ODBIERZ KOD DO
GIEŁDY MATURALNEJ
Zobacz – klucz odpowiedzi

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM BIOLOGIA

POZIOM ROZSZERZONY

LISTOPAD 2016

Czas pracy: 180 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1.–22.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych tablic, linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **60 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

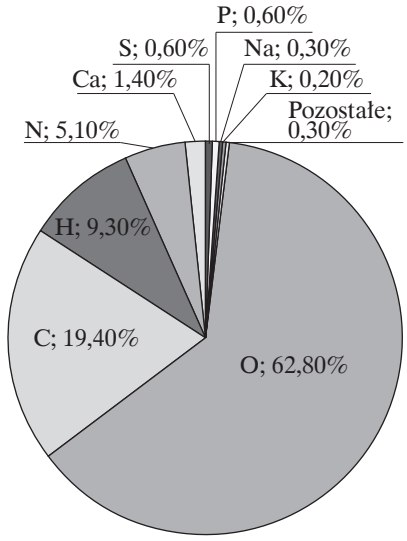
KOD ZDAJĄCEGO

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione.

Zadanie 1. (0–3)

Na wykresie przedstawiono zawartość procentową pierwiastków w organizmie człowieka.



Zadanie 1.1. (0–1)

Zaznacz zestaw pierwiastków, w którym uwzględniono wszystkie pierwiastki biogenne przedstawione na wykresie.

A. tlen, węgiel i wodór
B. tlen, węgiel, wodór i siarka
C. tlen, węgiel, wodór, azot, siarka i fosfor
D. wszystkie pierwiastki uwzględnione na wykresie

Zadanie 1.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego niedobór siarki w organizmie powoduje zaburzenie wzrostu.

.....

.....

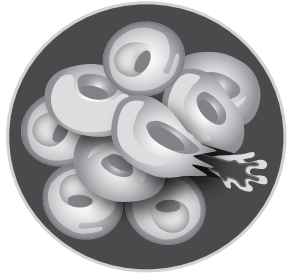
Zadanie 1.3. (0–1)

Wskaż dwa makroelementy uwzględnione na wykresie, które biorą udział w przewodzeniu impulsów nerwowych w neuronie.

.....

Zadanie 2. (0–2)

Na rysunku przedstawiono erytrocyty ludzkie umieszczone w pewnym roztworze.



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 2.1. (0–1)

Określ, czy roztwór, w którym umieszczono erytrocyty, jest izotoniczny, hipotoniczny czy hipertoniczny. Uzasadnij odpowiedź, uwzględniając informacje zawarte na rysunku.

.....

.....

.....

Zadanie 2.2. (0–1)

Określ, czy umieszczając erytrocyty w roztworze o odpowiednim stężeniu, można zaobserwować zjawisko plazmolizy. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 3. (0–3)

Epiderma to tkanka okrywająca nadziemne organy roślinne. Zewnętrzna ściana komórkowa komórek ją budujących jest pokryta kutykulą – warstwą zbudowaną z substancji o charakterze lipidowym. Chroni to roślinę przed infekcjami wirusowymi. Jeżeli jednak epiderma zostanie uszkodzona, na przykład w wyniku żerowania owadów, wirusy mogą wnikać, a następnie rozprzestrzeniać się po całej roślinie.

Zadanie 3.1. (0–1)

Wyjaśnij, w jaki sposób wirusy mogą się rozprzestrzeniać między komórkami wewnątrz rośliny, mimo że ich ściany komórkowe są nieuszkodzone.

.....

.....

.....

Zadanie 3.2. (0–1)

Określ, w której strukturze komórkowej są syntetyzowane podstawowe składniki budulcowe ściany komórkowej roślin.

.....

Zadanie 3.3. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego tkanka okrywająca korzenia nie może być pokryta kutykulą. W odpowiedzi uwzględnij przedstawione w zadaniu informacje dotyczące kutykuli.

.....

