

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

PRÓBNY
EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

CZERWIEC 2013

Instrukcja dla zdającego

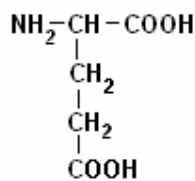
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1 - 33). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.
7. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
150 minut**

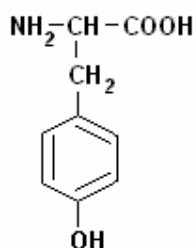
**Liczba punktów
do uzyskania: 60**

Zadanie 1 . (2 pkt)

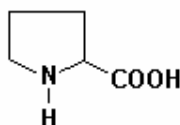
Poniżej przedstawiono wzory pięciu aminokwasów oraz krótką charakterystykę trzech z nich.



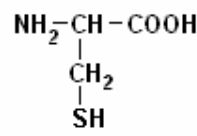
1



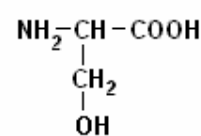
2



3



4



5

A. Cysteina - w wyniku całkowitego spalenia tego aminokwasu otrzymuje się dwutlenek węgla, tlenek siarki (IV) oraz amoniak.

B. Glutaminian - odczyn roztworu tego aminokwasu w punkcie izoelektrycznym (pI) jest mniejszy od 7.

C. Tyrozyna - jest endogennym aminokwasem syntezowanym z egzogennej fenyloalaniny.

a) Dopasuj wzory odpowiednich aminokwasów do ich charakterystyki.

A

B

C

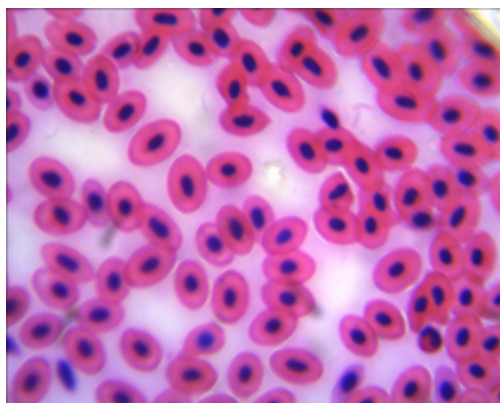
b) Aminokwasy są przede wszystkim substratami w biosyntezie białek, ale pełnią także w organizmie wiele innych funkcji.

Podaj jedną, inną niż budulcowa, funkcję pełnioną przez aminokwasy.

.....
.....

Zadanie 2 . (2 pkt)

Poniżej przedstawiono zdjęcie mikroskopowe erytrocytów w rozmazie krwi obwodowej.



Wyjaśnij, czy powyższa rozmaz mógł pochodzić z krwi obwodowej człowieka.

.....
.....

Zadanie 3 . (2 pkt)

Masa DNA w komórce znajdującej się w fazie G1 interfazy poprzedzającej mejozę wynosi 6 pg.

Podaj masę DNA w komórce znajdującej się w:

- a. profazie I podziału mejotycznego
- b. metafazie II podziału mejotycznego
- c. telofazie II podziału mejotycznego

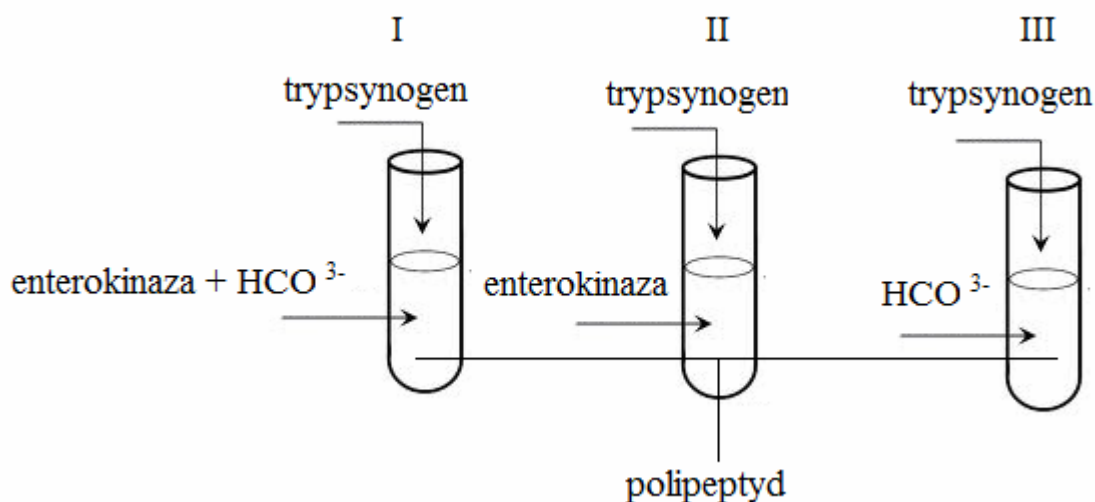
Zadanie 4. (2 pkt)

