



X Mazowiecki Konkurs Biologiczny

NUCLEUS



Drogi uczniu! W poniższym teście znajduje się 30 zadań, za które możesz otrzymać 30 pkt. Do każdego z tych zadań podane są 4 - 6 odpowiedzi, z których **tylko 1** jest poprawna.

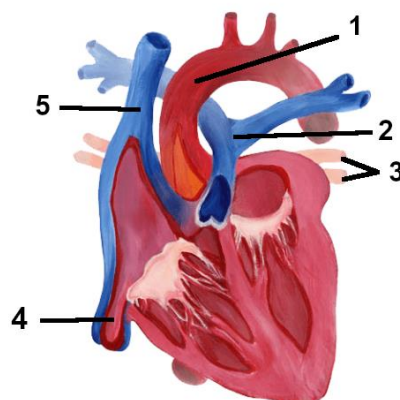
Czas na napisanie testu to 45 min. Powodzenia!

1. Serce składa się z czterech jam: dwóch przedsionków (prawego i lewego) i dwóch komór (prawej i lewej). Przedsionki są od siebie oddzielone przegrodą międzyprzedsionkową, natomiast komory – przegrodą międzykomorową.

Na rysunku 1 przedstawiono budowę serca człowieka i towarzyszące mu naczynia krwionośne.

Tętnica wieńcowa odchodzi od naczynia zaznaczonego na schemacie cyfrą:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5



Źródła: <https://klinika37.pl/anatomia-serca/>

2. Zastawka trójdzielna jest największą i najbardziej dokonywczą położoną ze wszystkich zastawek serca, składa się z trzech płatków.

Zastawka ta znajduje się pomiędzy:

- A. Lewym przedsionkiem a lewą komorą.
- B. Prawym przedsionkiem a prawą komorą.
- C. Prawą komorą a tętnicą płucną.
- D. Lewą komorą a aortą.

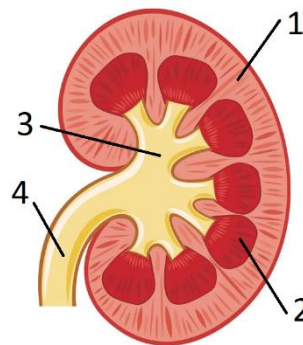
3. Uzyskanie dużej ilości energii w komórkach człowieka jest wynikiem sprawnego działania układów:

- A. Pokarmowego, krwionośnego, oddechowego.
- B. Kostnego, nerwowego, krwionośnego.
- C. Oddechowego, szkieletowego, mięśniowego.
- D. Nerwowego, rozrodczego, pokarmowego.

4. Układ wydalniczy bierze udział w utrzymaniu równowagi wewnętrznej organizmu człowieka. **Spośród wymienionych funkcji wybierz tę, której nie pełni układ wydalniczy człowieka.**

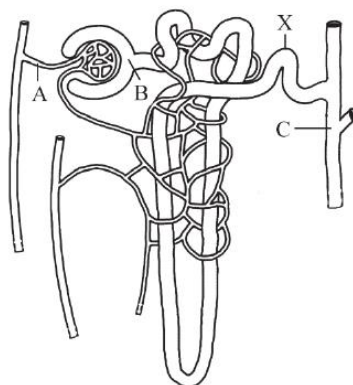
- A. Regulacja stężenia elektrolitów we krwi i płynach ustrojowych
- B. Gromadzenie glikogenu
- C. Usuwanie zbędnych szkodliwych produktów przemiany materii
- D. Regulacja zawartości wody w organizmie
- E. Regulacja ciśnienia krwi.

5. Nerka człowieka jest narządem odpowiedzialnym za usuwanie zbędnych, szkodliwych produktów przemiany materii. Rysunek 2 przedstawia przekrój przez nerkę człowieka.



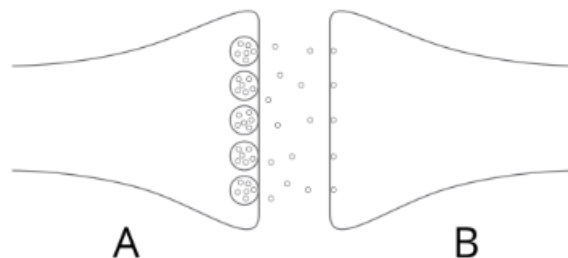
Wybierz wiersz, w którym prawidłowo zestawiono numer struktury z procesem, który tam przebiega.

