament de protecție, executantul unei sarcini de serviciu are dreptul:
- a) la program redus de lucru
 - b) la plata unei indemnizații
 - c) la concediu suplimentar
 - d) să refuze executarea sarcinii
 - e) la schimbarea locului de muncă
- 44 Limita dozei are următoarele caracteristici, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) este stabilită de o autoritate națională
 - b) este obligatorie
 - c) se aplică expunerii pacienților
 - d) se aplică expunerii profesionale
 - e) se aplică expunerii persoanelor din populație
- 45 Constrângerea de doză are următoarele caracteristici, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) este stabilită de o autoritate națională
 - b) este o limită de doză
 - c) este parte în procesul de optimizare
 - d) are caracter prospectiv
 - e) se aplică expunerii profesionale și a persoanelor din populație
- 46 Nivelul de înregistrare are următoarele caracteristici, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) este stabilit de o autoritate națională sau de managementul unității
 - b) se aplică dozei la pacient
 - c) se aplică expunerii profesionale

- d) permite eliminarea informațiilor neesențiale
 - e) se aplică monitorizării individuale și a locului de muncă
- 47 Practica de control nedistructiv cu radiații ionizante constă, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, în desfășurarea uneia sau mai multora din următoarele activități din domeniul nuclear, cu *excepția* uneia pe care trebuie să o indicați :
- a) cercetare
 - b) deținere
 - c) depozitare
 - d) utilizare
 - e) transport
- 48 În cazul în care amenajarea laboratorului de control nedistructiv se realizează în clădiri existente, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, următoarele faze de autorizare se comasează:
- a) amplasarea și utilizarea
 - b) construcția și utilizarea
 - c) amplasarea și construcția
 - d) amplasarea, construcția și utilizarea
 - e) autorizarea se face în fază unică
- 49 Faza de utilizare, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, conține următoarele informații și documente, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) planul de situare a clădirii în teren
 - b) lista cu aparatura dozimetrică utilizată
 - c) rezultatele verificării prin măsurare a eficienței ecranării efectuate de întreprinderea autorizată pentru asemenea activități
 - d) măsurile pentru prevenirea și semnalizarea incendiului și inundației

e) măsurile necesare pentru a împiedica sustragerea instalațiilor radiologice

50 Procedura generală a programului de protecție radiologică, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, se completează cu următoarele proceduri operaționale și instrucțiuni, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) procedura de răspuns în caz de urgență radiologică
- b) instrucțiuni de lucru privind utilizarea instalațiilor radiologice
- c) instrucțiuni de lucru privind utilizarea aparaturii de control dozimetric.
- d) procedura de mentenanță și verificare a instalațiilor radiologice
- e) modalități de atribuire a dozei

51 Nivelul de acțiune pentru doza efectivă pentru personalul expus profesional, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, este de:

- a) 1 mSv/an
- b) 3 mSv/an
- c) 5 mSv/an
- d) 7 mSv/an
- e) 10 mSv/an

52 Nivelul dozei efective la limita zonei supravegheate, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, este de:

- a) 1 mSv/an
- b) 3 mSv/an
- c) 5 mSv/an
- d) 7 mSv/an
- e) 10 mSv/an

- 53 Sistemul de protecție radiologică cuprinde, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) asigurarea calității
 - b) planul de răspuns al titularului de autorizație la situații de urgență radiologică
 - c) controlul calității
 - d) respectarea principiului ALARA
 - e) programul de protecție radiologică
- 54 Programul de protecție radiologică, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, trebuie să stabilească următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) organizarea și formele de desfășurare a practicii
 - b) acțiuni corective
 - c) zonele controlate și supravegheate
 - d) stabilirea costurilor financiare
 - e) obligațiile și responsabilitățile tuturor persoanelor implicate
- 55 Protecția operațională a lucrătorilor expuși, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, trebuie realizată prin următoarele măsuri, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) evaluarea prealabilă și identificarea naturii și a amplitudinii riscului radiologic la care sunt supuși
 - b) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B
 - c) atribuirea drepturilor salariale suplimentare pentru expuși profesional
 - d) optimizarea protecției radiologice
 - e) implementarea măsurilor pentru asigurarea supravegherii medicale
- 56 Întreprinderea are printre obligații, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) asigurarea spațiilor și amenajărilor necesare
 - b) dotarea corespunzătoare cu instalații, aparatură de control dozimetric
 - c) atribuirea drepturilor salariale suplimentare pentru expuși profesional
 - d) întreținerea în bună stare a instalațiilor
 - e) să își îndeplinească obligațiile cu privire la sursele radioactive închise de mare activitate utilizate
- 57 Persoanele cu responsabilități în aplicarea programului de protecție radiologică au printre obligații, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) asigurarea mijloacelor pentru monitorizarea radiologică a mediului de lucru
 - b) asigurarea funcționării și verificării metrologice a aparaturii dozimetrice
 - c) să supervizeze implementarea programului de supraveghere a sănătății
 - d) asigurarea concediului suplimentar pentru expușii profesional
 - e) să efectueze evaluări periodice ale stării sistemelor de securitate și de avertizare
- 58 Întreprinderea are printre obligații, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să asigure spațiile și amenajările corespunzătoare pentru desfășurarea practicii de CND-RP
 - b) asigurarea programului redus de muncă pentru expușii profesional
 - c) asigurarea evaluării și punerea în aplicare a măsurilor privind protecția radiologică a lucrătorilor expuși
 - d) efectuarea de evaluări de securitate radiologică
 - e) asigurarea perfecționării continue a personalului

