

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2015



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

Oznaczenie kwalifikacji: **Z.21**

Wersja arkusza: **X**

Z.21-X-15.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2015

CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 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.

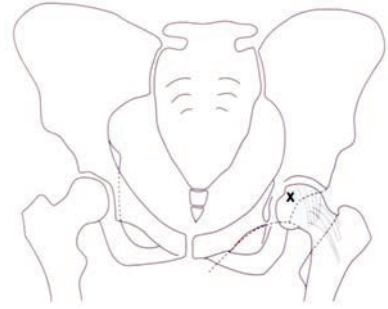
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Na rycinie rentgenogramu w projekcji AP symbolem X oznaczono

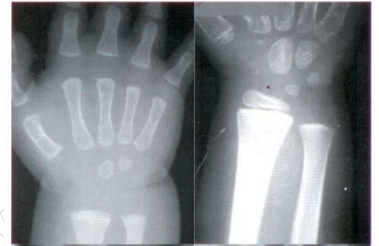
- A. brzeg panewki.
- B. głowę kości udowej.
- C. szyjkę kości udowej.
- D. dołek głowy kości udowej.



Zadanie 2.

Zestaw rentgenogramów przedstawia

- A. obraz osteopenii.
- B. proces gojenia się złamania.
- C. proces rozwoju kośćca dziecka.
- D. patologiczny obraz nadgarstków.



Zadanie 3.

Którą patologię uwidoczniono na zamieszczonym rentgenogramie?

- A. Złamanie nasady dalszej kości ramiennej.
- B. Zwichnięcie kości ramiennej.
- C. Złamanie obojczyka.
- D. Stłuczenie łopatki.



Zadanie 4.

Na rentgenogramie przedstawione jest złamanie Saltera-Harrisa typu

- A. I ześlizgnięcie bliższej nasady kości udowej lewej.
- B. II odcinka bliższego kości piszczelowej.
- C. III nasady dalszej kości piszczelowej.
- D. V czwartej kości śródreżca.



Zadanie 5.

Radiogram przedstawia

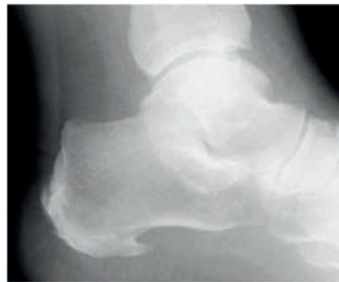
- A. złamanie w obrębie szyjki kości udowej z przemieszczeniem linii Shentona.
- B. prawidłową miednicę 10-letniego chłopca w ocenie panewki.
- C. prawidłową miednicę u osoby starszej w ocenie panewki.
- D. ciężki uraz miednicy w mechanizmie stycznym.



Zadanie 6.

Co zostało uwidocznione na zamieszczonym radiogramie?

- A. Zwichnięcie stawu skokowego.
- B. Złamanie kości skokowej.
- C. Złamanie kostki bocznej.
- D. Ostrogę kości piętowej.



Zadanie 7.

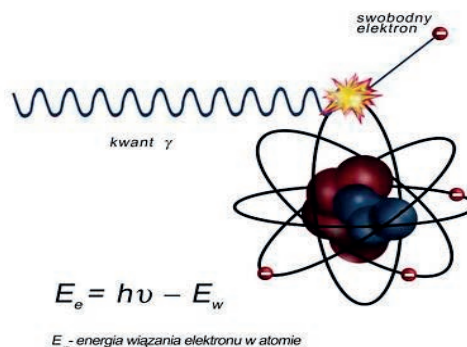
Efekt „tea cup” widoczny jest na mammografiach wykonanych w projekcji

- A. bocznej.
- B. skośnej.
- C. stycznej.
- D. dolinowej.

Zadanie 8.

Na zamieszczonej rycinie przedstawiono

- A. efekt Comptona.
- B. zjawisko anihilacji.
- C. zjawisko tworzenia par.
- D. zjawisko fotoelektryczne.



Zadanie 9.

Która właściwość promieniowania X pozwala na skierowanie promienia centralnego na wybrany punkt topograficzny podczas wykonywania badania radiologicznego?

