



IX Mazowiecki Konkurs Biologiczny

NUCLEUS



W poniższym teście znajduje się 26 zadań. Do każdego z pytań zamkniętych podanych jest od 5 do 7 możliwych odpowiedzi, z których **poprawne są 2 lub 3 albo 4**. Za każdą prawidłowo zaznaczoną odpowiedź otrzymasz 1 pkt, za brak udzielonej odpowiedzi 0 pkt, a za błędną odpowiedź –1 pkt (punkt ujemny). Zadanie nr 26 jest zadaniem otwartym. **Czas na napisanie testu to 60 min. Powodzenia!**

1. Ze względu na kształt komórek wyróżniamy różne rodzaje tkanki nabłonkowej m.in.: nabłonek płaski, sześcienny, walcowaty.

W których narządach występuje nabłonek przedstawiony na rysunku nr 1?

- A. w kanalikach nerkowych
- B. wyścieła dolne drogi oddechowe
- C. w pęcherzykach płucnych
- D. tworzy naskórek
- E. tworzy wyściółkę jamy ustnej
- F. tworzy wyściółkę naczyń krwionośnych



Rys. 1

źródło: <https://biologhelp.pl/matura/matura-maj-2013-poziom-podstawowv-starv/zadanie-2>

2. Głównymi organicznymi składnikami pokarmowymi są białka, węglowodany i tłuszcze. Związki te w procesie trawienia chemicznego są rozkładane i wykorzystywane przez organizm do budowy struktur ciała lub jako źródło energii.

Wybierz spośród podanych funkcji związków chemicznych tylko te, które dotyczą cukrów:

- A. Biorą udział w reakcjach odpornościowych organizmu.
 - B. Stanowią mechaniczną podporę komórek i tkanek.
 - C. W organizmach zwierzęcych pełnią funkcje zapasowe.
 - D. Są głównym źródłem energii dla organizmu.
 - E. Są nośnikami energii chemicznej w komórkach.
 - F. Budują ściany komórkowe grzybów i bakterii.
 - G. Jako receptory błonowe odbierają sygnały chemiczne i przekazują informację do wnętrza komórki.
2. Glukoza jest jednym z cukrów prostych.
- Zaznacz punkty zawierające błędne informacje dotyczące glukozy lub przemian metabolicznych, którym ulega.**
- A. Nadmiar glukozy jest przekształcany w glikogen.
 - B. Glukoza jest dla czerwonych krwinek jedynym źródłem energii.
 - C. Komórki nerwowe w warunkach „głodu” wykorzystują glukozę jako źródło energii.
 - D. Źródłem glukozy dla organizmu jest proces syntezy glikogenu.
 - E. Glukoza jest podstawowym substratem pozwalającym na powstawanie ATP zarówno w warunkach tlenowych, jak i beztlenowych.
4. Osteoporoza to choroba układu szkieletowego, która charakteryzuje się niską masą kostną oraz zaburzeniami mikroarchitektury kostnej. To w następstwie prowadzi do kruchości i podatności kości na złamanie.

Dieta chroniąca organizm przed osteoporozą powinna uwzględniać pokarmy bogate w:

- A. wapń
- B. cynk
- C. magnez
- D. fluor
- E. witaminę D₃
- F. witaminę A

5. Fermentacja jest procesem stosowanym od wieków do przetwarzania żywności. Polega na praktycznym wykorzystywaniu przemian zachodzących pod wpływem enzymów wytwarzanych przez drożdże i bakterie.

Zaznacz produkty, których wytworzenie przebiega dzięki fermentacji alkoholowej.

- | | |
|----------------------|-------------|
| A. kiszona kapusta | D. piwo |
| B. kiszone ogórki | E. pieczywo |
| C. Sery dojrzewające | F. jogurty |

6. Udział siateczki śródplazmatycznej gładkiej i szorstkiej w budowie komórki eukariotycznej zależy od rodzaju procesów metabolicznych zachodzących w komórce.

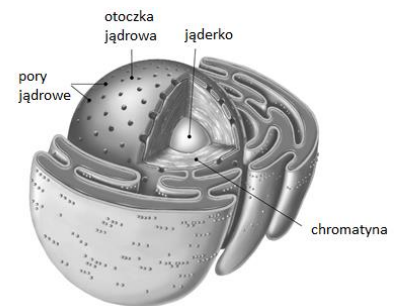
Zaznacz procesy zachodzące z udziałem siateczki śródplazmatycznej gładkiej.