- 59 Responsabilul cu protecția radiologică are printre obligații, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) înregistrarea rezultatelor monitorizării individuale
 - b) asigurarea programului redus de muncă pentru expușii profesional
 - c) să țină evidența verificării metrologice a aparaturii de control dozimetric
 - d) să se asigure că instrucțiunile de utilizare a instalațiilor sunt cunoscute de operatori
 - e) să se asigure că instalațiile sunt periodic verificate
- 60 Printre atribuțiile și responsabilitățile responsabilului cu protecția radiologică sunt, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să supravegheze respectarea procedurilor
 - b) să asigure respectarea condițiilor impuse prin autorizație
 - c) să asigure dotarea necesară pentru intervenție
 - d) să țină evidența verificărilor metrologice a aparaturii dozimetrice
 - e) să organizeze examinarea în vederea eliberării permiselor de nivel 1
- 61 Printre atribuțiile și responsabilitățile responsabilului cu protecția radiologică sunt, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să întocmească procedurile administrative pentru conformitatea cu cerințele de reglementare
 - b) să asigure întocmirea planului, aplicarea și efectuarea de exerciții de răspuns conform planului de răspuns la situații de urgență radiologică
 - c) să asigure dotarea necesară pentru intervenție
 - d) să se asigure că operatorii cunosc instrucțiunile de utilizare a instalațiilor
 - e) să se asigure că instalațiile sunt verificate periodic

- 62 Printre atribuțiile și responsabilitățile responsabilului cu protecția radiologică sunt, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să numească persoanele îndreptățite la concediu suplimentar
 - b) să identifice și delimiteze zonele controlate și supravegheate
 - c) să asigure supravegherea dozimetrică individuală și să mențină înregistrările
 - d) să asigure monitorizarea radiologică a mediului de lucru
 - e) să investigheze accidentele sau supraexpunerile și să propună măsuri corective și preventive
- 63 Printre atribuțiile și responsabilitățile responsabilului cu protecția radiologică sunt, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să numească persoanele îndreptățite la concediu suplimentar
 - b) să mențină la zi evidența surselor de radiație
 - c) să stabilească măsurile suplimentare de radioprotecție pentru femeile gravide
 - d) să efectueze audituri periodice asupra securității radiologice
 - e) să identifice situațiile în care trebuie consultat un expert în radioprotecție
- 64 Printre atribuțiile și responsabilitățile responsabilului cu protecția radiologică sunt, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să verifice modul de rezolvare a problemelor consemnate de expertul acreditat în radioprotecție
 - b) să mențină înregistrările rezultatelor auditurilor și/sau ale măsurilor corective ori preventive dispuse
 - c) să informeze de îndată titularul de autorizație despre orice eveniment sau accident apărut în practică
 - d) să efectueze audituri periodice asupra securității radiologice
 - e) să identifice persoanele îndrituite la program de lucru redus

- 65 Printre responsabilitățile operatorului radiografic sunt, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să respecte procedurile și instrucțiunile de lucru
 - b) să respecte regulile de radioprotecție
 - c) să utilizeze corect mijloacele individuale și colective de radioprotecție
 - d) să efectueze audituri periodice asupra securității radiologice
 - e) să raporteze supraexpunerile
- 66 Expertul acreditat în radioprotecție trebuie să fie consultat, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, în următoarele situații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) propunerea de optimizare a protecției radiologice și stabilirea constrângerilor de doză corespunzătoare
 - b) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare
 - c) stabilirea personalului care va beneficia de concediu suplimentar
 - d) reexaminarea prealabilă a planurilor de instalații din punctul de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante
 - e) recepția punerii în funcțiune a unor surse de radiații noi sau modificate, din punctul de vedere al protecției împotriva radiațiilor ionizante
- 67 Care din următoarele situații *nu* necesită, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, consultarea expertului acreditat în radioprotecție ?
- a) propunerea de optimizare a protecției radiologice și stabilirea constrângerilor de doză corespunzătoare
 - b) examinarea și testarea dispozitivelor de protecție și instrumentelor de măsurare
 - c) stabilirea personalului care va beneficia de concediu suplimentar
 - d) stabilirea zonelor controlate și supravegheate
 - e) clasificarea lucrătorilor expuși în categoria A sau B

- 68 Programele cursurilor de pregătire în domeniul radioprotecției organizate de titularul de autorizație trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, sa fie *aprobate* de:
- a) Inspectoratul de protecția muncii
 - b) Laboratorul de igiena radiatiilor
 - c) o entitate autorizată de CNCAN pentru organizarea de cursuri
 - d) CNCAN
 - e) expertul acreditat în radioprotecție
- 69 Reciclarea personalului expus profesional trebuie asigurată, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, la intervale nu mai mari de:
- a) 1 an
 - b) 2 ani
 - c) 3 ani
 - d) 4 ani
 - e) 5 ani
- 70 Procedura privind desfășurarea activității de monitorizare dozimetrică a personalului expus profesional trebuie să conțină, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele informații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) stabilirea metodologiei de calcul a costului monitorizării
 - b) descrierea sistemului dozimetric adoptat
 - c) persoanele responsabile cu predarea-primirea dozimetrelor
 - d) locul de depozitare
 - e) instrucțiuni de purtare

- 71 Persoanele expuse profesional trebuie să informeze responsabilul cu protecția radiologică, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, despre oricare din situațiile următoare ale dozimetrelor individuale, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) pierderea
 - b) modificarea sistemului dozimetric adoptat
 - c) deteriorarea
 - d) furtul
 - e) expunerea incorectă
- 72 Sistemul de dozimetrie individuală adoptat trebuie să fie suplimentat cu dozimetre digitale cu prag de avertizare sau cu dozimetre cu citire directă, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, în cazurile menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) este importantă cunoașterea expunerii în timp real
 - b) lucrările se desfășoară în afara incintei special amenajate
 - c) monitorizații sunt expuși profesional de categoria B
 - d) debitul dozei depășește 20 $\mu\text{Sv/h}$
 - e) obținerea unei informații suplimentare
- 73 Procedura privind investigarea și raportarea supraexpunerilor și a expunerilor anormale trebuie să prevadă, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele informații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) notificarea neîntârziată a persoanei afectate
 - b) notificarea Inspectoratului de Stat pentru urgențe
 - c) anunțarea imediată a CNCAN și a medicului competent
 - d) întocmirea raportului în termen de 10 zile
 - e) modalitatea de consultare a unui expert acreditat în radioprotecție
- 74 Supravegherea radiologică a a locului de muncă este obligatorie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și în următoarele situații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) la punerea în funcțiune a unei instalații radiologice noi
 - b) la înființarea unui nou depozit de surse
 - c) la schimbarea responsabilului cu protecția radiologică
 - d) periodic, conform planului de monitorizare aprobat
 - e) când se verifică debitul dozei la suprafața containerului care urmează a fi transportat
- 75 Durata minimă de păstrare a rezultatelor supravegherii radiologice a locului de muncă , conform Normei de securitate radiologica privind cerințele de bază de securitate radiologică
- a) 1 an
 - b) 3 ani
 - c) 5 ani
 - d) 7 ani
 - e) durata pentru păstrarea înregistrărilor este stabilită de CNCAN în procesul de autorizare
- 76 Procedura pentru monitorizarea radiologică a mediului de lucru trebuie să conțină, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele informații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) aparatura și metodele de măsurare
 - b) frecvența măsurărilor și punctele de măsurare
 - c) responsabilitățile
 - d) bugetul necesar
 - e) înregistrarea și interpretarea rezultatelor
- 77 Dotarea cu aparatură de control dozimetric, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, este stabilită la:
- a) cel puțin un aparat

