

Nazwa kwalifikacji: **Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii**

Oznaczenie kwalifikacji: **Z.21**

Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

**Z.21-X-15.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2015**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

Układ graficzny © CKE 2015

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer *PESEL*\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem *PESEL*.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać **1 punkt**.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej **20 punktów**.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
|---|---|---|---|

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ■ | B | C | D |
|---|---|---|---|

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ○ | B | C | ■ |
|---|---|---|---|

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

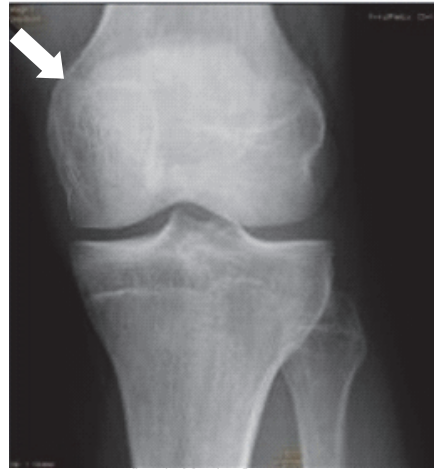
***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru *PESEL* – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

### Zadanie 1.

Którą strukturę anatomiczną zaznaczono na radiogramie stawu kolanowego?

- A. Nadkłykieć przyśrodkowy.
- B. Kłykieć przyśrodkowy.
- C. Nadkłykieć boczny.
- D. Kłykieć boczny.



### Zadanie 2.

Na radiogramie uwidoczniło złamanie nasady

- A. dalszej kości łokciowej.
- B. bliższej kości łokciowej.
- C. dalszej kości promieniowej.
- D. bliższej kości promieniowej.



### Zadanie 3.

Na radiogramie uwidoczniło złamanie

- A. I, V kości śródreżca.
- B. paliczków palców I, V.
- C. II, III, IV kości śródreżca.
- D. paliczków palców II, III, IV.



#### Zadanie 4.

W lampie rentgenowskiej promieniowanie X powstaje w wyniku hamowania

- A. elektronów na katodzie.
- B. elektronów na anodzie.
- C. protonów na katodzie.
- D. protonów na anodzie.

#### Zadanie 5.

Urografia polega na

- A. dożylnym podaniu środka kontrastującego i wykonaniu jednego zdjęcia.
- B. doustnym podaniu środka kontrastującego i wykonaniu jednego zdjęcia.
- C. dożylnym podaniu środka kontrastującego i wykonaniu serii zdjęć.
- D. doustnym podaniu środka kontrastującego i wykonaniu serii zdjęć.

#### Zadanie 6.

Którą ochronę radiologiczną należy zastosować podczas wykonywania zdjęcia rentgenowskiego przeglądowego klatki piersiowej u pacjentki w okresie rozrodczym?

- A. Fartuch.
- B. Półfartuch.
- C. Osłonę na gonady.
- D. Osłonę na tarczycę.

#### Zadanie 7.

Zgodnie ze standardami do wykonania zdjęcia bocznego czaszki, należy zastosować kasetę o wymiarze

- A.  $18 \times 24$  cm i ułożyć podłużnie.
- B.  $18 \times 24$  cm i ułożyć poprzecznie.
- C.  $24 \times 30$  cm i ułożyć podłużnie.
- D.  $24 \times 30$  cm i ułożyć poprzecznie.

#### Zadanie 8.

Jaki czas należy ustawić do wykonania zdjęcia rentgenowskiego dwójki górnej lewej?

| Tabela ekspozycji                |           |               |                |
|----------------------------------|-----------|---------------|----------------|
| wartości                         | czasu (s) | napięcia (kV) | natężenia (mA) |
| zęby przedtrzonowe i kły         | 0,160     | 60            | 8              |
| siekacze                         | 0,120     | 60            | 8              |
| zęby trzonowe                    | 0,200     | 60            | 8              |
| ekspozycja zgryzowo-skrzydełkowa | 0,180     | 66            | 6              |

- A. 0,180 s
- B. 0,120 s
- C. 0,200 s
- D. 0,160 s

### Zadanie 9.

Jaka jest standardowa odległość OF do wykonania rentgenowskich zdjęć kości i stawów kończyny górnej?