Uszereguj w kolejności chronologicznej etapy profazy pierwszego podziału mejotycznego (wpisując cyfry 1-5 w odpowiednie rubryki tabeli). Podkreśl ten, w którym zachodzi proces *crossing-over*

	zygoten		diakineza		leptoten		pachyten		diploten
--	---------	--	-----------	--	----------	--	----------	--	----------

Zadanie 5 . (2 pkt)

Przeprowadzono następujące doświadczenie: do trzech probówek zawierających polipeptyd dodano trypsynogenu, a następnie do I. enterokinazę i jony wodorowęglanowe, do II. tylko enterokinazę, a do III. tylko jony wodorowęglanowe. Po pewnym czasie przeprowadzono próbę biuretową i zaobserwowano, że zabarwienie nie pojawiło się tylko w probówce I.



a) Sformułuj problem badawczy do powyższego doświadczenia.

.....

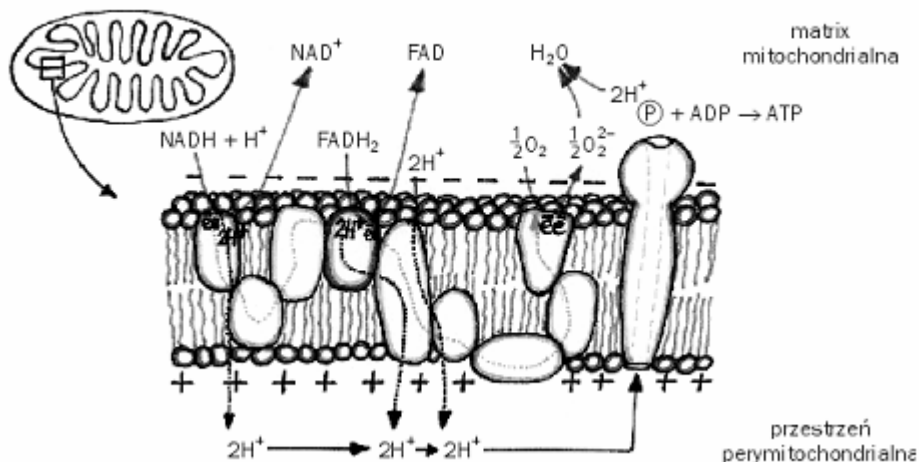
b) Zinterpretuj otrzymane wyniki doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 6 . (2 pkt)

Schemat przedstawia jeden z etapów oddychania komórkowego tlenowego.



a) Podaj, jaką funkcję pełnią w tym procesie NADH i FADH₂.

.....

b) Wyjaśnij, jak będzie się zmieniało pH w matrix i w przestrzeni perymitochondrialnej w trakcie trwania tego procesu.

.....
.....

Zadanie 7 . (2 pkt)

Acetylo-CoA jest związkiem będącym "łącznikiem" wielu procesów metabolicznych zachodzących w komórce.

Podaj przykład procesu metabolicznego, w którym acetylo-CoA jest:

a) substratem -

b) produktem -

Zadanie 8 . (1 pkt)

Zaznacz te procesy, które powodują wzrost stężenia glukozy we krwi.

- a) glikoliza
- b) glikogenogeneza
- c) glukoneogeneza
- d) glikogenoliza
- e) cykl mocznikowy

Zadanie 9 . (2 pkt)

ATP po przyłączeniu się do główki miozyny związanej z aktyną, w czasie trwania skurczu mięśnia szkieletowego, powoduje spadek powinowactwa miozyny do aktyny i dysocjację tego kompleksu, kończąc w ten sposób cykl skurczowy mięśnia.

Wyjaśnij, dlaczego ciało ludzkie sztywnieje (*rigor mortis*) w kilka godzin po śmierci.

.....
.....