- A. Zobojętnianie trucizn w komórkach wątroby.
 B. Synteza i modyfikacja białek przeznaczonych na eksport.
 C. Synteza enzymów w komórkach trzustki.
 D. Gromadzenie jonów wapnia w komórkach mięśnia sercowego.
 E. Wytwarzanie testosteronu w komórkach jąder.

7. Rysunek nr 2 przedstawia budowę jądra komórkowego.

Zaznacz prawdziwe informacje dotyczące jądra komórkowego:

- A. Obszarem jądra komórkowego o największej aktywności transkrypcyjnej jest heterochromatyna.
 B. Liczba porów jądrowych zależy od aktywności metabolicznej komórki - jest ich mniej w komórkach o dużej aktywności.
 C. Jądro komórkowe jest przedziałem, w którym znajduje się materiał genetyczny organizmu.
 D. Jąderko jest nieoblioną strukturą, która podczas podziałów zanika.
 E. Im bardziej skondensowana jest chromatyna, tym łatwiej zachodzi synteza RNA.
 F. Wszystkie komórki człowieka zawierają jądro komórkowe.



Rys.2
Źródło: dlaNauczyciela.pl

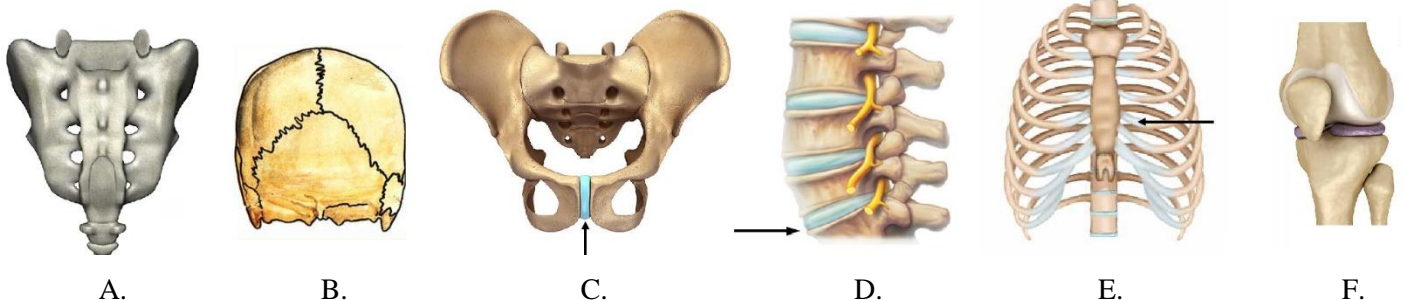
8. Kręgosłup człowieka składa się z 33 lub 34 kości zwanych kręgami. W budowie kręgosłupa wyróżnia się 5 odcinków, przy czym kręgi budujące każdy z nich wykazują odmienne przystosowania w budowie do pełnionych funkcji. Kręgosłup nie jest idealnie prosty i tworzy naturalne krzywizny.

W których odcinkach występują fizjologiczne wygięcia w stronę brzuszną?

- A. szyjnym B. piersiowym C. lędźwiowym D. krzyżowym E. guzicznym

9. Połączenia kości ze względu na ich zakres ruchu dzielimy na ścisłe i ruchome. Połączenia ścisłe kości to: więzozrosty, chrząstkozrosty, kościzrosty.

Które ze schematów przedstawiają chrząstkozrosty?



10. Tkanka kostna jest rodzajem tkanki łącznej oporowej budującej szkielet wyższych kręgowców.

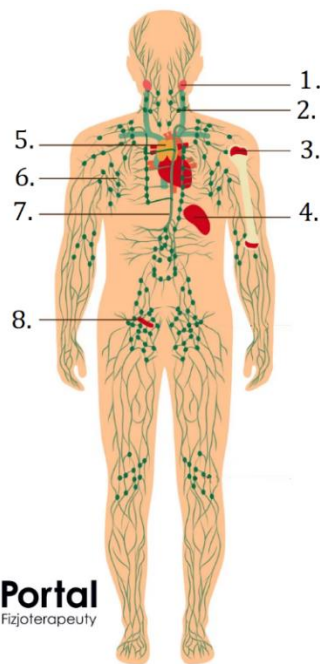
Stanowi więc podporę dla mięśni i ochrania narządy wewnętrzne.