- b) cel puțin două aparate (unul de rezervă)
 - c) cel puțin unul pentru fiecare instalație cu sursă radioactivă
 - d) cel puțin unul pentru fiecare instalație de defectoscopie
 - e) egală cu numărul echipelor de operatori
- 78 Aparatura de control dozimetric trebuie să fie utilizată, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și în următoarele situații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) schimbarea responsabilului cu protecția radiologică
 - b) recepționarea unei surse închise
 - c) se monitorizează mediul de lucru
 - d) transferarea de surse închise între containere
 - e) este scoasă o sursă închisă din depozitul de surse
- 79 Aparatura de control dozimetric trebuie să fie utilizată, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și în următoarele situații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) de urgență radiologică
 - b) la terminarea expunerii cu generatori de radiație pentru care există avertismentul fabricatului că emisia de radiații poate continua după expirarea timpului setat la pupitrul de comandă
 - c) la terminarea unei expuneri cu sursă radioactivă
 - d) schimbarea responsabilului cu protecția radiologică
 - e) executarea de radiografii în afara incintei special amenajată
- 80 Păstrarea instalațiilor radiologice de control nedistructiv, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, se face *numai*:
- a) în mașina laborator
 - b) în magazia instituției

- c) separat de alte instalații
- d) în locuri corespunzător amenajate
- e) în laboratorul de control nedistructiv

81 Procedura privind evidența, mișcarea și depozitarea instalațiilor cu generatoare de radiații X trebuie să conțină, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele informații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) despre sistemul de evidență general și operativ
- b) despre calificarea operatorilor
- c) modalitatea și regulile de scoatere și introducere în depozit
- d) înregistrările mișcării instalațiilor
- e) responsabilități

82 Care din informațiile enumerate *nu* este necesară, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, pentru evidența pe care trebuie să o mențină întreprinderea pentru fiecare instalație radiologică?

- a) denumirea comercială, modelul, tipul
- b) producătorul și furnizorul
- c) componența
- d) seria și anul de fabricație
- e) identitatea operatorului

83 Care din informațiile enumerate *nu* este necesară, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, pentru evidența operativă a mișcării și utilizării pe care trebuie să o mențină întreprinderea pentru fiecare instalație radiologică?

- a) denumirea, codul de identificare, seria;
- b) data și ora scoaterii din depozit

- c) numele și semnătura operatorului care o preia și o utilizează
 - d) modalitatea de transport
 - e) locul de utilizare
- 84 Durata minimă de păstrare a înregistrării mișcării surselor, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, este de:
- a) 1 an
 - b) 3 ani
 - c) 5 ani
 - d) 7 ani
 - e) 10 ani
- 85 Instalațiile radiologice cu generatoare de radiație X dacă sunt generatoare direcționale sau panoramice trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, să fie *prevăzute* cu:
- a) trepiede
 - b) obturatoare
 - c) colimatoare
 - d) litere marcatoare
 - e) dispozitiv de poziționare
- 86 Debitul radiației de fugă la 1m de anodul tubului Rx, pentru tensiuni de accelerare de până la 150 kV, la instalațiile de control nedistructiv cu radiații X, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, nu trebuie să depășească:
- a) 1 mSv/h
 - b) 2,5 mSv/h
 - c) 5 mSv/h

d) 7,5 mSv/h

e) 10 mSv/h

87 Debitul radiației de fugă la 1m de anodul tubului Rx, pentru tensiuni de accelerare de la 150 kV la 200 kV, la instalațiile de control nedistructiv cu radiații X, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, nu trebuie să depășească:

a) 1 mSv/h

b) 2,5 mSv/h

c) 5 mSv/h

d) 7,5 mSv/h

e) 10 mSv/h

88 Debitul radiației de fugă la 1m de anodul tubului Rx, pentru tensiuni de accelerare peste 200 kV, la instalațiile de control nedistructiv cu radiații X, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, nu trebuie să depășească:

a) 1 mSv/h

b) 2,5 mSv/h

c) 5 mSv/h

d) 7,5 mSv/h

e) 10 mSv/h

89 Pupitrul de comandă al generatoare de radiație X trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, să îndeplinească următoarele condiții, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

a) să fie dotat cu cheie de siguranță

b) să fie dotat cu cifru electronic (pin)

- c) să fie dotat cu sistem de avertizare luminoasă pentru emisia radiației
 - d) să fie dotat cu dispozitiv de afișare și control a timpului de expunere
 - e) să afișeze tensiunea radiogenă și curentul prin tub
- 90 Cabinetul de radioscopie/radiografie de control nedistructiv cu generatoare de radiație X trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, să îndeplinească următoarele condiții, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) să nu permită operatorului intrarea în fasciculul util
 - b) să dispună de două mijloace independente de avertizare a producerii de radiații X
 - c) să fie dotat cu cifru electronic (pin)
 - d) să fie prevăzut cu două sisteme de interblocare care să decupleze alimentarea cu energie când o trapă de acces este deschisă
 - e) să fie însoțit de instrucțiuni de utilizare în limba română
- 91 Debitul de doză în orice punct situat pe suprafața cabinetului de radioscopie/radiografie industrială sau în locurile accesibile în timpul funcționării, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, nu trebuie să depășească:
- a) 1 $\mu\text{Sv/h}$
 - b) 2,5 $\mu\text{Sv/h}$
 - c) 5 $\mu\text{Sv/h}$
 - d) 7,5 $\mu\text{Sv/h}$
 - e) 10 $\mu\text{Sv/h}$
- 92 Operatorul sau responsabilul cu protecția radiologică trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, să verifice zilnic:
- a) funcționarea sistemelor de închidere (zăvorâre)
 - b) doza la peretele containerului