Zadanie 10. (2 pkt)

Utrzymywanie odpowiedniego pH płynów ustrojowych jest podstawowym procesem warunkującym homeostazę organizmu.

Podaj dwa narządy wewnętrzne uczestniczące w regulacji gospodarki kwasowo-zasadowej u człowieka.

1.

2.

Zadanie 11. (2 pkt)

Objętość zalegająca płuc wynosi ok. 1200 ml i nie może być z nich usunięta nawet po najgłębszym wydechu. Zanurzenie fragmentu płuca w zlewce z wodą powoduje jego wypłynięcie na powierzchnię chyba, że płuco nigdy nie wentylowało - wtedy opada na dno (brak objętości zalegającej w płucu). Ten fakt znalazł zastosowanie w medycynie sądowej.

Podaj przykład zastosowania opisanego zjawiska w medycynie sądowej.

.....
.....

Zadanie 12. (2 pkt)

Uczniowie przeprowadzili następujące doświadczenie: dwie jednakowe bulwy ziemniaka przecięli na połowę i w dwóch połówkach wydrążyli łyżeczką po jednym otworze. Do jednego otworu nalali następnie wody destylowanej, a do drugiego nasypali szczyptę soli kuchennej. Przykryli otwory niewydrążonymi połówkami, a na drugi dzień przeprowadzili obserwacje.

a) Napisz, co zaobserwowano w obu połówkach ziemniaka.

.....
.....

b) Napisz, co pełniło w tym doświadczeniu rolę błony półprzepuszczalnej.

.....

Zadanie 12 . (2 pkt)

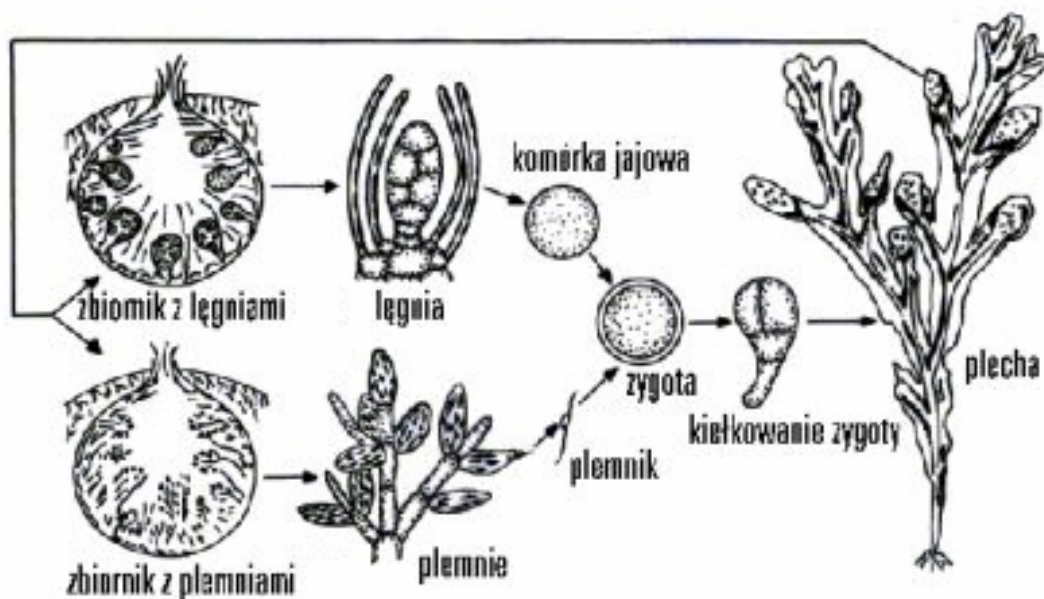
Transport wody i soli mineralnych w roślinie jest możliwy dzięki dwóm mechanizmom wytwarzającym siłę napędową. Są to: "siła ssąca" oraz "parcie korzeniowe".

Wyjaśnij, który z mechanizmów napędzających transport wody i soli mineralnych, będzie dominował późną jesienią.

.....
.....

Zadanie 13 . (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy morschczynu.



a) Podkreśl prawidłowe dokończenia zdań dotyczących cyklu rozwojowego morschczynu.

