



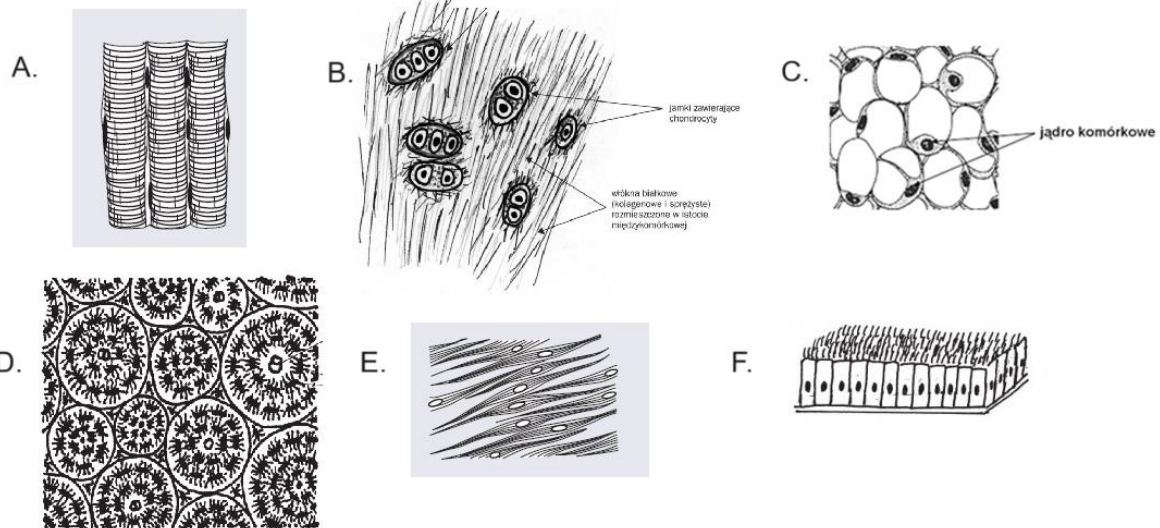
X Mazowiecki Konkurs Biologiczny

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). **Czas na napisanie testu to 60 min. Powodzenia!**

1. Schematy przedstawiają różne tkanki człowieka (nie zachowano proporcji komórek).
Komórki tkanki łącznej przedstawiają schematy:



2. Skóra traktowana jest jako największy z narządów organizmu człowieka zarówno pod względem masy, jak i powierzchni. Stanowi powłokę właściwą organizmu.

Zaznacz choroby skóry wywołane wyłącznie przez bakterie:

- | | |
|------------------|---------------------|
| A. opryszczka | E. świerzb |
| B. grzybica stóp | F. czyrak |
| C. łupież | G. mięczak zakaźny. |
| D. liszajec | |
3. Układ immunologiczny zapewnia organizmowi odporność. Można ją zdefiniować jako zdolność organizmu do uniknięcia zakażenia. Na ogólną odporność organizmu składają się różne rodzaje odporności – wrodzona oraz nabyta.

Zaznacz odpowiedzi charakteryzujące wyłącznie odporność wrodzoną:

- A. Fagocytoza komórek bakteryjnych przez makrofagi.
- B. Obecność lizozymu uszkadzającego bakterie w płynach ciała, np. łzach.
- C. Wytwarzanie przeciwciał przez limfocyty, które zetknęły się z patogenem.
- D. Wytworzenie przeciwciał po podaniu szczepionki.
- E. Wytworzenie w organizmie pamięci o patogenie.