- A. 1 - Nefron, filtrowanie krwi z niestrawionych resztek pokarmowych.
 - B. 2 - Miedniczka nerkowa, zbieranie powstałego moczu wtórnego.
 - C. 4 - Rdzeń nerki, zagęszczanie moczu.
 - D. 3 - Moczowód, transport moczu do pęcherza moczowego.
 - E. 1 - Kora nerki, filtrowanie krwi ze szkodliwych, zbędnych produktów przemiany materii.
6. Nefron jest podstawową jednostką strukturalną i funkcjonalną nerki. Rysunek 3 przedstawia budowę nefronu.



Na podstawie: M.B.V. Roberts, T.J. King, *Biology. A Functional Approach. Students Manual*, Hong Kong 1990.

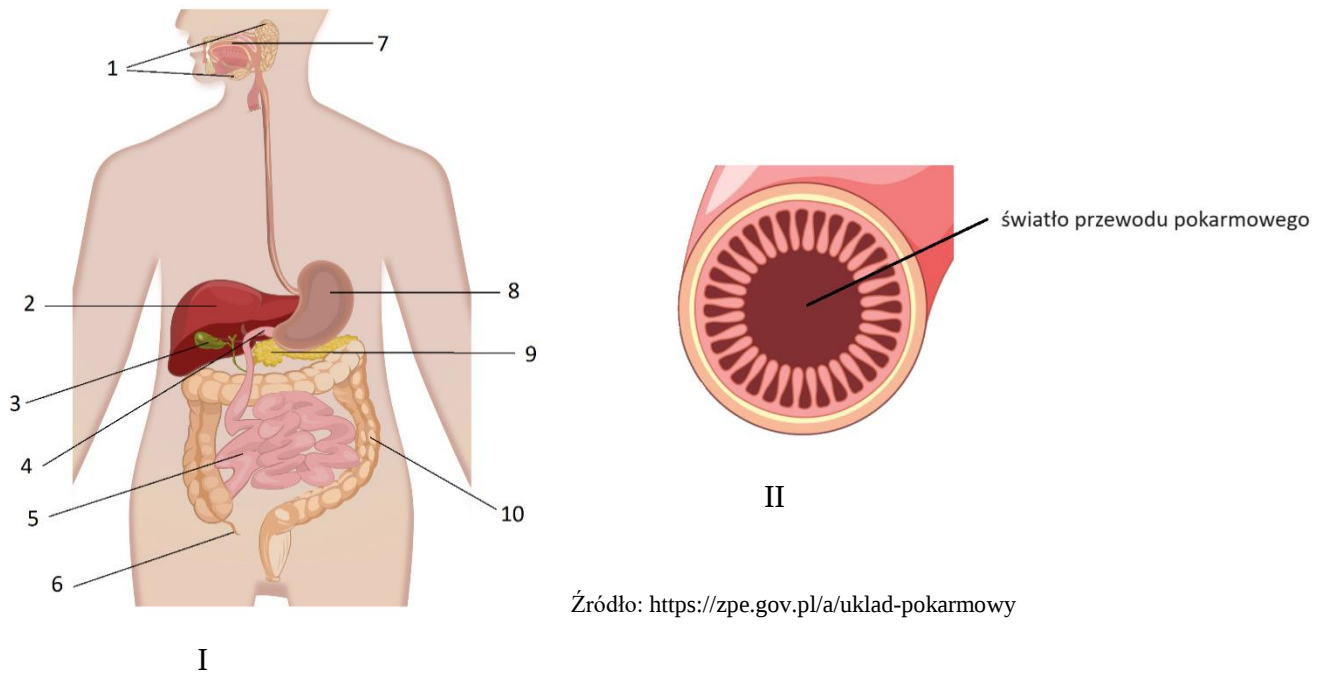
- A. A- Kanałek kręty I-rzędu, B- pętla nefronu, C- kanałek zbiorczy
 - B. A- Tętniczka odprowadzająca, B- torebka nefronu, C- kanałek zbiorczy
 - C. A- Tętniczka doprowadzająca, B- torebka nefronu C- kanałek zbiorczy
 - D. A- Kanałek krety II-rzędu, B-pętla nefronu, C- torebka nefronu.
7. Komórki nerwowe komunikują się ze sobą dzięki połączeniom zwanym synapsami, z których uwalniane są neuroprzekaźniki.



Na rysunku 4 przedstawiono synapsy chemiczne, przeanalizuj schemat i wskaż zdanie prawdziwe.