- A. 70-90 cm
- B. 100-115 cm
- C. 120-130 cm
- D. 135-150 cm

### Zadanie 10.

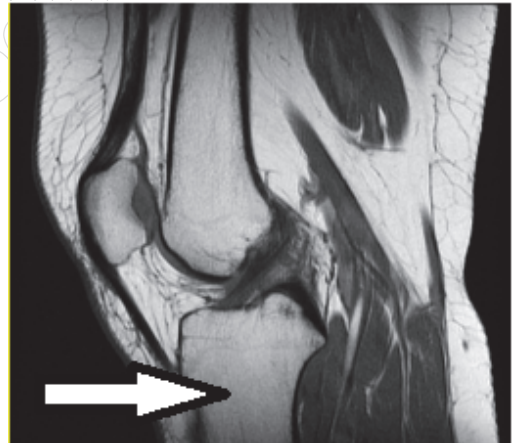
Proces chemicznego wywoływania radiogramów polega na

- A. redukcji bromku potasowego na brom.
- B. usunięciu z filmu bromku potasowego.
- C. usunięciu z filmu naświetlonych halogenków srebra.
- D. redukcji naświetlonych halogenków srebra na srebro metaliczne.

### Zadanie 11.

Którą kość oznaczono na obrazie rezonansu magnetycznego?

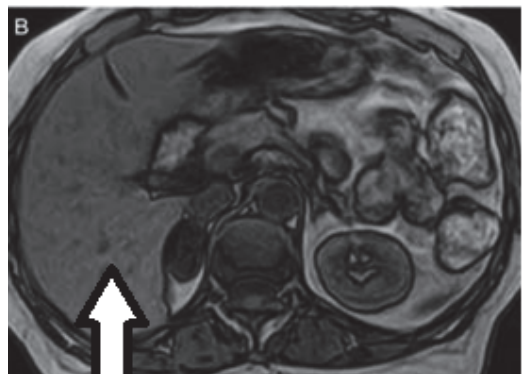
- A. Kość łokciową.
- B. Kość strzałkową.
- C. Kość piszczelową.
- D. Kość promieniową.



### Zadanie 12.

Na przekroju poprzecznym rezonansu magnetycznego strzałką oznaczono

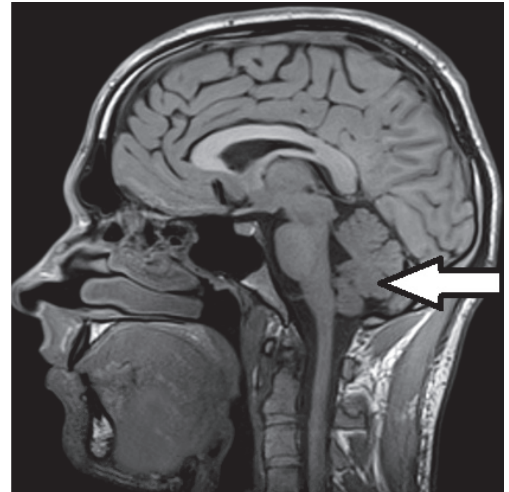
- A. wątrobę.
- B. żołądek.
- C. trzustkę.
- D. śledzionę.



### Zadanie 13.

Którą strukturę anatomiczną oznaczono strzałką na obrazie rezonansu magnetycznego?

- A. Rdzeń przedłużony.
- B. Zbiornik mostowy.
- C. Mózdżek.
- D. Most.



### Zadanie 14.

W trakcie obrazowania metodą rezonansu magnetycznego wykorzystywane jest zjawisko wysyłania sygnału emitowanego przez

- A. elektrony atomów wodoru.
- B. protony atomów wodoru.
- C. elektrony atomów tlenu.
- D. protony atomów tlenu.

### Zadanie 15.

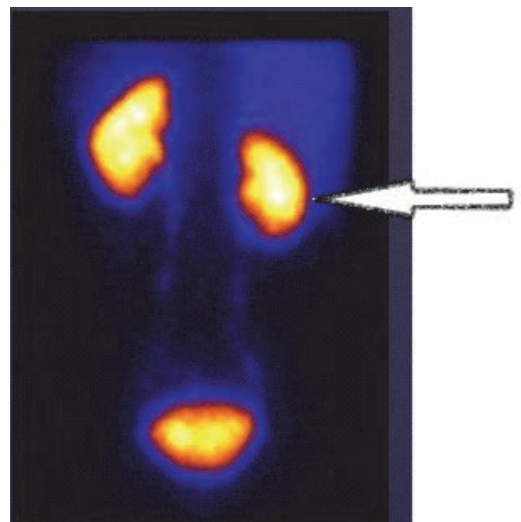
Który środek kontrastujący stosuje się w badaniu metodą rezonansu magnetycznego?

- A. Lipiodol ultra fluid.
- B. Na bazie gadolinu.
- C. Na bazie jodu.
- D. Siarczan baru.

### Zadanie 16.

Na scyntygramie strzałką oznaczono

- A. nerkę.
- B. trzustkę.
- C. wątrobę.
- D. śledzionę.



### Zadanie 17.

Na scyntygramie kości strzałkami oznaczono ogniska

- A. osteoporozy.
- B. stanów zapalnych.
- C. zmian zwyrodnieniowych.
- D. przerzutów nowotworowych.