- c) starea marcajelor
- d) tija portsursă
- e) ungerea mecanismelor

- 93 Verificările periodice pentru instalațiile radiologice de control nedistructiv cu o vechime mai mică de 10 ani trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, să se efectueze:
- a) lunar
 - b) trimestrial
 - c) semestrial
 - d) cu periodicitatea recomandată de producătorul sau furnizorul instalației radiologice sau precizată în reglementări specifice si in functie de cerintele emise de CNCAN
 - e) dacă instalația nu a fost utilizată mai mult de două săptămâni
- 94 Verificările periodice pentru instalațiile radiologice de control nedistructiv cu o vechime mai mare de 10 ani trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, să se efectueze:
- a) lunar
 - b) trimestrial
 - c) cu periodicitatea recomandată de producătorul sau furnizorul instalației radiologice sau precizată în reglementări specifice si in functie de cerintele emise de CNCAN.
 - d) anual
 - e) dacă instalația nu a fost utilizată mai mult de două săptămâni
- 95 Proiectul unei incinte amenajate, al spațiilor și încăperilor aferente acesteia trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control

nedistructiv cu radiații ionizante, să prevadă realizarea următoarelor, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) sisteme de iluminat care să asigure o iluminare de minimum 500 lux
- b) sisteme de încălzire adecvate, care să asigure pe timp de iarnă cel puțin 16°C
- c) gheretă de pază
- d) sistem de avertizare
- e) sisteme de alarmare pentru incendiu

96 Proiectarea unei incinte special amenajate pentru desfășurarea practicii de control nedistructiv cu surse radioactive, trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, să fie prevăzute și cu următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) întrerupătoare prin care expunerea să poată fi întreruptă în cazul unei urgente
- b) mijloace pentru ecranarea rapidă a sursei
- c) sistem cu acționare mecanică a ușii de acces personal din interiorul incintei
- d) ecran în spatele căruia se poate adăposti persoana rămasă în interior
- e) sistem de supraveghere cu cameră

97 Incintele ecranate, special amenajate pentru desfășurarea practicii de control nedistructiv, trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiații ionizante, să fie proiectate astfel încât debitul dozei la locul de muncă al lucrătorilor expuși să nu *depășească*:

- a) 1 mSv/an
- b) 5 mSv/an
- c) 10 mSv/an
- d) 15 mSv/an
- e) 20 mSv/an

- 98 Instalațiile radiologice de control nedistructiv subacvatice , conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante trebuie să îndeplinească următoarele condiții cu o excepție care se va identifica
- a) etanșare impermeabilă corespunzătoare
 - b) echipament auxiliar impermeabil
 - c) semnalizare sonoră
 - d) aparate de semnalizare radiații
 - e) marcaje vizibile cu valoarea adâncimii maxime la care pot fi utilizate
- 99 Care din sistemele de avertizare menționate *nu* este obligatoriu, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, în dotarea incintelor în care se desfășoară practica de control nedistructiv?
- a) de incendiu
 - b) sonoră
 - c) luminoasă, în incintă și exterior
 - d) luminoasă, pe acoperiș
 - e) cu prag pentru radiații
- 100 Zona controlată în cazul desfășurării practicii de control nedistructiv în exteriorul incintei special amenajate se poate extinde până la limita la care, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, debitul dozei are valoarea maximă de:
- a) 7,5 $\mu\text{Sv/h}$
 - b) 15 $\mu\text{Sv/h}$
 - c) 30 $\mu\text{Sv/h}$
 - d) maxim 60 $\mu\text{Sv/h}$
 - e) 120 $\mu\text{Sv/h}$

- 101 Zona supravegheată în cazul desfășurării practicii de control nedistructiv în exteriorul incintei special amenajate se extinde de la limita zonei controlate până la limita la care, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, debitul dozei are valoarea maximă de:
- a) 3 $\mu\text{Sv/h}$
 - b) 9 $\mu\text{Sv/h}$
 - c) 15 $\mu\text{Sv/h}$
 - d) 30 $\mu\text{Sv/h}$
 - e) 60 $\mu\text{Sv/h}$
- 102 Sistemul de protecție radiologică se bazează pe o procedură generală care trebuie, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, să stabilească următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) organizarea și formele de desfășurare a practicii
 - b) drepturile suplimentare ale personalului
 - c) zonarea
 - d) obligațiile și responsabilitățile factorilor implicați
 - e) documentele sistemului și manipularea lor
- 103 Sistemul de protecție radiologică conține, după caz, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și procedurile următoare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) procedura de control dozimetric individual
 - b) procedura de evidență și mișcare a instalațiilor radiologice
 - c) procedura de transport intern și pe drumurile publice
 - d) procedura de utilizare
 - e) procedura de acordare a concediului suplimentar

- 104 La încetarea activității de utilizare de instalații de control nedistructiv cu raze X, întreprinderea este obligată , conform Ordinului președintelui CNCAN nr. 155/2018 pentru aprobarea Normelor privind procedurile de autorizare, să efectueze acțiunile următoare cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) transferarea instalațiilor la alți titulari autorizați
 - b) închirierea instalațiilor la alți titulari autorizați
 - c) transferarea personalului expus profesional
 - d) casarea instalațiilor
 - e) înlăturarea semnelor de avertizare
- 105 În exteriorul incintelor special amenajate expunerile trebuie executate, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, de echipe formate din:
- a) o persoană cu permis nivel 3
 - b) două persoane cu permis nivel 1
 - c) o persoană cu permis nivel 2
 - d) două persoane, din care una cu permis nivel 2
 - e) trei persoane cu permis nivel 1
- 106 Pupitrul de comandă, în cazul desfășurării practicii de control nedistructiv în exteriorul incintei special amenajate, se amplasează, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, *în afara* limitei la care debitul dozei are valoarea maximă de:
- a) 5 $\mu\text{Sv/h}$
 - b) 10 $\mu\text{Sv/h}$
 - c) 15 $\mu\text{Sv/h}$
 - d) 20 $\mu\text{Sv/h}$
 - e) 40 $\mu\text{Sv/h}$