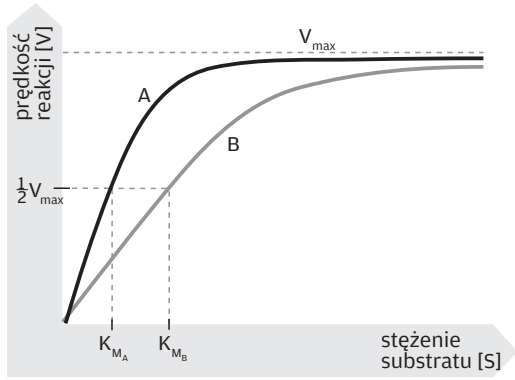
.....

.....

.....

Zadanie 4. (0–3)

Na wykresie przedstawiono szybkość reakcji enzymatycznych dla dwóch enzymów (A i B) w zależności od stężenia substratu.



Zadanie 4.1. (0–1)

Określ, który z dwóch enzymów przedstawionych na wykresie – A czy B – wykazuje większe powinowactwo do substratu. Odpowiedź uzasadnij, korzystając z przedstawionych informacji.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 4.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego przy pewnym stężeniu substratu szybkość reakcji enzymatycznej przestaje rosnąć.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 4.3. (0–1)

Wymień dwa czynniki, inne niż stężenie substratu, mające wpływ na szybkość reakcji enzymatycznych.

1. .....

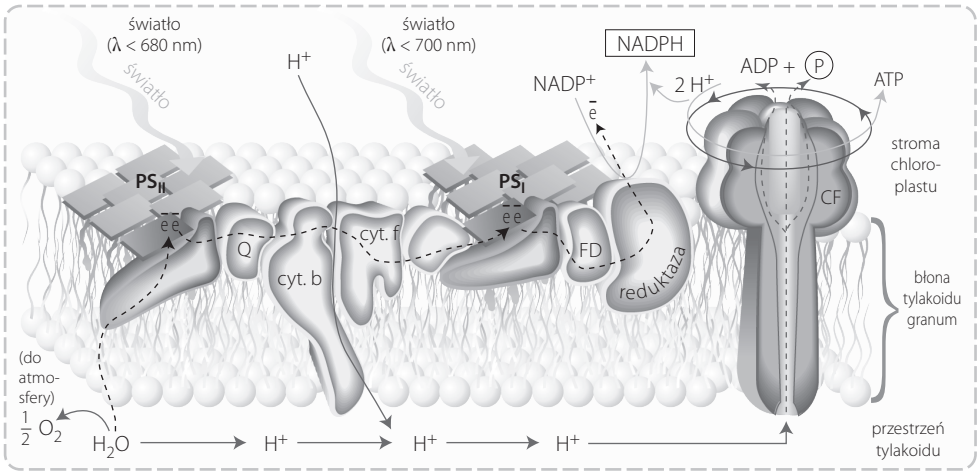
2. .....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 5. (0–5)

Na schematach przedstawiono przepływ elektronów podczas fazy jasnej fotosyntezy (A) oraz maksima absorpcyjne wybranych barwników fotosyntetycznych na tle widma elektromagnetycznego światła białego (B).

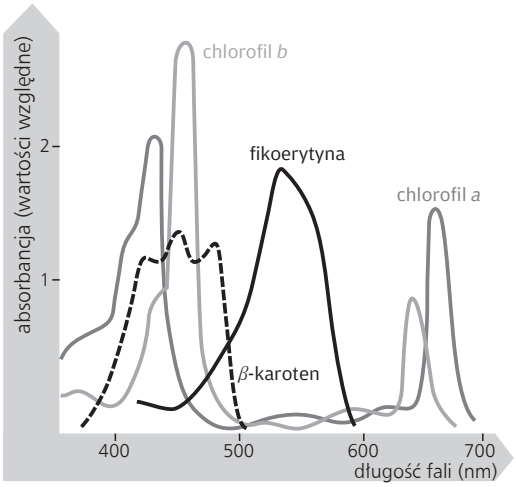
A.



Faza jasna z fosforylacją niecykliczną

PS_I, PS_{II} – fotosystemy
Q – plastochinon
PC – plastocyjanina
FD – ferredoksyna
cyt. – odpowiednie cytochromy
$\overline{e}\,\overline{e}$ – elektrony
CF – białko sprzęgające (syntaza ATP)

B.