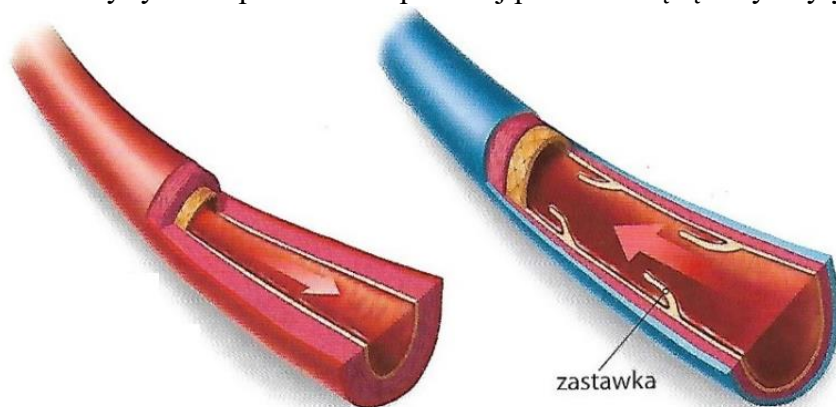
4. Nadciśnienie tętnicze to choroba, która może być powodowana przez różne przyczyny, zarówno pierwotne (niezwiązane z innymi schorzeniami), jak i wtórne (wynikające z innych chorób lub czynników).

Wybierz wyłącznie prawdziwe informacje:

- A. Skłonność do wysokiego ciśnienia krwi może być dziedziczna.
 - B. Spożywanie nadmiernej ilości soli może prowadzić do zatrzymywania wody w organizmie, co zmniejsza objętość i ciśnienie krwi.
 - C. Przewlekłe choroby układu oddechowego, takie jak obturacyjna choroba płuc (COPD) lub bezdech senny, mogą powodować wzrost ciśnienia krwi.
 - D. Kokaina i amfetamina obniżają ciśnienie krwi.
 - E. Z wiekiem naczynia krwionośne tracą elastyczność, co może przyczyniać się do wzrostu ciśnienia krwi.
 - F. Cukrzyca i zaburzenia lipidowe (takie jak podwyższony poziom cholesterolu) mogą prowadzić do nadciśnienia tętniczego.
5. Komórki posiadające zdolność do fagocytozy, czyli pochłaniania i trawienia substancji obcych oraz martwych lub uszkodzonych komórek, są kluczowe dla układu odpornościowego organizmu.

Zaznacz komórki, które posiadają zdolność do fagocytozy:

- A. neutrofile
 - B. komórki dendrytyczne
 - C. makrofagi
 - D. erytrocyty
 - E. eozynofile
 - F. chondrocyty
 - G. trombocyty.
6. Poniższy rysunek przedstawia przekrój przez ścianę tętnicy i żyły.



Źródło: Nowa era, podręcznik

Zaznacz odpowiedzi, które mogą być poprawnym dokończeniem zdania.

Podobieństwem w budowie tętnic i żył jest:

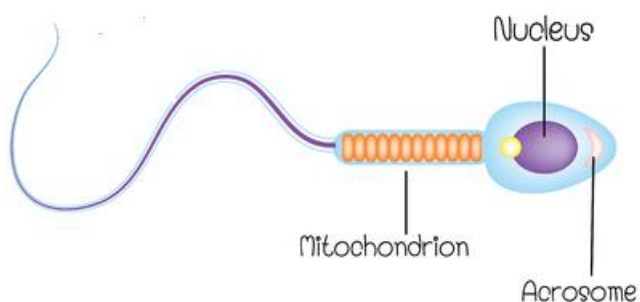
- A. występowanie zastawek.
- B. jednakowa grubość mięśniówki.
- C. obecność śródbłonna.
- D. trójwarstwowość ścian.
- E. jednakowy kształt przekroju.
- F. transport krwi pod dużym ciśnieniem.

7. Żeński układ rozrodczy tworzą narządy płciowe zewnętrzne i wewnętrzne.