- 107 Dacă lucrările în afara incintei special amenajate se desfășoară pe o perioadă mai mare de 3 luni, instalațiile radiologice, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, *se depozitează*:
- a) spații desemnate ca zone controlate aparținând clientului
 - b) în mașina de transport autorizată
 - c) în depozitul de materiale ale clientului
 - d) la postul de pază al șantierului
 - e) la secția de poliție sau jandarmerie cea mai apropiată
- 108 Documentația tehnică pentru obținerea acordului CNCAN de utilizare de instalații de control nedistructiv în afara incintei special amenajate va conține, conform Normei de securitate radiologica privind desfasurarea practicii de control nedistructiv cu radiatii ionizante, și următoarele informații, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) acceptul beneficiarului de începere a lucrărilor
 - b) descrierea procedeelelor de lucru folosite
 - c) delimitarea exactă a zonelor în care se lucrează
 - d) perioada de lucru propusă
 - e) declarația de expertizare și acceptare
- 109 Pot efectua lucrări cu generatori de radiație în afara incintei autorizate, conform Normelor de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05, numai unitățile legal constituite care:
- a) au notificat la CNCAN lucrul în exterior
 - b) au obținut avizul de la cel mai apropiat laborator de igiena radiațiilor
 - c) au obținut avizul de la autoritatea administrativă din zonă
 - d) au obținut avizul de la deținătorul terenului pe care se execută aplicația
 - e) au obținut avizul de la Agenția de protecția mediului
- 110 Lucrările cu generatori de radiație în afara incintei autorizate, executate într-o zonă sau loc bine determinate, conform Normelor de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05, pot avea o durată maximă de:

- a) o lună
 - b) trei luni
 - c) șase luni
 - d) nouă luni
 - e) douăsprezece luni
- 111 Documentația tehnică de însoțire a notificării lucrului cu generatori de radiație în afara incintei autorizate trebuie să conțină următoarele informații, conform Normelor de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) justificarea și optimizarea aplicației
 - b) descrierea procedurilor de lucru
 - c) descrierea surselor de radiații și activitatea maximă utilizată
 - d) costul întregii operațiuni
 - e) geometriile de expunere, dacă este cazul
- 112 Documentația tehnică de însoțire a notificării lucrului cu generatori de radiație în afara incintei autorizate trebuie să conțină următoarele informații, conform Normelor de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) delimitarea exactă a zonelor de lucru, cu schițe
 - b) lista persoanelor care se găsesc în vecinătatea acestor zone
 - c) măsurile de interzicere a accesului altor persoane decât celor însărcinate cu executarea lucrărilor în zonele de lucru
 - d) lista cu aparatura dozimetrică disponibilă în zonele de lucru
 - e) planul de intervenție în caz de urgență radiologică
- 113 Documentația tehnică de însoțire a notificării lucrului cu generatori de radiație în afara incintei autorizate trebuie să conțină următoarele informații, conform Normelor de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) lista cu personalul implicat în desfășurarea activității
 - b) lista persoanelor care se găsesc în vecinătatea zonelor de lucru

- c) măsurile de interzicere a accesului altor persoane decât celor însărcinate cu executarea lucrărilor în zonele de lucru
 - d) lista cu aparatura dozimetrică disponibilă în zonele de lucru
 - e) mijloacele de radioprotecție individuală și colectivă
- 114 Documentația tehnică de însoțire a notificării lucrului cu generatori de radiație în afara incintei autorizate trebuie să conțină următoarele informații, conform Normelor de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) lista cu personalul implicat în desfășurarea activității
 - b) lista persoanelor care se găsesc în vecinătatea zonelor de lucru
 - c) persoana responsabilă cu protecția radiologică
 - d) lista cu aparatura dozimetrică disponibilă în zonele de lucru
 - e) declarația de expertizare
- 115 Activitatea de lucru cu generatori de radiație în afara incintei autorizate poate începe dacă, conform Normelor de autorizare a lucrului cu surse de radiații în exteriorul incintei special amenajate NSR-05, la notificarea trimisă nu s-a primit în scris, de la CNCAN, o interdicție în decursul *a câte zile* de la depunerea documentației?
- a) 5
 - b) 10
 - c) 20
 - d) 30
 - e) 60
- 116 Valoarea debitului dozei obținută prin măsurarea de verificare a unui ecran de protecție pentru a decide dacă acesta este eficient, se compară cu valoarea debitului dozei:
- a) obținut prin împărțirea dozei anuale permise pentru expunții profesional la numărul de ore de lucru în spatele ecranului
 - b) obținut prin împărțirea dozei anuale permise pentru expunții profesional la numărul total de ore de lucru dintr-un an

- c) obținut prin împărțirea dozei anuale permise pentru expușii profesional la numărul de ore de lucru dintr-o lună
- d) obținut prin împărțirea dozei anuale permise pentru persoane din populație la numărul de ore petrecute în spatele ecranului
- e) stabilit de proiectantul ecranului

117 Activitatea de luare în posesie legală de către proprietar, conform Normelor privind procedurile de autorizare (NSR-03), se numește:

- a) import
- b) depozitare
- c) deținere
- d) închiriere
- e) furnizare

118 Activitatea de *construire* cuprinde, conform Normelor privind procedurile de autorizare, cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) proiectarea
- b) realizarea amenajărilor
- c) instalarea - montarea
- d) finisarea
- e) realizarea testelor de acceptanță

119 Activitatea de *dezasamblare/dezmembrare* cuprinde, conform Normelor privind procedurile de autorizare, cele enumerate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) scoaterea din locul normal de utilizare
- b) detașarea numai a sursei (port sursei sau capului de iradiere)
- c) detașarea numai a ansamblului generator de radiație

- d) detașarea numai a unor componente a instalației
- e) păstrarea în condițiile prevăzute de producător

120 Care din următoarele activități *nu* este, conform Normelor privind procedurile de autorizare, considerată *furnizare*?