- A. Morschczyn wykazuje *heteromorficzną/izomorficzną* przemianę pokoleń
- B. Forma troficzna morschczynu jest *haploidalna/diploidalna*
- C. W cyklu rozwojowym morschczynu występuje *izogamia/anizogamia/oogamia*

b) Zaznacz na schemacie literą R miejsce zachodzenia podziału mejotycznego.

Zadanie 14 . (1 pkt)

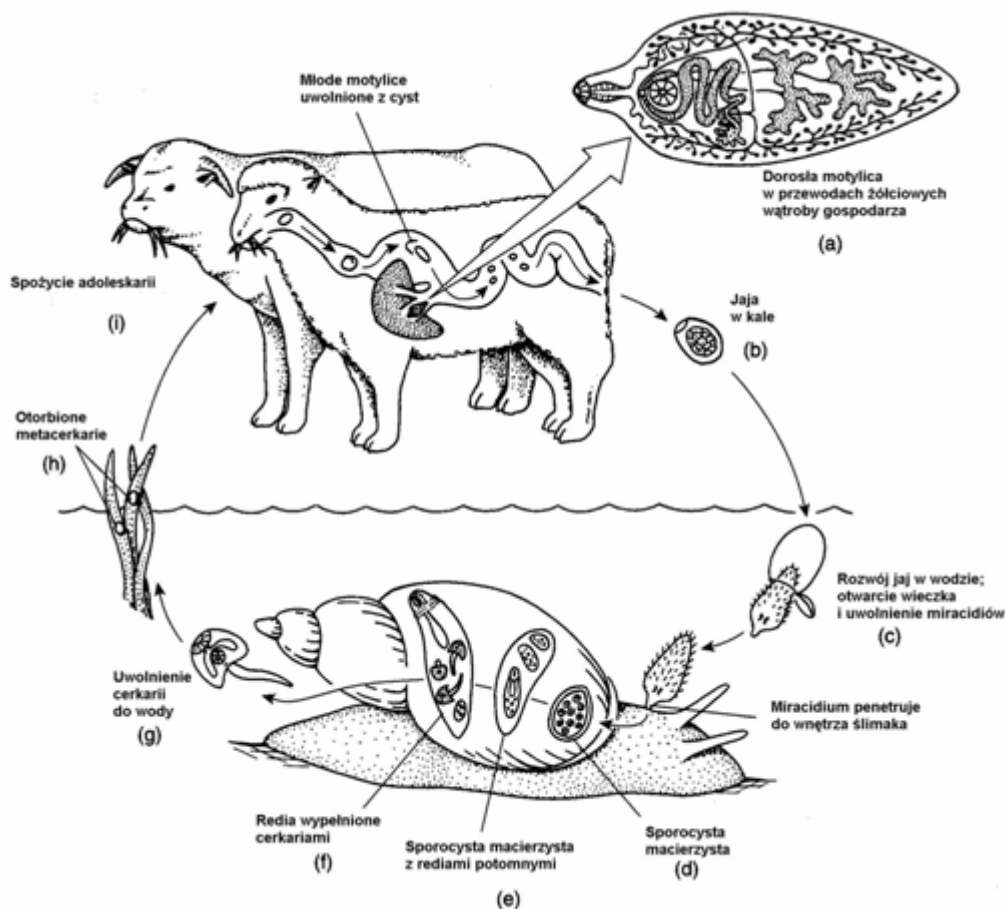
Ściana komórkowa występuje w komórkach prokariotycznych oraz w komórkach roślin i grzybów. Głównym składnikiem budującym ścianę komórkową może być: celuloza, glikogen lub peptydoglikany.

Dopasuj składniki budulcowe ścian komórkowych (1-3) do odpowiednich grup organizmów.

- | | | |
|-------------|------|-------------------|
| A. GRZYBY | | 1. celuloza |
| B. ROŚLINY | | 2. peptydoglikany |
| C. BAKTERIE | | 3. glikogen |

Zadanie 15 . (3 pkt)

Poniżej przedstawiono cykl rozwojowy motylicy wątrobowej (*Fasciola hepatica*).



a) Wyjaśnij, jaką rolę w cyklu rozwojowym motylicy wątrobowej pełni ślimak.

b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących cyklu rozwojowego motylicy wątrobowej, wpisując w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe lub F gdy jest fałszywe.