Zadanie 5.1. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego tlen jest ubocznym produktem fotosyntezy.

.....

.....

.....

Zadanie 5.2. (0–1)

Określ, co stanowi siłę napędową syntazy ATP podczas fazy jasnej fotosyntezy.

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 5.3. (0–1)

Na podstawie informacji zawartych w zadaniu określ, którego chlorofilu – a czy b – jest więcej w fotosystemie I (PS_I) niż w fotosystemie II (PS_{II}).

.....

Zadanie 5.4. (0–1)

Przedstaw funkcję β-karotenu inną niż ochrona chlorofili przed nadmiernym natężeniem światła. Uwzględnij informacje zawarte w zadaniu.

.....

.....

Zadanie 5.5. (0–1)

Napisz, w której części chloroplastu zachodzi faza ciemna fotosyntezy.

.....

Zadanie 6. (0–6)

Badacze przeanalizowali względną szybkość wzrostu niektórych gatunków tworzących fitoplankton w różnych wartościach pH środowiska. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli. Względna szybkość wzrostu jest podana w %. Maksymalna szybkość to 100%.

Gatunek	Przynależność taksonomiczna	pH		
		4,8	5,4	6,0
Oscillatoria limnetica	sinice	5	61	100
Chlamydomonas sp.	zielenice	100	15	22
Monoraphidium dybowskii	zielenice	100	100	100
M. griffithi	zielenice	100	100	100
Scenedesmus ecornis	zielenice	78	83	100
S. denticulatus	zielenice	57	72	100
cf. Monochrysis sp.	złotowiciowce	100	51	79
Pseudokephyrion planctonicum	złotowiciowce	100	68	54
Nitzschia actinastroides	okrzemki	2	34	100
Synedra nana	okrzemki	2	35	100

Na podstawie: B. Kawecka, P.V. Eloranta, *Zarys ekologii glonów wód słodkich i środowisk lądowych*, Warszawa 1994, s. 194.

Zadanie 6.1. (0–2)

Wybierz dwa właściwe sformułowania problemu badawczego i dwa odpowiednio sformułowane wnioski dotyczące przedstawionych badań. Wpisz numery tych propozycji w wyznaczone miejsca.

1. W środowisku kwaśnym wolniej rosną badane okrzemki niż badane złotowiciowce.
2. Badania nad względną szybkością wzrostu niektórych gatunków tworzących fitoplankton w różnych wartościach pH środowiska.
3. Czy pH środowiska wpływa na szybkość wzrostu gatunków tworzących fitoplankton?
4. Średnia względna szybkość wzrostu badanych organizmów planktonicznych jest większa przy pH = 6,0 niż przy pH = 4,8.
5. Wpływ pH środowiska na względną szybkość wzrostu niektórych gatunków tworzących fitoplankton.

problemy badawcze: .....

wnioski: .....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 6.2. (0–2)

Na podstawie danych w tabeli narysuj diagram słupkowy porównujący względną szybkość wzrostu sinicy *Oscillatoria limnetica* oraz zielenicy *Chlamydomonas* sp. w trzech badanych odczynach wody.

Zadanie 6.3. (0–1)

Podaj jedno przystosowanie w budowie sinic, które umożliwia im przeprowadzanie fotosyntezy.

.....

.....

Zadanie 6.4. (0–1)

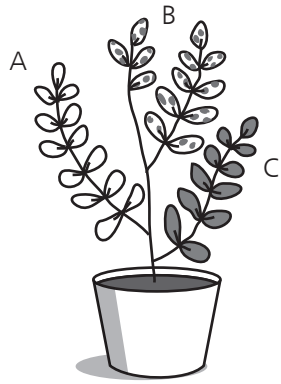
Określ, które z poniższych cech są charakterystyczne dla zielenic, a które – dla okrzemków. Wstaw znak X w odpowiednich miejscach tabeli.
Uwaga: niektóre cechy mogą być wspólne dla obu grup glonów.

	Cecha	Zielenice	Okrzemki
1.	Materiałem zapasowym jest tłuszcz.		
2.	Komórki okryte są pancerzykiem.		
3.	Jednym z barwników fotosyntetycznych jest chlorofil a.		