- A. Przenikliwość różnego stopnia.
- B. Prostoliniowe rozchodzenie się.
- C. Wywoływanie zjawiska fotoelektrycznego.
- D. Różnica w pochłanianiu przez różne substancje.

Zadanie 10.

Badanie polegające na wprowadzeniu cewnika przez pęcherz moczowy do moczowodu i miedniczki nerkowej i podaniu środka kontrastującego to

- A. urografia.
- B. cystografia.
- C. pielografia zstępująca.
- D. pielografia wstępująca.

Zadanie 11.

SPECT to

- A. komputerowa tomografia osiowa.
- B. wielorzędowa tomografia komputerowa.
- C. tomografia emisyjna pojedynczego fotonu.
- D. pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa.

Zadanie 12.

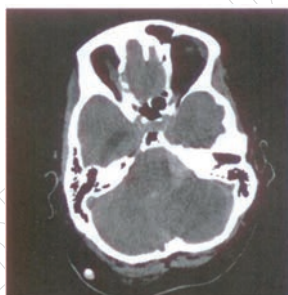
HRCT (high-resolution computed tomography) jest metodą obrazowania TK

- A. przeciętnej rozdzielczości.
- B. wysokiej rozdzielczości.
- C. średniej rozdzielczości.
- D. niskiej rozdzielczości.

Zadanie 13.

Zamieszczony obraz został wykonany metodą

- A. USG
- B. MRI
- C. PET
- D. TK



Zadanie 14.

Na rentgenogramie uwidoczniono badanie

- A. angiografii nerkowej TK.
- B. angiografii nerkowej.
- C. urografii TK.
- D. urografii.



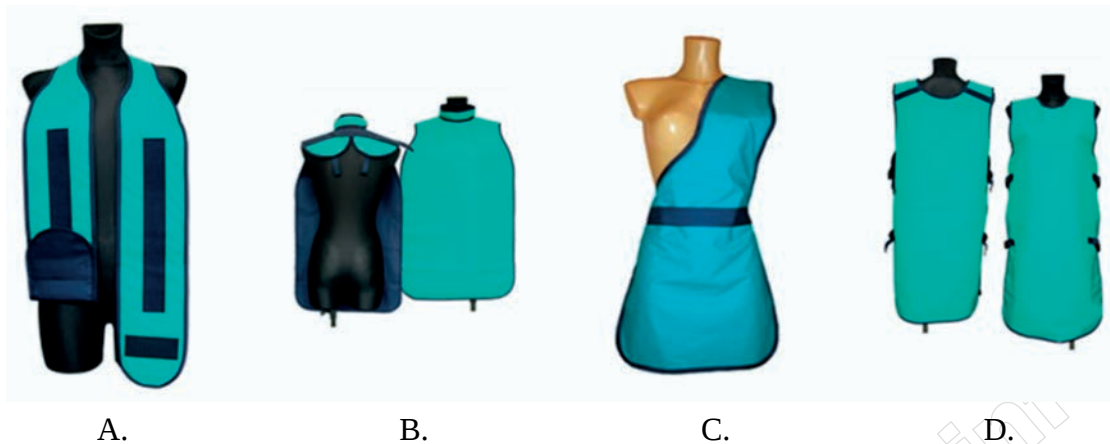
Zadanie 15.

Który środek ochrony radiologicznej należy zastosować podczas badania czaszki 53-letniego pacjenta za pomocą tomografii komputerowej?

- A. Fartuch z gumy ołowiowej.
- B. Okulary ze szkłem ołowiowym.
- C. Osłonę z gumy ołowiowej na gonady.
- D. Osłonę z gumy ołowiowej na tarczycę.

Zadanie 16.

Wskaż osłonę radiologiczną, która jest stosowana w pracowniach radiodiagnostyki stomatologicznej.



Zadanie 17.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami powierzchnia gabinetu rentgenowskiego, w którym jest zainstalowany zestaw rentgenowski do badań naczyniowych, powinna wynosić

- A. 8 m²
- B. 15 m²
- C. 20 m²
- D. 25 m²

Zadanie 18.