		P/F
1.	Człowiek może się zarazić motylicą wątrobową pijąc wodę, w której znajdują się cercarie	
2.	W ciele ślimaka motylica rozmnaża się wyłącznie bezpłciowo	
3.	Objawami zarażenia się tym pasożytem u żywiciela ostatecznego są: powiększenie wątroby i wzrost stężenia bilirubiny we krwi	

c) W krwi osoby zarażonej motylicą wątrobową zaobserwuje się znaczne podwyższenie poziomu:

A. neutrofilii

B. eozynofili

C. bazofili

Zadanie 16. (2 pkt)

Ssaki stroszą sierść w przypadku zagrożenia (np. ataku drapieżnika) lub na skutek obniżenia temperatury otoczenia.

Wyjaśnij, w jakim celu ssaki stroszą sierść w przypadku:

A. zagrożenia

.....
.....

B. niskiej temperatury otoczenia

.....
.....

Zadanie 17 . (2 pkt)

Student interesujący się akwarystyką zakupił w sklepie zoologicznym egzotyczną rybę. Po powrocie do domu wpuścił ją do swojego akwarium wypełnionego wodą wodociągową i zapewnił optymalne warunki temperatury oraz pokarmu. Po upływie kilku godzin zaobserwował, że ryba ciągle piła wodę z akwarium, a objętość jej ciała nieznacznie się zwiększyła. Następnego poranka student zastał rybę martwą.

Wyjaśnij, co było przyczyną śmierci ryby oraz jaki błąd popełnił student.

.....
.....
.....

Zadanie 18 . (2 pkt)

Wykształcenie grup krwi A, B i AB zależy od obecności genów A i B kodujących transferazy odpowiedzialne za przenoszenie reszt cukrowych na substancję H występującą błonie komórkowej erytrocytów.

- gen A - warunkuje przekształcenie substancji H w aglutynogen A
- gen B - warunkuje przekształcenie substancji H w aglutynogen B
- jednoczesna obecność genu A i genu B, powoduje przekształcenie substancji H częściowo w aglutynogen A, a częściowo w aglutynogen B.
- w przypadku braku genów A i B substancja H nie ulega przemianie i wykształca się grupa krwi 0.

Pewna osoba posiada gen B, ale zaszła u niej mutacja typu nonsens w genie kodującym substancję H.

a) Wyjaśnij jakie skutki spowoduje mutacja typu nonsens w genie substancji H.

.....
.....

b) Wyjaśnij, jaką grupę krwi będzie miała wspomniana osoba.

.....
.....

Zadanie 19. (2 pkt)

Temperaturę, przy której połowa wiązań wodorowych, stabilizujących podwójną helisę DNA, ulega rozkładowi określa się mianem "punktu topnienia DNA".

Poniżej przedstawiono trzy łańcuchy polinukleotydowe pochodzące z różnych, dwuniciowych cząsteczek DNA.

5' AAGCTACCG 3'
I

5' AATTACGTC 3'
II

5' GCTTCGGCA 3'
III

a) Uszereguj podane cząsteczki DNA według rosnącej wartości "punktu topnienia".

.....

b) Wyjaśnij, czym spowodowane są różnice w wartości "punktu topnienia" podanych cząsteczek DNA.

.....
.....

Zadanie 20. (2 pkt)

Dziedziczenie barwy upierzenia u kur jest cechą sprzężoną z płcią. Upierzenie pasiaste jest warunkowane allelem B, a jednolite allelem b. Skrzyżowano koguta o pasiastym upierzeniu z kurą o upierzeniu jednolitym. Jedno z potomstwa było pasiastym kogutem.

Zapisz krzyżówkę genetyczną ilustrującą dziedziczenie barwy upierzenia u opisanej "pary". Podaj stosunek fenotypowy potomstwa.

♂	♀		

pasiasty kogut : pasiasta kura : jednolita kura : jednolity kogut = : : :

Zadanie 21 . (1 pkt)

W warunkach naturalnych rzadko dochodzi do chowu wsobnego, jednak w pewnych sytuacjach może dojść do kojarzenia osobników blisko spokrewnionych.

Podaj, w jakiej sytuacji w naturalnych ekosystemach może dochodzić do krzyżowania się ze sobą osobników blisko spokrewnionych.

.....
.....

Zadanie 22. (3 pkt)

Tabela przedstawia zestawienie procentowe utraty liści u różnych gatunków drzew spowodowane opadami kwaśnych deszczów.