Zaznacz prawdziwe informacje dotyczące tkanki kostnej:

- A. Procentowa zawartość włókien kolagenowych w substancji międzykomórkowej jest większa niż procentowa zawartość w niej soli mineralnych.
 - B. Substancja międzykomórkowa tkanki kostnej ulega silnemu wysyceniu solami mineralnymi, głównie fosforanem wapnia.
 - C. W tkance kostnej nie występują naczynia krwionośne.
 - D. Przyczyną osłabienia wytrzymałości mechanicznej kości u osób starszych jest zwiększająca się wraz z wiekiem synteza kolagenu.
 - E. Jest słabo zmineralizowana i nie jest unerwiona.
 - F. Tkanka kostna gąbczasta występuje m.in.: w nasadach kości długich i wnętrzu kości płaskich.
11. Narządy wchodzące w skład układu limfatycznego dzieli się na dwie różniące się funkcją grupy – centralne narządy limfatyczne oraz obwodowe narządy limfatyczne. Rysunek nr 4 przedstawia narządy limfatyczne.

Jakie funkcje pełni narząd oznaczony na rysunku cyfrą 4?

- A. Pełni funkcję krwiotwórczą – odpowiada za wytwarzanie wszystkich elementów morfotycznych krwi.
- B. Wydziela hormony regulujące proces dojrzewania i namnażania limfocytów T.
- C. Pełni funkcję magazynującą – gromadzi i uwalnia krew, gdy organizm jej potrzebuje.
- D. Niszczy zużyte leukocyty oraz starzejące się lub uszkodzone erytrocyty i płytki krwi.
- E. Tworzy pierścień wokół gardła, który chroni organizm przed infekcjami układu oddechowego.
- F. Jest miejscem namnażania się limfocytów T i B.



źródło: Portal Fizjoterapeuty

Rys.4

12. Podczas prac w ogródku jego właściciel zranił się zardzewiałym ostrzem motyki. Powstał skrzep ale po kilku godzinach miejsce wokół rany zrobiło się czerwone. W szpitalu lekarz podał pacjentowi zastrzyk z surowicy przeciwwężscowej.

Jaki rodzaj odporności uzyskał pacjent po podaniu surowicy przeciwwężscowej?

- A. swoistą
 - B. nieswoistą
 - C. czynną
 - D. bierną
 - E. naturalną
 - F. sztuczną
13. Mocz powstaje w trzech etapach: filtracji, resorpcji i sekrecji.

Zaznacz, które składniki ulegają resorpcji w kanalikule nerkowym.

- A. tłuszcze
- B. woda
- C. glukoza
- D. jony Na^+
- E. alkohol
- F. jony K^+

14. Tarczyca jest gruczołem dokrewnym składającym się z dwóch płatów, połączonych pasmem tkanki gruczołowej, tzw. cieśnią, leżących symetrycznie w przedniej części szyi. Mimo niewielkich rozmiarów gruczoł ten odgrywa w organizmie bardzo ważną rolę.

Hormony wydzielane przez tarczycę to:

- | | |
|------------------|---------------------|
| A. kalcytonina | E. trójiodotyronina |
| B. parathormon | F. adrenalina |
| C. kortyzol | G. tyroksyna |
| D. erytropoetyna | |
15. Połączenia ruchome kości – stawy umożliwiają ruch kości w jednej płaszczyźnie lub w kilku płaszczyznach. Pod względem budowy i funkcji wyróżniamy, m.in.: stawy kuliste, zawiasowe, obrotowe i siodełkowate.