- A. Impuls elektryczny przekazywany jest z komórki A do komórki B, ponieważ pęcherzyki synaptyczne muszą przejść przez szczelinę synaptyczną.
- B. Impuls elektryczny przekazywany jest z komórki B do komórki A, bo synapsa tej komórki posiada receptory.
- C. Impuls elektryczny przekazywany jest z komórki A do komórki B, ponieważ w synapsie tej komórki znajdują się pęcherzyki uwalniające neuroprzekaźniki.
- D. Impuls elektryczny przekazywany jest z komórki B do komórki A, bo jest to synapsa znajdująca się na zakończeniu aksonu.

8. Przewód pokarmowy człowieka jest długą mięśniową cewą (kanałem), rozciągającą się od otworu gębowego aż do odbytu. Stanowi swego rodzaju pas transmisyjny dla przyjmowanych pokarmów, które w całej jego rozciągłości są rozdrabniane, trawione, wchłaniane, przyswajane a niestrawione resztki usuwane.



Rysunek 5 przedstawia schemat budowy układu pokarmowego człowieka. Schemat I przedstawia narządy wchodzące w skład układu pokarmowego, a II ukazuje przekrój poprzeczny przez ścianę przewodu pokarmowego (informacje do zadań 8-10)

W przewodzie pokarmowym człowieka na ogół panuje pH obojętne lub lekko zasadowe. Tylko w jednym z narządów pH jest kwasowe. Chodzi o narząd zaznaczony na schemacie I cyfrą:

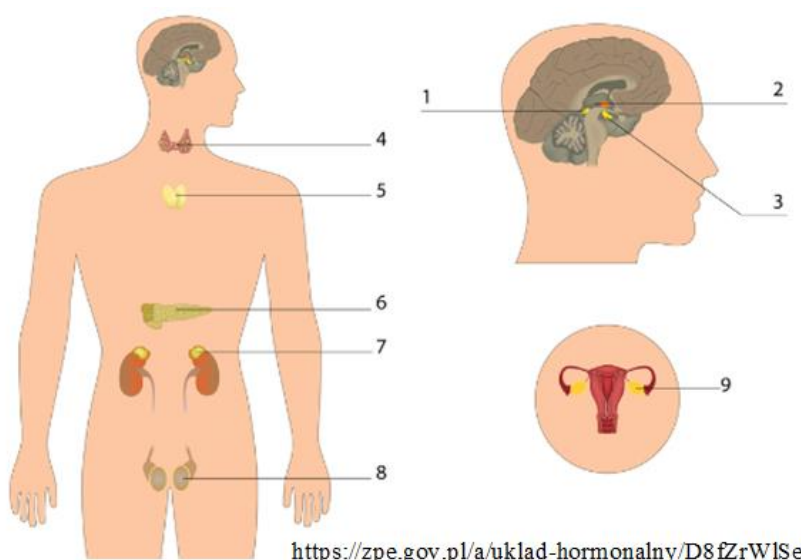
- A. 2
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 7
 - E. 8.
 - F. 10
9. Na schemacie I, pod nr 3 oznaczono:
- A. Wątrobę
 - B. Trzustkę
 - C. Żóładek
 - D. Dwunastnicę
 - E. Wyrastek robaczkowy
 - F. Woreczek żółciowy
10. Przeanalizuj rysunek II i określ, z której części przewodu pokarmowego pochodzi ten przekrój:
- A. Wątroba
 - B. Trzustka
 - C. Żóładek
 - D. Jelito cienkie
 - E. Jelito grube

11. Trawienie pokarmów polega na ich rozkładzie przy udziale enzymów. Każdy taki enzym działa w specyficznym dla siebie zakresie pH. Poniżej zestawiono substancje odżywcze, enzymy, które katalizują ich rozpad, pH optymalne dla enzymu oraz produkty trawienia.

Który wiersz obrazuje trawienie zachodzące w żołądku?

Odp.	substancja trawiona	enzym	optymalne pH	Produkty trawienia
A.	dwucukry	sacharaza	zasadowe	glukoza
B.	skrobia	amylaza	obojętne	maltoza
C.	tłuszcz	lipaza	kwaśne	glicerol i kwasy tłuszczowe
D.	białko	pepsyna	kwaśne	krótkie peptydy
E.	białko	trypsyna	zasadowe	dwupeptydy

12. Na rysunku 6 przedstawiono gruczoły wydzielania wewnętrznego człowieka.



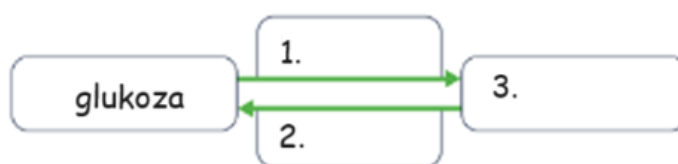
Rozpoznaj gruczoły, wybierz właściwe odpowiedzi.