Gatunek	Utrata liści			
	brak ≤ 10%	lekka 11 – 25%	Średnia 26 – 60%	Ciężka ≥ 60%
Sosna	7,2	48	43	2,5
Świerk	12	32	53	3,8
Jodła	2,1	19	71	7,3
Dąb	13	53	32	1,8
Buk	27	41	30	1,4
Brzoza	17	44	37	1,8

a) Wyjaśnij, dlaczego buk jest bardziej odporny na szkodliwe działanie kwaśnych deszczów niż jodła.

.....
.....
.....

b) Podaj dwa przykłady działalności człowieka mające na celu zmniejszenie emisji do atmosfery gazów będących przyczyną kwaśnych deszczów.

1.
2.

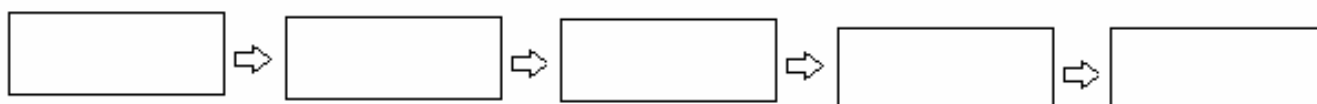
c) Podkreśl wzory chemiczne tych gazów, których emisja przyczynia się do powstawania kwaśnych deszczów.

SO₂, CFC, O₃, CO, CH₄, NO₂, SO₃,

Zadanie 23 . (2 pkt)

W pewnym zbiorniku wodnym liczba osobników różnych gatunków przypadająca na jeden metr sześcienny wody przedstawia się następująco: nereida różnokolorowa - 34, larwy komarów - 20, ruczajnik pospolity - 7, oczliki - 158, chlorella - 679.

Na podstawie danych z tekstu, utwórz przewidywany łańcuch pokarmowy w opisanym zbiorniku wodnym.



Zadanie 24 . (2 pkt)

Złoty Ryż jest genetycznie modyfikowaną rośliną do której wprowadzono dwa geny szlaku biosyntezy beta-karotenu. Opracowano go w ramach międzynarodowego projektu, celem którego było złagodzenie skutków VAD, czyli niedoboru witaminy A. Problem ten dotyka corocznie setek milionów mieszkańców naszej planety głównie w Azji i Afryce.

a) Wyjaśnij, w jaki sposób spożywanie "złotego ryżu" łagodzi skutki VAD.

.....
.....

b) Zaznacz objawy wywołane niedoborem witaminy A w organizmie.

- A. szum w uszach nasilający się o poranku
- B. łuszczyca
- C. niedowidzenie o zmroku
- D. niskie ciśnienie tętnicze krwi
- E. zaburzenia pamięci

Zadanie 25 . (1 pkt)

Jądro łukowate podwzgórza odgrywa ważną rolę w regulacji łaknienia i odczuwania sytości. Składa się z dwóch populacji neuronów: jedna produkuje NYP i AgRP - czynniki pobudzające łaknienie, natomiast druga wytwarza POMC i CART - czynniki znoszące łaknienie i dające uczucie sytości. Oba rodzaje neuronów mają receptory dla specyficznych hormonów.

W tabeli podano przykłady hormonów oddziałujących na neurony jądra łukowatego

Uzpełnij tabelę wpisując w odpowiednie rubryki znak "+", tak aby ilustrowała ona pobudzające oddziaływanie hormonów na daną populację neuronów j. łukowatego.

Hormon	Neurony NYP/AgRP	Neurony POMC/CART
Leptyna - produkowana przez tkankę tłuszczową żółtą		
Peptyd YY - wydzielany przez przewodu pokarmowego po każdym posiłku		
Grelina - wydzielana przez ściany pustego żołądka		

Zadanie 26 . (2 pkt)

Kurara to trucizna wytwarzana z wyciągu kory kilku gatunków kulczyby. Blokuje receptory nikotynowe dla acetylocholiny wydzielanej na zakończeniach włókien współczulnych, występujące w synapsie nerwowo-mięśniowej mięśnia szkieletowego. Indianie wykorzystywali ją do zatruwania grotów strzał.

Wyjaśnij jaki wpływ na funkcjonowanie mięśni szkieletowych wywiera kurara.

.....
.....