Spośród podanych żeńskich narządów płciowych zaznacz te, które należą do narządów płciowych zewnętrznych:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| A. jajniki | E. macica |
| B. jajowody | F. pochwa |
| C. wzgórek łonowy | G. wargi sromowe. |
| D. łechtaczka | |

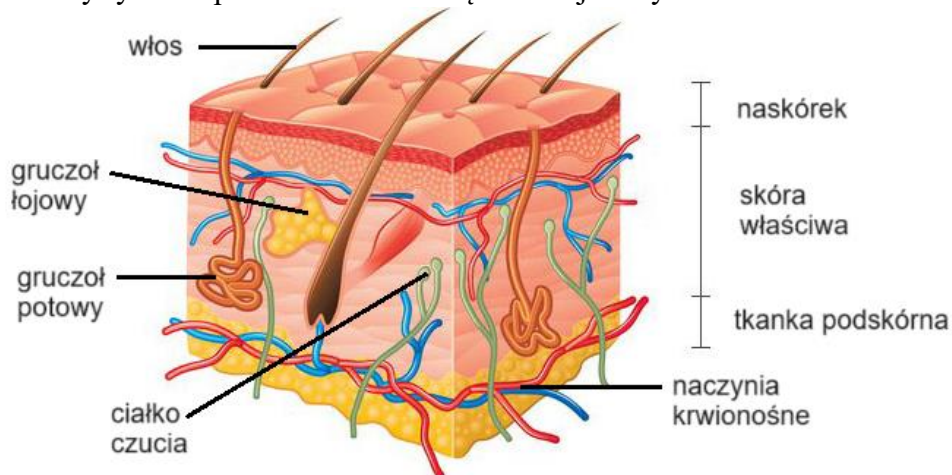
8. Poniższy rysunek przedstawia schematyczną budowę plemnika.



Dojrzały plemnik składa się z:

- | | |
|-----------|-------------|
| A. główki | D. ogonka |
| B. wtyki | E. wkładki |
| C. szyjki | F. wstawki. |

9. Poniższy rysunek przedstawia budowę ludzkiej skóry.

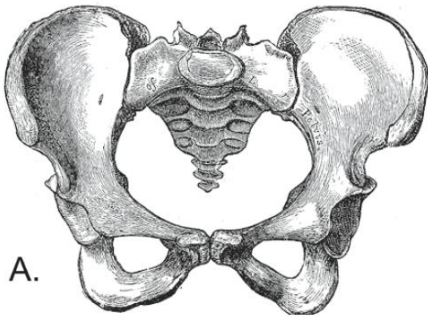


Źródło: <https://fizjoterapeuty.pl/fizjologia/skora-cutis.html>

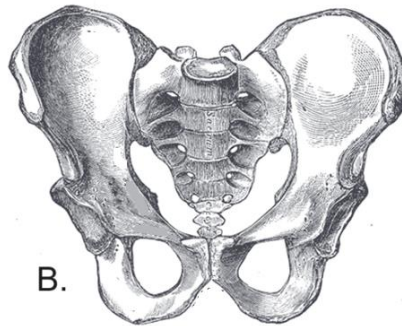
Zaznacz elementy, które biorą udział w termoregulacji

- A. włos
- B. gruczoł łojowy
- C. gruczoł potowy
- D. ciało czucia
- E. naczynia krwionośne
- F. tkanka podskórna
- G. naskórek.

10. Poniższy rysunek przedstawia budowę miednicy.



A.



B.

Źródło:

<https://www.totylkoteoria.pl/plec-biologiczna-kulturowa-gender/>

Zaznacz zdania prawdziwe.

- A. Miednicę mężczyzny przedstawia rysunek A.
- B. Miednicę mężczyzny przedstawia rysunek B.
- C. Kąt między kośćmi miednicy kobiety jest rozwarty.
- D. Miednicę tworzą kości miedniczne i kość krzyżowa.
- E. Kość krzyżowa powstała ze zrośnięcia się sześciu kręgów.
- F. Dwie kości łonowe połączone są ze sobą stawem ruchomym.