- A. 4- szyszynka, 8- jądra, 6- tarczyca
- B. 9- jajniki, 5- tarczyca, 6- trzustka.
- C. 3- przysadka mózgowa, 4- tarczyca, 9- jądra
- D. 7- trzustka, 2- szyszynka, 5- gruczoł krokowy
- E. 6- trzustka, 7- nadnercza, 9- jajniki

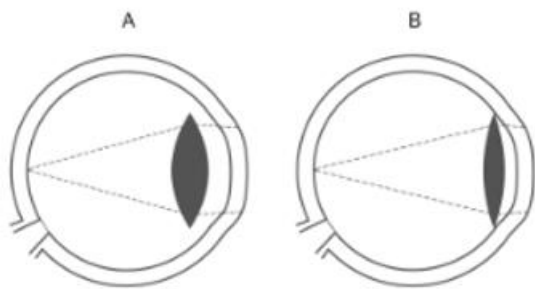
13. Na schemacie przedstawiono przemiany glukozy w organizmie człowieka pod wpływem hormonów.

Wskaż odpowiedź zawierającą właściwie dobrane nazwy elementów oznaczonych cyframi 1-3.

- A. 1. glukagon, 2. insulina, 3. glikogen
- B. 1. insulina, 2. glikogen, 3. glukagon
- C. 1. glikogen, 2. glukagon, 3. insulina
- D. 1. insulina, 2. glukagon, 3. glikogen
- E. 1. glukagon, 2. glikogen, 3. insulina



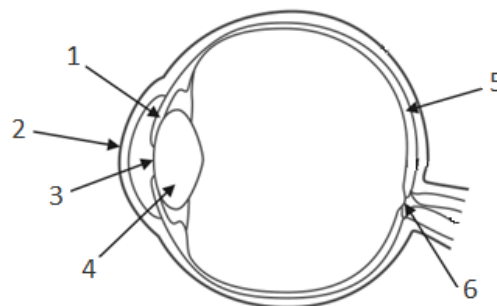
14. Przeanalizuj poniższy rysunek i wybierz właściwą odpowiedź.



- A. Wyostrenienie wzroku na przedmiocie blisko położonym przedstawia rysunek A.
- B. Akomodacja wzroku odbywa się przy udziale rogówki.
- C. Soczewka odpowiada za ostre widzenia tylko z bliska.
- D. Zmiana krzywizny soczewki w zależności od odległości obserwowanego obiektu jest odruchem warunkowym

15. Oko jest jednym z najważniejszych narządów zmysłów, dostarcza nam informacji o tym, co się dzieje w środowisku zewnętrznym. Schematyczny rysunek przedstawia budowę gałki ocznej.

Wskaż wiersz, w którym prawidłowo zestawiono numer struktury z nazwą.



- A. 4 - źrenica
- B. 5 - rogówka
- C. 3 - tęczówka
- D. 4 - soczewka
- E. 1 - siatkówka.

Źródło: <https://biologhelp.pl>

16. Hormony są substancjami wytwarzanymi przez wyspecjalizowane gruczoły, tkanki lub komórki. Pełnią one wiele funkcji w organizmie, min. wpływają na tempo metabolizmu.

W tabeli zestawiono nazwy gruczołów dokrewnych z wytwarzanymi hormonami, wskaż wiersz, w którym zrobiono to prawidłowo.

	gruczoły			
	tarczyca	nadnercza	trzustka	przysadka mózgowa
A.	parathormon	insulina	hormon wzrostu	melatonina
B.	kalcytonina	adrenalina	testosteron	estrogen
C.	melatonina	tyroksyna	parathormon	glukagon
D.	glukagon	insulina	tymozyna	kalcytonina
E.	tyroksyna	kortyzol	insulina	hormon wzrostu

17. Mózg i rdzeń kręgowy chronione są przez opony mózgowo- rdzeniowe.

Zaznacz prawidłową kolejność opon otaczających rdzeń kręgowy:

- A. Twarda, miękka, pajęczna
- B. Twarda, pajęczna, miękka
- C. Miękka, twarda, pajęczna
- D. Pajęczna, twarda, miękka

18. Oznaczenie grupy krwi ma podstawowe znaczenie przy doborze krwi podczas transfuzji. Podanie krwi o niewłaściwej grupie może doprowadzić do tzw. aglutynacji, czyli zlepiania krwinek i śmierci biorcy.