Zadanie 27 . (1 pkt)

Taxol jest lekiem przeciwnowotworowym wykorzystywanym efektywnie w leczeniu raka jajników. Wiąże się z mikrotubulami hamując ich tworzenie i rozpad,

Wyjaśnij, w jaki sposób *Taxol* wpływa na podziały mitotyczne komórek nowotworowych.

.....
.....

Zadanie 28. (2 pkt)

Komórka nowotworowa to komórka której cykl komórkowy został zaburzony wskutek mutacji. Komórka nowotworowa dzieli się nieustannie i bez ograniczeń.

Charakteryzuje ją podwyższona aktywność telomerazy, co umożliwia ominięcie fizjologicznego limitu ilości podziałów jednej komórki. Pod tym względem przypomina komórki macierzyste, jednak nie dochodzi do specjalizacji komórki.

Na podstawie tekstu wypisz dwie cechy komórki nowotworowej, które odróżniają ją od zdrowej komórki.

1.....
2.....

Zadanie 29. (1 pkt)

Karmin ałunowy to związek chemiczny, który służy do wykrywania celulozowej ściany komórkowej w komórce, barwiąc ją na czerwono. Przeprowadzono doświadczenie polegające na barwieniu karminem ałunowym komórki sklerenchymy.

Wyjaśnij, czy w przeprowadzonym doświadczeniu zaobserwowano czerwone zabarwienie.

.....
.....

Zadanie 30. (1 pkt)

Największym Parkiem Narodowym w Polsce jest :

- a) Tatrzański
- b) Kampinoski
- c) Biebrzański
- d) Bieszczadzki

Zadanie 31. (1 pkt)

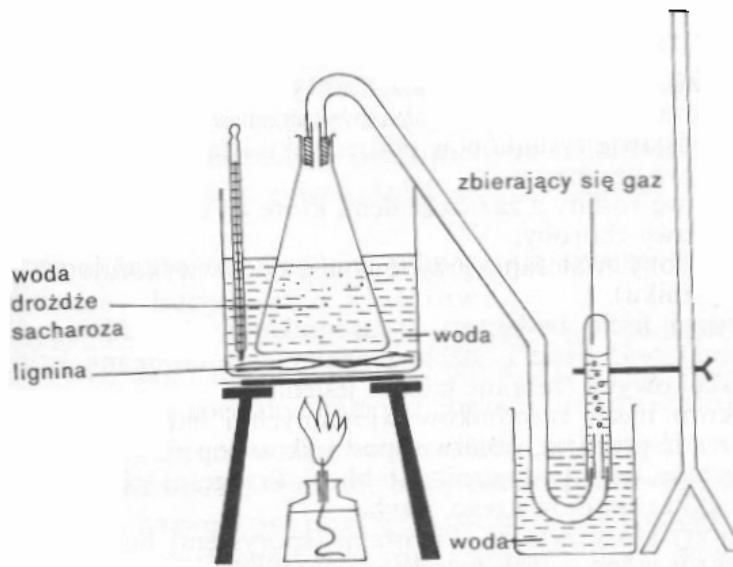
Krzywa przeżywania określa odsetek osobników w danym wieku, którym udaje się przeżyć.

Wybierz zestaw, w którym prawidłowo dopasowano gatunki do charakterystycznych dla nich krzywych przeżywania

- a) krzywa wypukła – nosorożec, wklęsła – okoń, schodkowa – niepylak Apollo
- b) krzywa wypukła – buk, wklęsła – nosorożec, schodkowa – ropucha
- c) krzywa wypukła – śledź, wklęsła – tasiemiec, schodkowa – dąb
- d) krzywa wypukła – słoń, wklęsła – niepylak Apollo, schodkowa – pszczoła miodna

Zadanie 32. (2 pkt)

Na poniższym schemacie przedstawiono zestaw doświadczalny przygotowany w pracowni szkolnej.



a) Podaj nazwę procesu, który zaszedł w kolbie z drożdżami.

.....

b) Zidentyfikuj zbierający się gaz podając jego wzór chemiczny.

.....

Zadanie 33. (1 pkt)

W zabiegach biologii molekularnej często stosuje się sondę molekularną, czyli odcinek cDNA, który ma zdolność do hybrydyzacji z określoną sekwencją testowanego DNA. cDNA jest znakowany substancją fluorescencyjną, która świeci po wzbudzeniu światłem o odpowiedniej długości fali.

Podaj jedno praktyczne zastosowanie sondy molekularnej.

.....

.....