11. Czaszka człowieka składa się z kilkunastu kości, które tworzą kości mózgowca i twarzoczaszki.

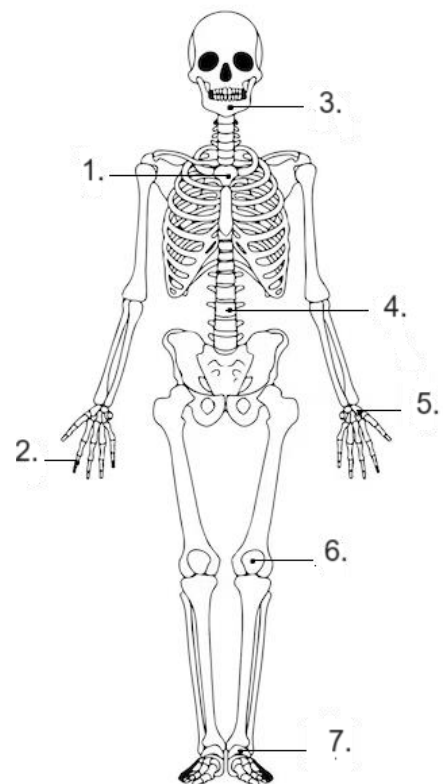
Zaznacz kości, które wchodzi w skład mózgowca.

- A. jarzmowa
- B. żuchwa
- C. ciemieniowa
- D. klinowa
- E. nosowa
- F. czołowa
- G. szczęka.

12. Kości wykazują dużą różnorodność kształtów, która zależy od funkcji, jaką pełnią w organizmie oraz siły nacisku ze strony sąsiadujących z nimi mięśni i innych kości. Ze względu na kształt kości możemy podzielić na: długie, krótkie, płaskie, różnokształtne.

Na schemacie obok kości różnokształtne zaznaczono cyframi:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5
- F. 6
- G. 7



Źródło: <https://img.freepik.com/premium-wektory/szkielet>

13. Kręgosłup człowieka – element szkieletu człowieka pełni rolę narządu podporowego, narządu ruchu i osłony rdzenia kręgowego.

Zaznacz informacje prawdziwe dotyczące ludzkiego kręgosłupa:

- A. Kręgosłup człowieka składa się z 5 odcinków.
 - B. We wszystkich kręgach w kręgosłupie wyróżnia się trzon, łuki i osadzone na nim wyrostki.
 - C. Przez wszystkie odcinki kręgosłupa przechodzi kanał, w którym znajduje się rdzeń kręgowy.
 - D. U noworodka kręgi w odcinku krzyżowym i guzicznym nie są zrosnięte.
 - E. Krążki międzykręgowe występują pomiędzy kręgami we wszystkich odcinkach kręgosłupa.
 - F. Krążki międzykręgowe zbudowane są z tkanki łącznej włóknistej zbitej.
14. Ludzkie ucho składa się z trzech głównych części: ucha zewnętrznego, - środkowego i – zewnętrznego.

Zaznacz struktury wchodzące w skład ucha środkowego.

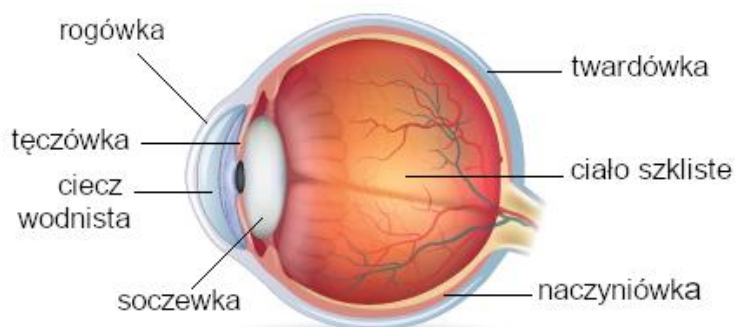
- A. małżowina uszna
 - B. trąbka słuchowa
 - C. kanały półkoliste
 - D. przewód słuchowy zewnętrzny
 - E. kosteczki słuchowe
 - F. ślimak.
15. Ucho to narząd słuchu i równowagi występujący jedynie u kręgowców. Ucho odbiera fale dźwiękowe, przekształca je w drgania mechaniczne, a drgania w impulsy nerwowe.