Wskaż roczną dawkę graniczną dla osób zatrudnionych w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące.

- A. 5 mSv
- B. 15 mSv
- C. 20 mSv
- D. 30 mSv

Zadanie 19.

W jaki sposób należy ustawić promień centralny w stosunku do ramienia i przedramienia, by wykonać zdjęcie rentgenograficzne stawu łokciowego u pacjenta z przykurczem?

- A. Prostopadle do kości ramiennej.
- B. Prostopadle do kości promieniowej.
- C. W dwusiecznej kąta zawartego między kasetą a kością ramienną.
- D. W dwusiecznej kąta zawartego między ramieniem a przedramieniem.

Zadanie 20.

Którą kasetę należy wykorzystać do wykonania rentgenogramu klatki piersiowej w projekcji bocznej u 35-letniej pacjentki o wzroście 165 cm i wadze 54 kg?

- A. 24 cm × 30 cm
- B. 30 cm × 40 cm
- C. 35,6 cm × 35,6 cm
- D. 35,6 cm × 43,2 cm

Zadanie 21.

W ułożeniu do rentgenografii AP stawu kolanowego promień główny pada

- A. pod kątem 30° na wierzchołek rzepki.
- B. pod kątem 30° na podstawę rzepki.
- C. prostopadle na wierzchołek rzepki.
- D. prostopadle na podstawę rzepki.

Zadanie 22.

Obraz stawu kolanowego otrzymano metodą

- A. tomografii komputerowej.
- B. rezonansu magnetycznego.
- C. tomografii komputerowej z kontrastem.
- D. rezonansu magnetycznego z kontrastem.



Zadanie 23.

Którą metodę badania zastosowano w obrazowaniu stawu kolanowego?

- A. TK.
- B. TK z kontrastem.
- C. MR, obraz T1- zależny.
- D. MR, obraz T2- zależny.



Zadanie 24.

W obrazowaniu metodą rezonansu magnetycznego T1 oznacza czas

- A. echa.
- B. inwersji.
- C. relaksacji podłużnej.
- D. relaksacji poprzecznej.

Zadanie 25.

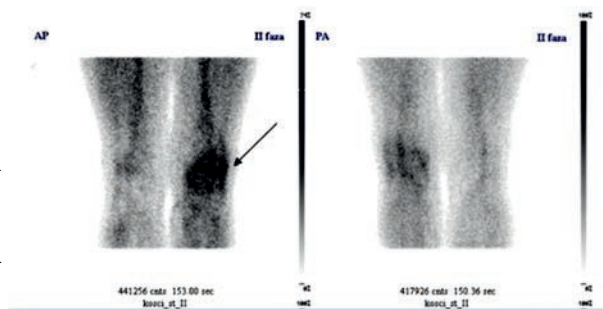
Czas repetycji w obrazowaniu metodą rezonansu magnetycznego to

- A. czas kąta przeskoku.
- B. czas między dwoma impulsami częstotliwości radiowej.
- C. czas mierzony od impulsu odwracającego 180° do impulsu 90°.
- D. czas mierzony od impulsu 90° do szczytu amplitudy sygnału odebranego w cewce.

Zadanie 26.

Na przedstawionym scyntygramie ukazano duży obszar

- A. wzmożonego wychwytu znacznika w lewym stawie kolanowym.
- B. wzmożonego wychwytu znacznika w prawym stawie kolanowym.
- C. zmniejszonego wychwytu znacznika w lewym stawie kolanowym.
- D. zmniejszonego wychwytu znacznika w prawym stawie kolanowym.



Zadanie 27.

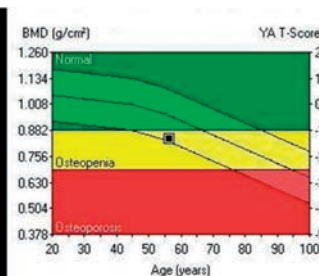
Czas połowicznego zaniku jest wykorzystywany

- A. w rentgenografii.
- B. w teleradioterapii.
- C. w medycynie nuklearnej.
- D. w tomografii komputerowej.