- a) comercializarea
- b) manipularea
- c) cedarea
- d) donarea
- e) leasingul

121 Care din următoarele activități este considerată, conform Normelor privind procedurile de autorizare, *depozitare*?

- a) păstrarea surselor de radiație aflate în deținerea autorizată
- b) păstrarea surselor de radiație proprii
- c) păstrarea instalațiilor radiologice proprii
- d) păstrarea deșeurilor radioactive proprii
- e) leasingul

122 Activitatea de demontare a instalației radiologice în componente în scopul eliminării ca deșeu, conform Normelor privind procedurile de autorizare, se numește:

- a) dezafectare
- b) dezasamblare/dezmembrare
- c) depozitare
- d) reparare
- e) întreținere

- 123 Activitatea prin care se schimbă proprietarul instalației radiologice prin indiferent ce mijloc legal, conform Normelor privind procedurile de autorizare, se numește:
- a) importare
 - b) dezafectare
 - c) furnizare
 - d) exportare
 - e) deținere
- 124 Activitatea de cedare a dreptului de folosință pe timp determinat, cu un contract legal între părți, conform Normelor privind procedurile de autorizare, se numește:
- a) importare
 - b) depozitare temporară
 - c) furnizare
 - d) închiriere
 - e) manipulare
- 125 Activitățile de asamblare și punere în funcțiune la locul de utilizare autorizat împreună cu verificarea și predarea la beneficiar la parametrii tehnici prevăzuți de producător a instalațiilor radiologice fac parte, conform Normelor privind procedurile de autorizare, din:
- a) funcționarea de probă
 - b) instalare montare
 - c) furnizare
 - d) reparare

e) întreținere

126 Activitatea de menținere în bună stare de funcționare a instalațiilor radiologice prin operațiuni periodice, preventive, prevăzute de producător în manualul de utilizare, conform Normelor privind procedurile de autorizare, se numește:

- a) fază de autorizare
- b) fază de instalare
- c) fază de control de calitate
- d) reparare
- e) mentenanța

127 Care din următoarele activități *nu* este, conform Normelor privind procedurile de autorizare, considerată *manipulare*?

- a) modificarea
- b) repararea
- c) montarea
- d) utilizarea
- e) mentenanța

128 *Manipulare* înseamnă orice operație executată direct asupra instalației radiologice sau sursei de radiație, cum ar fi una sau mai multe din cele enumerate, conform Normelor privind procedurile de autorizare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) transportul pe drumurile publice
- b) mentenanța
- c) instalarea - montarea
- d) modificarea

e) repararea

129 Activitatea de înlocuire a unor subansamble ale instalației radiologice cu altele care nu sunt recomandate de producător sau de schimbare a unor parametri tehnici, conform Normelor privind procedurile de autorizare, se numește:

a) dezasamblare

b) montare

c) modificare

d) reparare

e) mentenanța

130 Operațiunile de recondiționare și îmbunătățire a parametrilor unei instalații radiologice fac parte, conform Normelor privind procedurile de autorizare, din activitatea de:

a) mentenanță

b) montare

c) verificare

d) reparare

e) modificare

131 Operațiunile de aprovizionare cu materii prime necesare fabricării unei instalații radiologice fac parte, conform Normelor privind procedurile de autorizare, din activitatea de:

a) producere/fabricare

b) procesare

c) furnizare

d) import/export

e) modificare

132 Operațiunile de schimbare a sursei sau ansamblului sursă, chiar dacă aceste operațiuni sunt necesare ca urmare a scăderii activității sursei sub valoarea minimă utilă, a unei instalații radiologice fac parte, conform Normelor privind procedurile de autorizare, din activitatea de:

- a) producere
- b) mentenanță
- c) furnizare
- d) reparare
- e) modificare

133 Activitatea de aducere a instalației radiologice în parametrii normali de lucru (prin alte operațiuni decât cele presupuse de întreținere) ca urmare a apariției unor defecțiuni în funcționare, conform Normelor privind procedurile de autorizare, se numește:

- a) dezmembrarea
- b) reparare
- c) modificare
- d) verificare
- e) mentenanța

134 Activitatea de furnizare a unor surse de radiație sau a unor instalații radiologice care nu mai sunt necesare agentului economic din diverse motive, conform Normelor privind procedurile de autorizare, se numește:

- a) transferare
- b) închiriere
- c) manipulare
- d) exportare
- e) tranzitare

- 135 *Utilizarea* surselor de radiație sau a instalațiilor radiologice înseamnă, conform Normelor privind procedurile de autorizare, oricare din activitățile menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) folosire
 - b) operare
 - c) exploatare
 - d) funcționare
 - e) reparare
- 136 *Utilizarea* surselor de radiație sau a instalațiilor radiologice înseamnă, conform Normelor privind procedurile de autorizare, oricare din activitățile menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) folosire
 - b) operare
 - c) întreținere curentă
 - d) funcționare
 - e) reparare
- 137 *Înregistrarea* autorizează titularul să desfășoare, separat sau împreună, conform Normelor privind procedurile de autorizare, oricare din activitățile din domeniul nuclear menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) deținere
 - b) amplasare și construire
 - c) utilizare
 - d) reparare

e) dezafectare

138 *Înregistrarea* se solicită, conform Normelor privind procedurile de autorizare, pentru:

- a) fiecare sursă în parte
- b) fiecare instalație radiologică
- c) fiecare clasă de surse sau instalații
- d) fiecare variantă constructivă
- e) fiecare model (tip)

139 Autorizația de securitate radiologică pentru desfășurarea de activități din domeniul nuclear este emisă, conform Normelor privind procedurile de autorizare, separat pentru fiecare din practicile menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) producere
- b) dezafectarea
- c) deținere
- d) manipulare
- e) utilizare