Zaznacz zdania prawdziwe dotyczące zmysłu słuchu i równowagi.

- A. Na granicy ucha zewnętrznego i środkowego występuje okienko owalne.
 - B. Gardło jest połączone z uchem środkowym poprzez trąbkę słuchową.
 - C. Ślimak to część ucha zawierający czuciowy narząd spiralny - narząd Cortiego, wrażliwy na fale dźwiękowe.
 - D. Kosteczki słuchowe: młoteczek, kowadełko i strzemiączko, są mniejszymi kośćmi w ciele człowieka, połączonymi za pomocą stawu.
 - E. Kanały półkoliste stanowią narząd zmysłu równowagi.
 - F. Informacje z ucha wewnętrznego odbierane są przez nerw słuchowy, który jest częścią nerwu przedśionkowo - ślimakowego.
16. Na poniższym rysunku przedstawiono budowę ludzkiego oka.

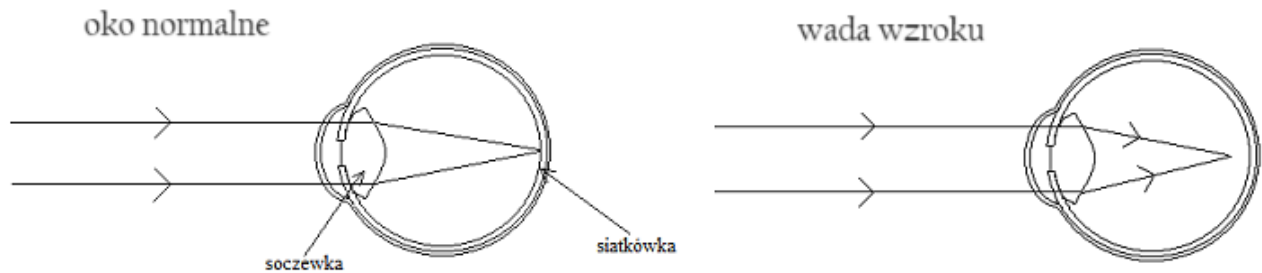
Zaznacz odpowiedzi, które wskazują elementy budowy oka wchodzące w skład układu optycznego.

- A. rogówka
- B. tęczówka
- C. ciecz wodnista
- D. soczewka
- E. twardówka
- F. ciało szkliste
- G. naczyniówka.



źródło: <https://www.kontaktowe.pl/blog/budowa-oka-co-sprawia-ze-widzimy-n210>

17. Poniższy rysunek przedstawia oko normalne i pewną wadę wzroku.



Źródło: <https://fizyka.uniedu.pl/7-wady-wzroku/>

Wybierz zdania prawdziwe dotyczące tej wady i sposobu jej korygowania.

- A. Światło skupiane jest za siatkówką, co jest przyczyną dalekowzroczności.
 - B. Światło skupiane jest za siatkówką, co jest przyczyną krótkowzroczności.
 - C. Światło skupiane jest przed siatkówką, co jest przyczyną dalekowzroczności.
 - D. Światło skupiane jest przed siatkówką, co jest przyczyną krótkowzroczności.
 - E. Korygując tę wadę wzroku wykorzystuje się soczewki skupiające.
 - F. Korygując tę wadę wzroku wykorzystuje się soczewki rozpraszające.
18. Siateczka śródplazmatyczna (ER) to kompleksowy system błon wewnątrz komórki eukariotycznej. Istnieją dwie główne formy ER: siateczka szorstka (ER) i siateczka gładka (ERG). Każda z tych form pełni różne funkcje zależne od rodzaju procesów metabolicznych zachodzących w komórce.

Zaznacz procesy zachodzące z udziałem siateczki śródplazmatycznej gładkiej.