Zadanie 28.

Zamieszczone obrazy związane są z badaniem

- A. densytometrycznym.
- B. testu wysiłkowego.
- C. audiometrycznym.
- D. dopplerowskim.



Zadanie 29.

Które urządzenie zostało przedstawione na fotografii i w jakiej pracowni znajduje zastosowanie?

- A. Gammakamera w pracowni radioterapii.
- B. Rentgenograf w pracowni rentgenowskiej.
- C. Kamera scyntygraficzna w pracowni medycyny nuklearnej.
- D. Densytometr rentgenowski w pracowni medycyny nuklearnej.



Zadanie 30.

Technika stereotaktyczna polega na napromienianiu nowotworu

- A. jednym dużym polem.
- B. wieloma wiązkami z jednej strony.
- C. wieloma wiązkami wychodzącymi z jednego punktu.
- D. wieloma wiązkami zbiegającymi się w jednym punkcie.

Zadanie 31.

Warstwa półchlonna (WP) służy do obliczania

- A. grubości osłon.
- B. czasu napromieniania.
- C. dawki promieniowania.
- D. bezpieczniej odległości.

Zadanie 32.

Warstwa półchlonna (WP) jest wyrażona w mm Cu dla

- A. terapii ortowoltowej.
- B. medycyny nuklearnej.
- C. terapii megawoltowej.
- D. diagnostyki radiologicznej.

Zadanie 33.

Obszary napromieniania w technice IMRT w trakcie wykonywania zabiegu radioterapeutycznego wyznacza

- A. technik elektroradiolog.
- B. system komputerowy.
- C. lekarz radioterapeuta.
- D. fizyk medyczny.

Zadania 34.

Jakie wymagania techniczne muszą spełniać aparaty terapeutyczne stosowane w zakładach brachyterapii, służące bezpośrednio do napromieniania pacjenta metodą zdalnego wprowadzania źródeł promieniotwórczych?

- A. Wyłączenie i ponowne włączenie aparatu likwiduje sygnalizowany błąd.
- B. Wyłączenie i ponowne włączenie aparatu nie likwiduje sygnalizowanego błędu.
- C. Weryfikują ustawione warunki i nie sygnalizują przypadkowych błędów personelu.
- D. Posiadają jeden niezależny system odliczający czas i informujący o zakończeniu napromieniania.

Zadanie 35.

Jaki jest cel stosowania bolusa w radioterapii?

- A. Ochronić skórę przed poparzeniem.
- B. „Wciągnąć” dawkę dalej od skóry.
- C. „Wyciągnąć” dawkę bliżej skóry.
- D. Ochronić narządy krytyczne.

Zadanie 36.

Kiedy w procesie terapii wykonuje się badanie CBCT (cone beam computed tomography)?

- A. Przed rozpoczęciem leczenia.
- B. Po ukończeniu leczenia.
- C. Przy końcu leczenia.
- D. W środku leczenia.

Zadanie 37.

Jakie struktury anatomiczne uwidoczniono na obrazie USG?

- A. Nerka lewa ze złogami.
- B. Pęcherz moczowy z kamieniami.
- C. Pęcherzyk żółciowy z kamieniami.
- D. Ciężarna macica z czterema płodami.



Zadanie 38.

W ultrasonografii występuje zależność:

- A. im wyższa częstotliwość, tym głębsza penetracja wiązki.
- B. im wyższa rozdzielczość, tym głębsza penetracja wiązki.
- C. im wyższa częstotliwość, tym płytsza penetracja wiązki.
- D. im wyższa częstotliwość, tym gorsza rozdzielczość.

Zadanie 39.

W pracowni ultrasonograficznej technik elektroradiolog **nie korzysta** z przepisów dotyczących

- A. antyseptyki.
- B. ochrony radiologicznej.
- C. ochrony przeciwpożarowej.
- D. bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zadanie 40.

Podczas badania EEG otwarcie oczu powoduje

- A. zjawisko habituacji.
- B. reakcję paradoksalną.
- C. zaniknięcie rytmu alfa.
- D. spontaniczną hiperwentylację.