W którym przypadku nastąpi aglutynacja krwi:

Odp.	DAWCA				BIORCA			
	0	A	B	AB	0	A	B	AB
A.	X				X			
B.		X						X
C.			X				X	
D.				X	X			

19. Mitochondria nazywamy centrami energetycznymi komórek.

Jeżeli komórka prowadzi intensywne procesy metaboliczne, wówczas:

- A. Spada stężenie ATP i liczba grzebieni mitochondrialnych.
- B. Wzrasta stężenie ATP w mitochondriach.
- C. Spada zapotrzebowanie energetyczne komórki.
- D. Wzrasta stężenie ATP, ale spada liczba grzebieni mitochondrialnych.

20. Odporność nieswoista to wszystkie mechanizmy obrony przed patogenami, z którymi rodzi się człowiek.

Wybierz wiersz, w którym zestawiono tylko elementy odporności wrodzonej.

- A. Kichanie, łzawienie, niskie pH skóry.
- B. Makrofagi, przeciwciała, limfocyty B.
- C. Lizozym, błony śluzowe, szczepionka.
- D. Błony śluzowe, kaszel, limfocyty T.

21. Limfocyty T są jednymi z komórek układu odpornościowego.

Wybierz prawdziwą informację:

- A. Powstają w szpiku kostnym, dojrzewają w tarczycy.
- B. Powstają w grasicy, dojrzewają w szpiku kostnym.
- C. Powstają w tarczycy, dojrzewają w grasicy.
- D. Powstają i dojrzewają w grasicy.
- E. Powstają w szpiku kostnym, dojrzewają w grasicy.

22. Magnez jest jednym z pierwiastków, który odgrywa niezwykle istotną rolę w organizmie człowieka i wpływa na jego prawidłowe funkcjonowanie.

Niedobór magnezu w organizmie człowieka może powodować:

- A. Podatność na próchnicę.
- B. Kruchość i łamliwość kości.
- C. Osłabienie, drgawki, choroby serca.
- D. Zaburzenia krzepnięcia krwi, utratę zębów, osłabienie.

23. Erytrocyt, krwinka czerwona to morfotyczny składnik krwi, którego głównym zadaniem jest przenoszenie tlenu z płuc do pozostałych tkanek organizmu.

Krwinki czerwone powstają w szpiku kostnym, a po spełnieniu swych funkcji są rozkładane w:

- A. Nerkach
- B. Układzie wrotnym wątroby
- C. Śledzionie
- D. Świetle przewodu pokarmowego
- E. W tych samych partiach szpiku

24. Szkielet można podzielić na dwie zasadnicze części: szkielet osiowy i szkielet obwodowy.

Do kości klatki piersiowej zalicza się:

- A. Kręgi piersiowe, żebra, mostek.
- B. Kręgi piersiowe i lędźwiowe, żebra.
- C. Kręgi piersiowe i lędźwiowe, obojczyki.
- D. Żebra i mostek.
- E. Tylko żebra.

25. W układzie nerwowym informacje przekazywane są w postaci impulsów elektrycznych i substancji chemicznych. Impulsy elektryczne przebiegają przez neuron jednokierunkowo.

Kierunek przebiegu impulsu nerwowego w obrębie jednego neuronu to:

- A. Akson – dendryt - ciało komórki
- B. Ciało komórki – akson – dendryt
- C. Akson – ciało komórki – dendryt
- D. Dendryt – ciało komórki – akson

26. Rysunek 9 przedstawia schemat budowy kończyny górnej.

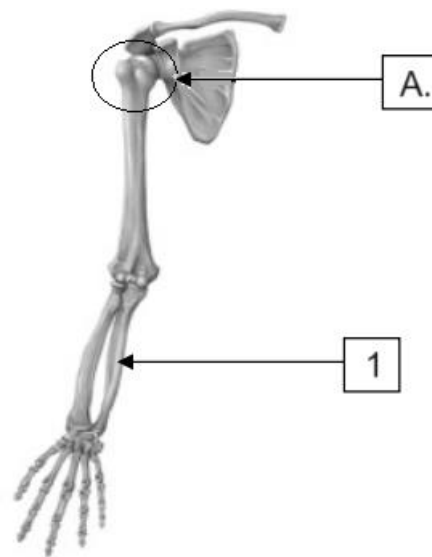
Cyfrą 1 zaznaczono kość:

- A. Obojczyk
- B. Ramienną
- C. Łokciową
- D. Strzałkową
- E. Promieniową

27. Literą A zaznaczono staw barkowy.

Jaki to rodzaj stawu?