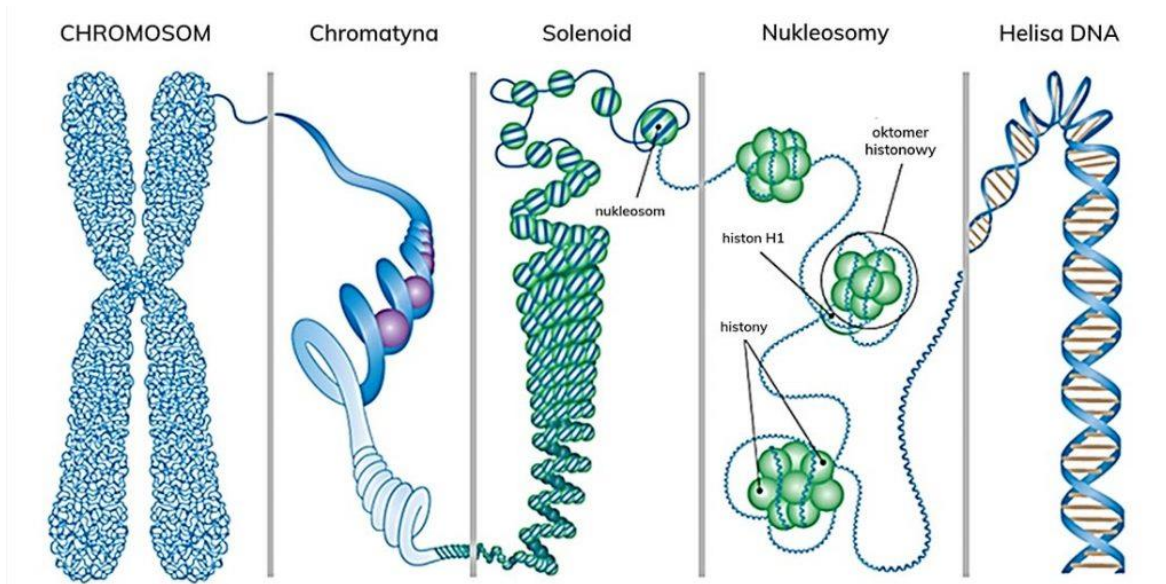
- A. Modyfikacja potranslacyjna białek.
 - B. Transport białek do aparatu Golgiego.
 - C. Synteza enzymów w komórkach trzustki.
 - D. Magazynowanie jonów wapnia.
 - E. Synteza lipidów, w tym fosfolipidów i steroidów.
 - F. Detoksykacja wielu związków chemicznych, w tym leków i substancji toksycznych.
19. **Wybierz wyłącznie choroby genetyczne człowieka warunkowane przez allele recesywne znajdujące się na chromosomach płci:**
- A. hemofilia
 - B. daltonizm
 - C. anemia sierpowata
 - D. mukowiscydoza
 - E. fenyloketonuria
 - F. zespół Turnera
 - G. dystrofia mięśniowa Duchenne'a.
20. Gruczoły dokrewne, nazywane również gruczołami wydzielania wewnętrznego, to narządy wewnętrzne, które produkują i uwalniają hormony do krwiobiegu. Jednym z gruczołów dokrewnych jest tarczyca.

Zaznacz hormony wytwarzane przez tarczycę.

- A. prolaktyna
- B. adrenalina
- C. tyreotropina
- D. wazopresyna
- E. tyroksyna
- F. trójiodotyronina
- G. kalcytonina.

21. Nośnikiem informacji genetycznej jest kwas deoksyrybonukleinowy, czyli DNA. DNA jest podstawową cząsteczką odpowiedzialną za przechowywanie i przekazywanie informacji genetycznej we wszystkich organizmach żywych, zarówno prokariotycznych, jak i eukariotycznych.

Na poniższym rysunku przedstawiono sposób upakowania DNA w chromosomie.



Źródło: <https://powtorkazbiologii.pl/dna-w-jadrze-komorkowym/>

Poniżej przedstawiono kilka stwierdzeń dotyczących DNA.