Zaznacz właściwe przykłady stawów, które opisuje poniższy tekst:

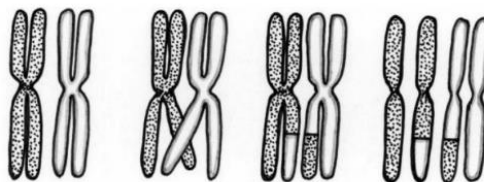
Głowa stawu w kształcie walca, panewka wklęsła. Jest to staw jednoosiowy, ruch odbywa się w jednej płaszczyźnie.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| A. nadgarstkowo – śródręczny kciuka | D. barkowy |
| B. promieniowo - nadgarstkowy | E. kolanowy |
| C. biodrowy | F. międzypaliczkowy |
16. Adrenalina to jeden z hormonów wydzielanych przez tkanki aby regulować procesy zachodzące w organizmie. Hormon ten jest jedną z amin katecholowych, pochodnych fenyloalaniny, działa bardzo szybko, bezpośrednio wiążąc się z określonymi receptorami.

Jakie objawy powoduje wzrost stężenia adrenaliny we krwi?

- A. Powoduje skurcz naczyń krwionośnych.
 - B. Zwęża źrenice.
 - C. Zmniejsza perystaltykę jelit, wydzielanie śliny oraz soków trawiennych.
 - D. Obniża napięcie tkanek gładkich.
 - E. Hamuje wydzielanie insuliny.
 - F. Zwęża oskrzela.
 - G. Zmniejsza przepływ krwi do mózgu.
17. Rysunek nr 5 przedstawia proces, który można zaobserwować w profazie I podziału mejotycznego zachodzącego w komórkach macierzystych gamet.

Spośród podanych informacji wybierz tylko te prawdziwe.



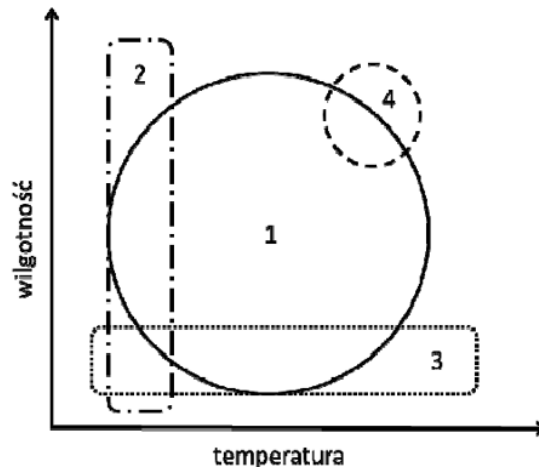
Rys.5

źródło: <https://opracowania.pl/opracowania/biologia/podzialy-komorkowe,oid,1382,mejoza>

- A. Proces przedstawiony na schemacie to crossing-over.
- B. Proces przedstawiony na schemacie polega na wymianie fragmentów chromatyny chromosomów niehomologicznych.
- C. Proces przedstawiony na rysunku powoduje zwiększenie różnorodności genetycznej.
- D. Proces przedstawiony na rysunku to cytokineza.
- E. Proces przedstawiony na rysunku polega na wymianie fragmentów chromatyd chromosomów homologicznych.
- F. Proces przedstawiony na rysunku to wymiana chromatyny w obrębie jednego chromosomu.

18. Na schemacie przedstawiono zakresy tolerancji względem dwóch czynników dla czterech różnych organizmów. Organizmy mające szeroki zakres tolerancji nazywamy eurybiontami, te o wąskim zakresie tolerancji względem danego czynnika - stenobiontami.

Korzystając z powyższego wykresu, wybierz zdania prawidłowo opisujące zakres tolerancji.