- A. Obrotowy
- B. Kulisty
- C. Zawiasowy
- D. Siodełkowaty



28. Na początku cyklu miesięczkowego kobiety hormon X zaczyna pobudzać wzrost pęcherzyków jajnikowych. Jeden z pęcherzyków dojrzewa i zaczyna produkować coraz więcej hormonu Y, który wpływa na rozrost błony śluzowej macicy, przygotowując ją do przyjęcia zapłodnionej komórki jajowej.

Zaznacz wiersz (A-D) w tabeli, w którym poprawnie przyporządkowano nazwy hormonów, których działanie przedstawiono w powyższym tekście.

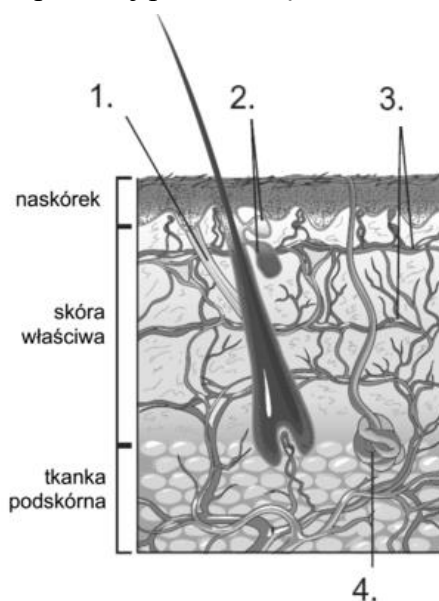
	Nazwa hormonu	
	X	Y
A.	estrogen	progesteron
B.	progesteron	folikulotropina (FSH)
C.	progesteron	estrogen
D.	folikulotropina (FSH)	estrogen

29. Po intensywnym treningu człowiek może odczuwać dolegliwości bólowe mięśni wskutek obecności w nich kwasu mlekowego (mleczanu).

Zaznacz wiersz (A-E) w tabeli, w którym poprawnie przyporządkowano miejsce powstawania kwasu mlekowego oraz proces, w wyniku którego on powstaje:

	miejsce powstawania	proces
A.	mitochondrium	oddychanie tlenowe
B.	cytoplazma	oddychanie tlenowe
C.	cytoplazma	oddychanie beztlenowe
D.	lizosomy	rozkład glikogenu mięśniowego
E.	mitochondrium	oddychanie beztlenowe

30. Skóra człowieka jest zbudowana z warstw, w których obecne są różne struktury. Na rysunku 19 przedstawiono przekrój przez skórę człowieka.



Zaznacz wiersz (A-E) w tabeli, w którym poprawnie przyporządkowano elementy budowy skóry, oznaczone cyframi 1-4.

	1.	2.	3.	4.
A.	mięsień przywłosowy	gruczoł łojowy	naczynia włosowate	gruczoł potowy
B.	gruczoł łojowy	mięsień przywłosowy	naczynia włosowate	gruczoł potowy
C.	naczynia włosowate	gruczoł potowy	nerwy	gruczoł łojowy
D.	mięsień przywłosowy	melanocyt	nerwy	gruczoł potowy
E.	melanocyt	gruczoł potowy	naczynia włosowate	mięsień przywłosowy



X Mazowiecki Konkurs Biologiczny

NUCLEUS



Imię i Nazwisko

Instrukcja:

Wybierz prawidłową jedną odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą:

KARTA ODPOWIEDZI

zad.	ODPOWIEDŹ					
1.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	
2.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D		
3.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D		
4.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	
5.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	
6.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D		
7.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D		
8.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	☐ F
9.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	☐ F
10.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	
11.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	
12.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	
13.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	
14.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D		
15.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E	

zad.	ODPOWIEDŹ				
16.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
17.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
18.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
19.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
20.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
21.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
22.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
23.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
24.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
25.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
26.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
27.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
28.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	
29.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
30.	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E

Liczba punktów/30*

* Minimalna liczba punktów do etapu wojewódzkiego to 21