### Zadanie 18.

Radiofarmaceutyki stosowane w medycynie nuklearnej powstają dzięki połączeniu radioizotopu

- A. z wodorem.
- B. z ligandem.
- C. z berylem.
- D. z helem.

### Zadanie 19.

Który radioizotop stosuje się do badania scyntygraficznego kości?

- A.  $^{99m}\text{Tc}$
- B.  $^{67}\text{Ga}$
- C.  $^{201}\text{Tl}$
- D.  $^{123}\text{I}$

### Zadanie 20.

Podstawowym elementem diagnostycznym aparatury izotopowej wykorzystującej emisyjne metody pomiaru jest

- A. woltomierz.
- B. amperomierz.
- C. komora jonizacyjna.
- D. kamera scyntylicyjna.

### Zadanie 21.

Jakie wiązki promieniowania emituje medyczny akcelerator liniowy?

- A. Fotonowe i protonowe.
- B. Fotonowe i elektronowe.
- C. Protonowe i neutronowe.
- D. Elektronowe i neutronowe.

### Zadanie 22.

Jaka jest odległość pomiędzy źródłem promieniowania a powierzchnią ciała pacjenta w technice izocentrycznej radioterapii?

- A. Stała i wynosi 100 cm.
- B. Stała i wynosi 110 cm.
- C. Zmienna, zależna od grubości pacjenta i rodzaju akceleratora.
- D. Zmienna, zależna od lokalizacji punktu izocentrycznego w ciele pacjenta.

### Zadanie 23.

W radioterapii konwencjonalnej pacjent jest leczony promieniowaniem pochodzącym

- A. z rozpadu izotopu radu.
- B. ze źródeł zewnętrznych.
- C. z rozpadu izotopu uranu.
- D. ze źródeł wewnętrznych.

### Zadanie 24.

Obrazy DDR są tworzone w trakcie

- A. napromieniowania na aparacie terapeutycznym.
- B. wykonywania przekrojów w tomografii komputerowej.
- C. planowania radioterapii w komputerowym systemie planowania leczenia.
- D. weryfikacji geometrii pól terapeutycznych na symulatorze rentgenowskim.

### Zadanie 25.

Kolimator wielolistkowy w akceleratorze liniowym jest stosowany do

- A. wyznaczenia pozycji pola napromienianego.
- B. formowania kształtu pola napromienianego.
- C. generowania czasu napromieniania.
- D. modulacji mocy wiązki.

### Zadanie 26.

Do czego służy do symulator rentgenowski wykorzystywany w procesie radioterapii?

- A. Do weryfikacji dawki podanej pacjentowi w obszarze PTV.
- B. Do generowania trójwymiarowych informacji o lokalizacji obszaru guza.
- C. Do określania odległości od wirtualnego źródła promieniowania do skóry pacjenta.
- D. Do weryfikacji i odwzorowania geometrii pól poszczególnych wiązek terapeutycznych.

### Zadanie 27.

Które obszary napromieniowania powinien określić lekarz radioterapeuta u pacjenta z nowotworem stercza po wcześniejszej prostatektomii?

- A. PTV
- B. GTV
- C. GTV i CTV
- D. TV i PTV

### Zadanie 28.

Jaki sposób frakcjonowania dawki jest stosowany w radioterapii konwencjonalnej?

- A. Dawka frakcyjna w zakresie 1,8-2,5 Gy 1 raz dziennie.
- B. Dawka frakcyjna w zakresie 2,5-3,5 Gy 1 raz dziennie.
- C. Dawka frakcyjna w zakresie 1,8-2,5 Gy 2 razy dziennie.
- D. Dawka frakcyjna w zakresie 2,5-3,5 Gy 2 razy dziennie.

### Zadanie 29.

Jaka jest moc dawki pochłoniętej w brachyterapii HDR?

- A. Mniej niż 2 Gy/h
- B. W zakresie 3-5 Gy/h
- C. W zakresie 6-11 Gy/h
- D. Więcej niż 12 Gy/h

### Zadanie 30.

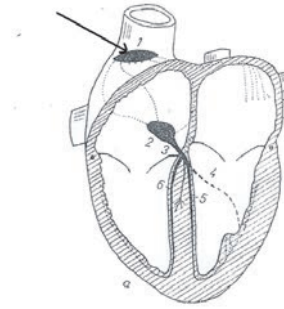
Czym charakteryzuje się późny odczyn popromienny?