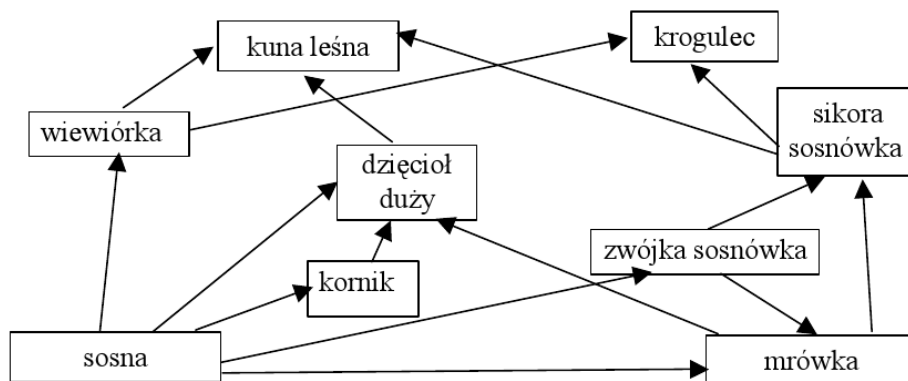


- A. Organizm 1 ma wąski zakres tolerancji względem wilgotności, a szeroki względem temperatury.
 - B. Organizm 4 ma wąski zakres tolerancji względem obu czynników i zaliczany jest do stenobiontów.
 - C. Organizm 3 jest eurybiontem względem temperatury, a względem wilgotności zaliczany jest do stenobiontów.
 - D. Organizm 2 ma szeroki zakres tolerancji względem dwóch podanych czynników, zaliczany jest do eurybiontów.
 - E. Organizm 1 ma szeroki zakres tolerancji względem temperatury i wilgotności, zaliczany jest do eurybiontów.
 - F. Organizm, który może być wskaźnikiem gleby o dużej wilgotności, oznaczono cyfrą 2.
19. Odruch jest fizjologiczną, automatyczną reakcją na bodziec zewnętrzny lub wewnętrzny, pozwala nam na ochronę przed potencjalnym niebezpieczeństwem. Odruchy dzielimy na bezwarunkowe i warunkowe. Poniżej podano cechy odruchów.

Wybierz te punkty, w których zebrano tylko cechy odruchów warunkowych.

- A. Nabyte w czasie życia osobniczego.
 - B. Wrodzone.
 - C. Wymagają wzmacniania w innym wypadku zanikają.
 - D. Niezmienne.
 - E. Związane z rdzeniem kręgowym.
 - F. Związane z korą mózgową.
 - G. Zachodzące bez udziału świadomości.
20. Spośród wymienionych poniżej informacji wybierz, te które dotyczą funkcji skóry.
- A. Bierze udział w utrzymywaniu stałej temperatury ciała.
 - B. Produkuje z prowitaminy witaminę B.
 - C. Jest narządem zmysłów.
 - D. W skórze właściwej znajdują się gruczoły potowe i łojowe.
 - E. Melanina chroni organizm przed promieniowaniem UV.
 - F. Brak barwników w skórze nosi nazwę albinizmu.
 - G. Reguluje pracę mięśni gładkich.

21. Na schemacie przedstawiono fragment sieci zależności pokarmowych w lesie sosnowym.

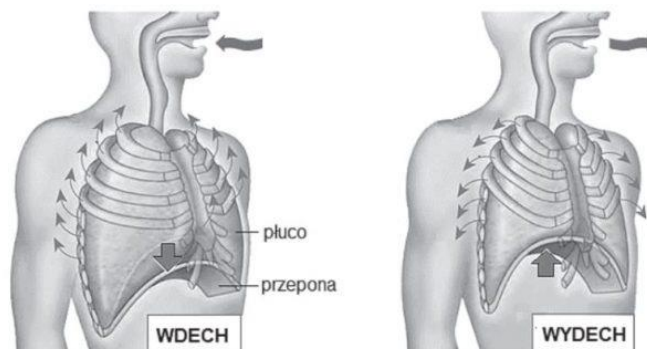


Źródło: biologhelp.pl

Do konsumentów III rzędu należą:

- A. dzięciół duży
- B. sikora sosnowka
- C. mrówka
- D. wiewiórka
- E. krogulec
- F. kuna leśna

22. Wymiana gazowa w płucach polega na dostarczeniu powietrza bogatego w tlen i usunięciu z nich takiego, które zawiera dużo dwutlenku węgla. Mechanizm wentylacji płuc zachodzi dzięki pracy mięśni oddechowych: przepony i mięśni międzyżebrowych. Rysunek nr 6 przedstawia kształt klatki piersiowej oraz położenie przepony podczas wydechu i wdechu.