140 *Certificatul de înregistrare* va conține, conform Normelor privind procedurile de autorizare, pe lângă informații care să identifice și să individualizeze instalația radiologică și următoarele, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) scopul în care este utilizată instalația
- b) parametrii tehnici de bază
- c) identificarea furnizorului
- d) recomandări de securitate radiologică
- e) componența instalației

- 141 Autorizația de securitate radiologică pentru desfășurarea de activități din domeniul nuclear este emisă, conform Normelor privind procedurile de autorizare, separat pentru fiecare din practicile menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) import, export
 - b) furnizare
 - c) transfer
 - d) amplasare
 - e) utilizare
- 142 Autorizația de securitate radiologică pentru desfășurarea de activități din domeniul nuclear este emisă, conform Normelor privind procedurile de autorizare, separat pentru fiecare din practicile menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) producere
 - b) tranzit
 - c) construire
 - d) manipulare
 - e) utilizare
- 143 Autorizația de securitate radiologică pentru desfășurarea de activități din domeniul nuclear este emisă, conform Normelor privind procedurile de autorizare, separat pentru fiecare din practicile menționate, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:
- a) transport, expediție
 - b) tranzit
 - c) conservare
 - d) manipulare
 - e) utilizare
- 144 *Autorizația de furnizare* se eliberează, conform Normelor privind procedurile de autorizare, pentru:

- a) fiecare sursă radioactivă în parte
- b) fiecare instalație radiologică
- c) fiecare tip distinct de sursă de radiații
- d) fiecare variantă constructivă
- e) fiecare model (tip)

145 Autorizația de furnizare se eliberează solicitanților care îndeplinesc, conform Normelor privind procedurile de autorizare, cerințele următoare, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) dispun de spațiu de depozitare corespunzător
- b) dispun de acorduri pentru returnarea la producător/furnizor a surselor radioactive scoase din uz
- c) mențin evidența strictă a livrărilor
- d) au acces la credite în valută
- e) asigură returnarea la producător a surselor radioactive ieșite din uz

146 Care din operațiile menționate efectuate asupra surselor de radiații deținute de o entitate, conform Normelor privind procedurile de autorizare, necesită o autorizație de transfer?

- a) transmiterea spre utilizare altei entități
- b) mutarea între compartimentele administrative, aflate în locații diferite, ale aceleiași entități
- c) predarea ca deșeu radioactiv unei organizații specializate
- d) trimiterea temporară la o entitate autorizată pentru a fi reparate sau testate
- e) trecerea în patrimoniul unei entități provenite din divizarea legală a deținătorului

- 147 Care este perioada de timp maximă în care posesorul unei autorizații de deținere a unor instalații radiologice sau surse de radiație trebuie, conform Normelor privind procedurile de autorizare, să obțină autorizația de utilizare, transfer sau dispunerea ca deșeu radioactiv a surselor radioactive?
- a) 12 luni
 - b) 24 luni
 - c) 36 luni
 - d) 48 luni
 - e) 60 luni
- 148 Care din fazele menționate nu face parte, conform Normelor privind procedurile de autorizare, din fazele de realizare care se autorizează în cadrul practicilor care utilizează instalații radiologice?
- a) proiectarea
 - b) amplasarea
 - c) construirea
 - d) funcționarea
 - e) dezafectarea
- 149 *Autorizația de construire* permite, conform Normelor privind procedurile de autorizare, realizarea următoarelor obiective, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) modificarea instalației radiologice
 - b) montarea instalației radiologice
 - c) reglarea instalației radiologice
 - d) testarea instalației radiologice
 - e) testarea ecranelor de protecție
- 150 Practica de *manipulare*, conform Normelor privind procedurile de autorizare, este:

- a) exclusă de la aplicarea cerințelor Normelor privind cerințele de bază de securitate radiologică
- b) exceptată de la sistemul de autorizare
- c) înregistrată
- d) autorizată în fază unică -amplasare, construire, utilizare-
- e) autorizată pe faze de realizare

151 *Autorizația de manipulare* poate permite, conform Normelor privind procedurile de autorizare, următoarele activități, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) montarea, instalarea
- b) utilizarea
- c) repararea
- d) recondiționarea
- e) modificarea

152 *Autorizația de manipulare* poate permite, conform Normelor privind procedurile de autorizare, următoarele activități, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) montarea - instalarea
- b) verificarea
- c) repararea
- d) dezmembrarea
- e) utilizarea

153 *Autorizația de manipulare* poate permite, conform Normelor privind procedurile de autorizare, următoarele activități, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) montarea - instalarea
- b) verificarea

- c) repararea
- d) furnizarea
- e) modificarea

154 *Autorizația de manipulare* poate permite, conform Normelor privind procedurile de autorizare, următoarele activități, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) furnizarea
- b) verificarea
- c) repararea
- d) prelucrarea
- e) modificarea

155 *Autorizația de manipulare* poate permite, conform Normelor privind procedurile de autorizare, următoarele activități, cu o *excepție* pe care trebuie să o indicați:

- a) verificarea
- b) depozitarea
- c) repararea
- d) prelucrarea
- e) modificarea

156 *Autorizația de manipulare* permite în cadrul activității de reparare, conform Normelor privind procedurile de autorizare:

- a) înlocuirea de piese cu unele oarecare, care au aceleași caracteristici tehnice
- b) înlocuirea de piese cu unele care au marcajul CE
- c) înlocuirea pieselor sau subansamblelor cu componente care sunt originale sau sunt recomandate de producător
- d) suprimarea unor elemente de securitate radiologică considerate redundante
- e) modificarea unor elemente de securitate radiologică