- A. Występuje po 6 miesiącach od zakończenia radioterapii, ustępuje samoistnie lub po prostym leczeniu farmakologicznym.
- B. Występuje w trakcie lub do 6 miesięcy od zakończenia radioterapii, zwykle jest trwały i może powodować zagrożenie dla życia pacjenta.
- C. Występuje po 6 miesiącach od zakończenia radioterapii, pojawia się nagle, zwykle jest trwały i może stanowić zagrożenie dla życia pacjenta.
- D. Występuje w trakcie lub do 6 miesięcy od zakończenia radioterapii, ustępuje samoistnie lub po prostym leczeniu farmakologicznym.

### Zadanie 31.

Strzałką na schemacie oznaczono

- A. lewą odnogę pęczka Hisa.
- B. prawą odnogę pęczka Hisa.
- C. węzeł zatokowo-przedsionkowy.
- D. węzeł przedsionkowo-komorowy.



### Zadanie 32.

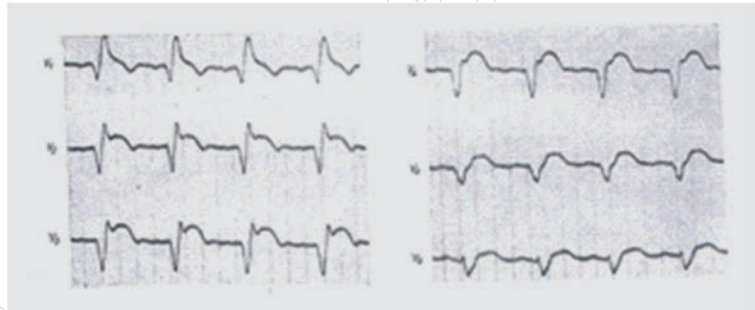
Który załamek odzwierciedla repolaryzację komór w zapisie EKG?

- A. T
- B. R
- C. P
- D. Q

### Zadanie 33.

Na elektrokardiogramie zarejestrowano

- A. migotanie komór.
- B. migotanie przedsionków.
- C. blok odnogi pęczka Hisa.
- D. zawał mięśnia sercowego.



### Zadanie 34.

Fala głosowa rozchodzi się

- A. w gazach i próżni.
- B. w cieczech i próżni.
- C. w gazach i cieczech.
- D. w gazach, cieczech i próżni.

### Zadanie 35.

W jakich jednostkach mierzy się natężenie dźwięku?

- A. W grejach (Gy).
- B. W hercach (Hz).
- C. W amperach (A).
- D. W decybelach (dB).

### Zadanie 36.

Jakie symbole mają odprowadzenia kończynowe dwubiegunowe w badaniu EKG?

- A. aVR, aVL, aVF
- B. V1, V2, V3
- C. V4, V5, V6
- D. I, II, III

### Zadanie 37.

Podczas wykonywania badania EKG czarną elektrodę kończynową należy umieścić na kończynie dolnej

- A. lewej i po zewnętrznej stronie podudzia.
- B. lewej i po wewnętrznej stronie podudzia.
- C. prawej i po zewnętrznej stronie podudzia.
- D. prawej i po wewnętrznej stronie podudzia.

### Zadanie 38.

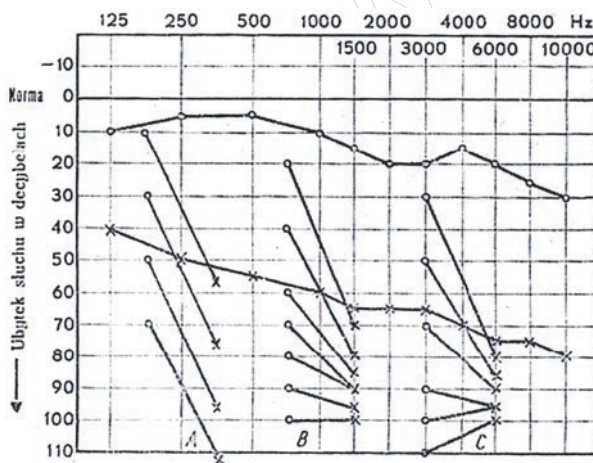
W badaniu audiometrycznym rezerwa ślimakowa to odległość między krzywą

- A. kostną a powietrzną.
- B. szumu a powietrzną.
- C. kostną a krzywą szumu.
- D. kostną względną a bezwzględną.

### Zadanie 39.

Audiogram przedstawia próbę

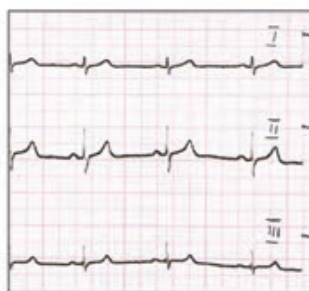
- A. Lüschera-Zwisłockiego.
- B. Langenbecka.
- C. Fowlera.
- D. SISL.



### Zadanie 40.

Który elektrokardiogram jest poprawny technicznie?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



1



2



3



4