Zaznacz zdania fałszywe.

- A. Nukleotydy tworzące pojedynczą nić połączone są ze sobą wiązaniami kowalencyjnymi.
 - B. Obie pary zasad komplementarnych (A-T i C-G) mają identyczne wymiary, dzięki czemu cząsteczka DNA ma wszędzie tę samą grubość.
 - C. W organizmach DNA występuje w formie helisy lewoskrętnej.
 - D. W cząsteczce DNA występuje tyle samo cząsteczek adeniny co tyminy, oraz tyle samo guaniny, co cytozyny.
 - E. U bakterii DNA nie jest połączony z histonami.
 - F. Przed podziałami komórkowymi chromatyna ulega rozluźnieniu.
22. Klonowanie to proces tworzenia identycznej lub prawie identycznej kopii z oryginalnego materiału genetycznego. Wiele gatunków roślin oraz niektóre gatunki zwierząt rozmnażają się przez fragmentację osobników rodzicielskich lub fragmentację zarodków. Procesy te można nazwać naturalnym klonowaniem.
- Zaznacz zdania prawdziwe dotyczące klonowania:**
- A. Rozmnażanie wegetatywne prowadzi do powstania klonów rośliny macierzystej.
 - B. Wszystkie bliźnięta to klony zapłodnionej komórki jajowej.
 - C. Organizmy powstałe w wyniku podziału mejotycznego są klonami.
 - D. Mechanizm partenogenezy, obserwowany u niektórych gatunków owadów, można nazwać naturalnym klonowaniem.
 - E. Klonowanie naturalne jest procesem, w którym organizmy łączą swoje cechy genetyczne z cechami organizmu, który oddzielił się od nich.

23. Mutualizm to rodzaj symbiozy, w której oba organizmy zaangażowane w relację odnoszą korzyści. Jest to forma współżycia, w której interakcja przynosi pozytywne efekty dla wszystkich uczestniczących stron. Mutualizm może występować pomiędzy różnymi gatunkami i przybierać różne formy, od ścisłych i długoterminowych związków po bardziej luźne i krótkotrwałe interakcje.

Zaznacz rysunki prezentujące gatunki w relacjach mutualistycznych:



A.



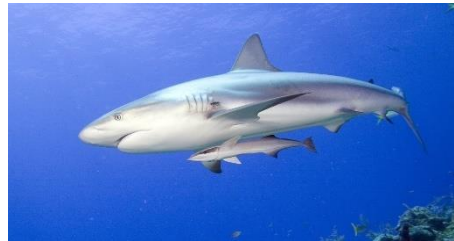
B.



C.



D.



E.



F.

24. ATP jest uniwersalnym nośnikiem energii w komórce podczas procesów metabolicznych. Związek ten to zmodyfikowany nukleotyd.

Zaznacz wszystkie prawidłowe odpowiedzi dotyczące tego związku:

- A. Zbudowany jest z adeniny, deoksyrybozy i trzech reszt fosforanowych.
 - B. Powstaje w wyniku przyłączenia reszty fosforanowej do ADP.
 - C. Jest produktem fotolizy wody.
 - D. Hydroliza wiązań wysokoenergetycznych ATP umożliwia uwalnianie energii.
 - E. Jest związkiem bardzo trwałym, który może być transportowany w komórce na duże odległości.
 - F. Syntetyzowany jest głównie w mitochondriach.
25. W każdej żywej komórce znajduje się materiał genetyczny pod postacią cząsteczek DNA. Spośród wymienionych struktur komórkowych, występujących w wyizolowanej komórce, wybierz i zaznacz te, które naukowcy mogliby użyć celem pobrania z niej DNA do badań genetycznych.
- A. mitochondrium
 - B. lizosom
 - C. cytozol
 - D. jądro komórkowe
 - E. aparat Golgiego
 - F. chloroplast.