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 7. (0–3)

Rośliny plamiste mają na liściach białe plamy lub pasy, ponieważ część ich chloroplastów zawiera DNA, w którym doszło do mutacji i nie mogą one syntetyzować chlorofilu. Jedną z takich roślin jest dziwaczek. Z zielonych, plamistych i białych (w których DNA wszystkich chloroplastów uległo mutacji) części jego pędów można uzyskać sadzonki. Sadzonki te umieszczone na odpowiednich pożywkach zawierających fitohormony, m.in. auksynę, rosną i wytwarzają kwiaty, które dają nasiona.
Przeprowadzono doświadczenie zgodnie z poniższym schematem.



Pęd A – wszystkie liście białe

Pęd B – plamiste

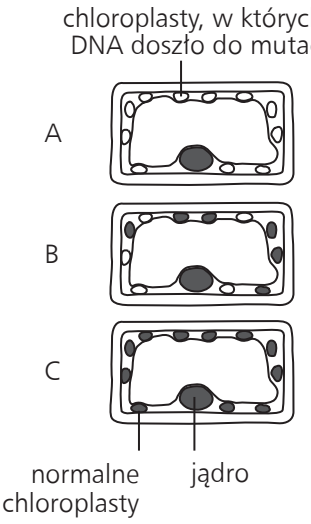
Pęd C – wszystkie liście zielone

Sadzonki pobrane z A, B i C dają:

A – rośliny białe

B – rośliny plamiste

C – rośliny zielone



Komórki pochodzące od sadzonek	Komórka jajowa	Rośliny potomne powstałe po zapłodnieniu obcym pyłkiem
A	Wszystkie chloroplasty mają DNA, w którym doszło do mutacji	Wszystkie białe
B	Wszystkie chloroplasty normalne lub wszystkie mające DNA, w którym doszło do mutacji, względnie ich mieszanina	Zielone, białe lub plamiste
C	Wszystkie chloroplasty normalne	Wszystkie zielone

Na podstawie: P.C. Winter i in., *Krótkie wykłady. Genetyka*, Warszawa 2002, s. 181.

Zadanie 7.1. (0–1)

Oceń, czy na podstawie opisu i wyników tego doświadczenia można sformułować wnioski podane w tabeli. Zaznacz T (tak), jeśli wniosek wynika z tego doświadczenia, albo N (nie) – jeśli z niego nie wynika.

1.	Chloroplasty mają własny materiał genetyczny.	T	N
2.	Mutacje w DNA chloroplastów dziedziczą się zgodnie z prawami Mendla.	T	N
3.	Chloroplasty są przekazywane potomstwu jedynie z komórki jajowej.	T	N

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 7.2. (0–1)

Określ, na które procesy zachodzące w roślinie auksyna działa stymulująco, a na które – hamująco. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

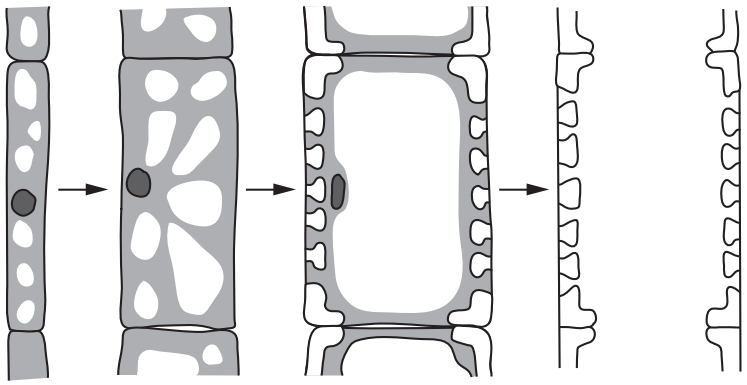
	Proces	Stymulowanie	Hamowanie
1.	wzrost pędów bocznych		
2.	wzrost wydłużeniowy komórek		
3.	opadanie zapylonych kwiatów		

Zadanie 7.3. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały informacje prawdziwe. Podkreśl właściwe określenia.
Zachodzące w chloroplastach przemiany związane z fotosyntezą mają charakter anaboliczny/kataboliczny. Oznacza to, że substraty zachodzących reakcji mają wyższy/niższy poziom energetyczny niż powstający produkt, a reakcje pod względem energetycznym są egzoergiczne/endoergiczne.