- 157 *Autorizația de manipulare* permite în cadrul activității de reparare, conform Normelor privind procedurile de autorizare:
- a) înlocuirea de piese cu unele oarecare, care au aceleași caracteristici tehnice
 - b) înlocuirea de piese cu unele care au marcajul CE
 - c) înlocuirea pieselor sau subansamblelor cu componente care sunt originale sau sunt recomandate de producător
 - d) suprimarea unor elemente de securitate radiologică considerate redundante
 - e) modificarea unor elemente de securitate radiologică
- 158 Solicitarea înregistrării este obligatorie, conform Normelor privind procedurile de autorizare, într-un interval de timp de maximum câte zile lucrătoare de la dobândirea produsului supus înregistrării?
- a) 5
 - b) 15
 - c) 20
 - d) 45
 - e) 60
- 159 Dosarele complete, conform Normelor privind procedurile de autorizare, sunt evaluate și procesate în cel mult:
- a) 20 zile
 - b) 30 zile
 - c) 40 zile
 - d) 50 zile

e) 60 zile

160 Documentația tehnică pentru înregistrare, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va specifica, după caz, următoarele, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) utilizările care se dau instalației
- b) parametrii maximi
- c) tipul, varianta constructivă, componența
- d) datele de identificare
- e) declarația de expertizare și acceptare

161 Documentația tehnică pentru înregistrare, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va specifica, după caz, următoarele, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) intervalul de verificare și testare
- b) parametrii maximi
- c) tipul, varianta constructivă, componența
- d) datele de identificare
- e) declarația de expertizare și acceptare

162 Documentația tehnică pentru autorizarea practicilor sau a utilizării instalațiilor radiologice, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va specifica, după caz, următoarele, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:

- a) justificarea, optimizarea și descrierea practicii
- b) costurile economice
- c) tipul, varianta constructivă, componența
- d) datele de identificare
- e) declarația de expertizare și acceptare

- 163 Documentația tehnică pentru autorizarea practicilor sau a utilizării instalațiilor radiologice, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va specifica, după caz, următoarele, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) justificarea, optimizarea și descrierea practicii
 - b) descrierea locațiilor utilizate și a amenajărilor
 - c) clasificarea locurilor de muncă
 - d) costurile economice
 - e) declarația de expertizare și acceptare
- 164 Documentația tehnică pentru autorizarea practicilor sau a utilizării instalațiilor radiologice, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va specifica, după caz, următoarele, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) descrierea spațiilor și construcțiilor utilizate
 - b) managementul deșeurilor radioactive
 - c) clasificarea locurilor de muncă
 - d) clasificarea expușilor profesional pe categorii
 - e) membrii consiliului de administrație
- 165 Documentația tehnică pentru autorizarea practicilor sau a utilizării instalațiilor radiologice, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va specifica, după caz, următoarele, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) pregătirea și autorizarea personalului
 - b) managementul deșeurilor radioactive
 - c) bugetul planificat pentru anul respectiv
 - d) mijloacele de radioprotecție individuală și colectivă
 - e) responsabilii cu protecția radiologică

- 166 Documentația tehnică pentru autorizarea manipulării, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va specifica, după caz, următoarele, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) tipul sursei de radiații
 - b) structura acționariatului
 - c) capacitatea tehnică
 - d) personalul cu responsabilități
 - e) procedurile după care se lucrează, parte a sistemului de management al calității
- 167 Documentația tehnică pentru autorizarea producerii, conform Normelor privind procedurile de autorizare, va conține, după caz, următoarele informații, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) structura acționariatului
 - b) prezentarea procesului de producție
 - c) identificarea zonelor și operațiilor cu pericol de radiație și tratarea acestora conform cerințelor de utilizare a surselor de radiație
 - d) personalul cu responsabilități
 - e) sistemul de management al calității certificat de un organism notificat pentru domeniul nuclear
- 168 Care din situațiile enumerate *nu duc*, conform Normelor privind procedurile de autorizare, la pierderea valabilității înregistrării?
- a) durata de viață normată a produsului a expirat
 - b) s-a modificat utilizarea produsului
 - c) persoana responsabilă a fost schimbată fără acordul CNCAN
 - d) persoana legal constituită titulară a înregistrării nu mai există legal sau și-a modificat datele de înregistrare
 - e) s-a modificat fondul social al titularului înregistrării

- 169 Intervalul de timp în care trebuie solicitată prelungirea valabilității înregistrării, conform Normelor de securitate radiologică - Proceduri de autorizare (NSR-03), înainte de expirarea acesteia, este de:
- a) 15 zile
 - b) 30 zile
 - c) 45 zile
 - d) 60 zile
 - e) 90 zile
- 170 Intervalul de timp în care trebuie solicitată prelungirea valabilității autorizației, conform Normelor privind procedurile de autorizare, înainte de expirarea acesteia, este de:
- a) 15 zile
 - b) 30 zile
 - c) 45 zile
 - d) 60 zile
 - e) 90 zile
- 171 Care din situațiile enumerate *nu duc*, conform Normelor privind procedurile de autorizare, la pierderea valabilității autorizației?
- a) titularul autorizației și-a pierdut calitatea de persoană legal constituită
 - b) titularul renunță la autorizație, cu îndeplinirea condițiilor de încetare a activității
 - c) activitatea sau practica autorizată a fost abandonată sau înstrăinată
 - d) autorizația a fost retrasă, anulată sau suspendată
 - e) s-a modificat fondul social al titularului înregistrării

- 172 Suspendarea autorizației *impune*, conform Normelor privind procedurile de autorizare, următoarele obligații titularului, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) încetarea imediată a activității din domeniul nuclear
 - b) încetarea imediată a practicilor cu surse de radiații
 - c) asigurarea securității fizice și radiologice a surselor de radiație
 - d) prezentarea în maximum 5 zile lucrătoare a unui plan de măsuri care să rezolve problemele care au provocat suspendarea
 - e) înapoierea imediată la emitent a originalului autorizației
- 173 Retragerea autorizației *impune*, conform Normelor privind procedurile de autorizare, următoarele obligații titularului, cu o excepție pe care trebuie să o indicați:
- a) încetarea imediată a activității din domeniul nuclear
 - b) încetarea imediată a practicilor cu surse de radiații
 - c) asigurarea securității fizice și radiologice a surselor de radiație
 - d) începerea imediată a procedurilor de încetare a activității din domeniul nuclear
 - e) înapoierea imediată la emitent a originalului autorizației