Rys. 6

Źródło: <https://maturabiolchem.pl/archiwa>

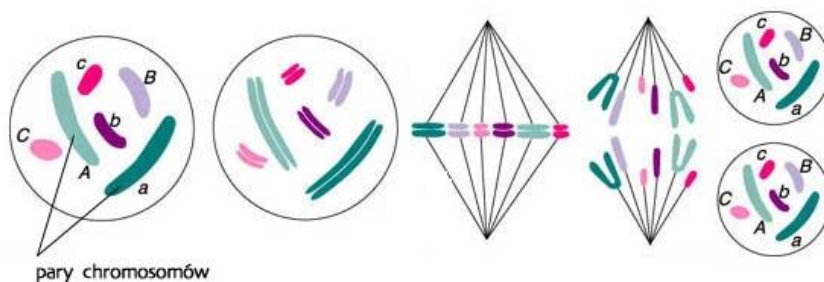
Zaznacz tylko te informacje, które dotyczą wdechu:

- A. Kurczy się przepona i mięśnie międzyżebrowe zewnętrzne.
- B. Mięśnie międzyżebrowe i przepona się rozluźniają.
- C. Zmniejsza się objętość klatki piersiowej.
- D. Powiększa się objętość klatki piersiowej.
- E. Ciśnienie w pęcherzykach płucnych wzrasta powyżej ciśnienia atmosferycznego.
- F. Obniża się ciśnienie w pęcherzykach płucnych i drogach oddechowych poniżej ciśnienia atmosferycznego..
- G. Powietrze zostaje wypchnięte z dróg oddechowych.

23. Kisiel, którego głównym składnikiem jest mąka ziemniaczana ulega strawieniu w:

- A. jamie ustnej
- B. żołądku
- C. dwunastnicy
- D. trzustce
- E. jelicie cienkim
- F. jelicie grubym

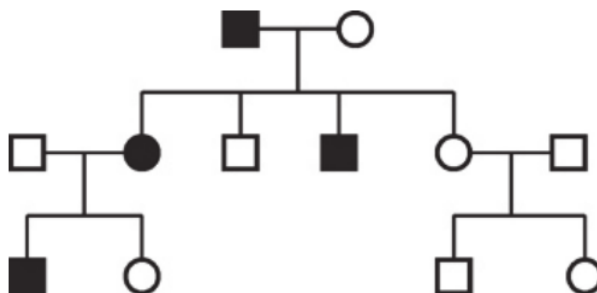
24. Mitoza jest rodzajem podziału komórkowego, w którym jedna komórka macierzysta dzieli się i wytwarza nowe komórki - potomne. Rysunek nr 7 przedstawia mitozę.



Rys. 7. Źródło: <https://biologytogo.wordpress.com/mitoza/>

Zaznacz wyłącznie prawdziwe informacje dotyczące mitozy.

- A. Zachodzi wyłącznie w komórkach somatycznych organizmu.
 - B. Z jednej diploidalnej komórki powstają cztery komórki haploidalne.
 - C. Składa się z dwóch następujących kolejno po sobie podziałów.
 - D. Komórki potomne stanowią dokładne kopie komórki macierzystej.
 - E. Podczas kolejnych etapów procesu dochodzi do rekombinacji genetycznej.
 - F. Umożliwia podziały zygoty prowadzące do powstania zarodka.
25. Poniższy schemat przedstawia rodowód pewnej rodziny, w której wystąpiła genetycznie warunkowana choroba, dziedziczona autosomalnie, dominująco. Kwadratami oznaczono mężczyzn, kołami kobiety, czarne figury oznaczają osoby chore, u których wystąpił zmutowany allel genu, białe figury to osoby zdrowe, nieposiadające zmutowanego allelu.



<http://www.poradnikmedyczny.pl/>

Zaznacz choroby genetyczne, które mogą być dziedziczone w taki sposób.

- A. mukowiscydoza
 - B. fenyloketonuria
 - C. płasawica Huntingtona
 - D. hemofilia
 - E. dystrofia mięśniowa Duchenne'a
 - F. zespół Turnera
 - G. achondroplazja
26. U bydła umaszczenie (czarne lub czerwone) oraz występowanie rogów (bezrożność lub rogatość) to cechy warunkowane przez geny autosomalne, mające po dwa allele. Allel warunkujący czarne umaszczenie (M) oraz allel kodujący bezrożność (B) są dominujące.

Skrzyżowano dwa osobniki heterozygotyczne pod względem obu cech.

Napisz jaki jest stosunek fenotypów wśród potomstwa. (odpowiedź zapisz w karcie odpowiedzi)

BRUDNOPIS

(nie podlega ocenie)