Zadanie 8. (0–1)

Na schemacie przedstawiono różnicowanie się członu naczyniowego.



Na podstawie: A. Szweykowska, J. Szweykowski, *Botanika. Morfologia*, Warszawa 2011, s. 132.

Na podstawie schematu podaj dwie zmiany zachodzące podczas różnicowania się członu naczyniowego, które prowadzą do usprawnienia przewodzenia wody w tych strukturach.

1. .....

2. .....

Zadanie 9. (0–1)

W tabeli przedstawiono wybrane tkanki roślinne.
Uzupełnij tabelę odpowiednimi nazwami rodzajów tkanek roślinnych, wybranymi z podanych poniżej.

tkanki stałe, tkanki twórcze, tkanki pierwotne, tkanki wtórne

Rodzaj tkanki	A.	B. .....
C.	perycykl	merystem wstawowy
D.	felem	miękisz asymilacyjny

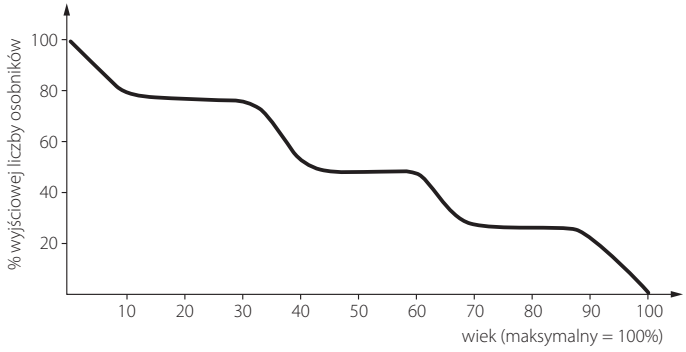
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 10. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono raka (A) oraz krzywą jego przeżywania (B).

A

B



Zadanie 10.1. (0–1)

Na rysunku przedstawiającym raka zaznacz klamrą i podpisz tagmy występujące w jego ciele.

Zadanie 10.2. (0–1)

Wyjaśnij, z czego wynika schodkowy przebieg krzywej przeżywania raka. W odpowiedzi uwzględnij przyczyny okresowych wzrostów i spadków śmiertelności.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 11. (0–2)

Melanocyty to komórki skóry, które w organellach zwanych melanosomami gromadzą ciemny barwnik – melaninę. Występują u kręgowców, m.in. u żab. Jeśli u żaby melanocyty gromadzą się wokół jądra komórkowego, skóra jest jasna. Natomiast jeśli pod wpływem hormonu stymulującego melanocyty (MSH) melanosomy rozpraszają się w cytoplazmie, skóra żaby ciemnieje. Dzieje się tak w ciemnym otoczeniu i stanowi to przystosowanie do obrony przed drapieżnikami.

Przeprowadzono doświadczenie sprawdzające, gdzie są zlokalizowane receptory dla MSH. Za pomocą mikroiniekcji podawano ten hormon do wnętrza melanocytu lub do płynu tkankowego. Po wstrzyknięciu MSH do pojedynczych melanocytów melanosomy pozostawały skupione wokół jądra. Natomiast po mikroiniekcji MSH do płynu tkankowego melanosomy rozpraszały się w cytoplazmie melanocytów.

Na podstawie: N.A. Campbell i in., *Biologia*, Poznań 2012, s. 978.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 11.1. (0–1)

Oceń, czy stwierdzenie „hormon stymulujący melanocyty żaby to hormon hydrofobowy” jest prawdziwe. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając wyniki doświadczenia, które wskazują umiejscowienie białek receptorowych dla MSH.

.....

.....

.....

Zadanie 11.2. (0–1)

Podaj funkcję melaniny w skórze człowieka oraz określ, w której warstwie skóry znajdują się melanocyty.

funkcja melaniny: .....

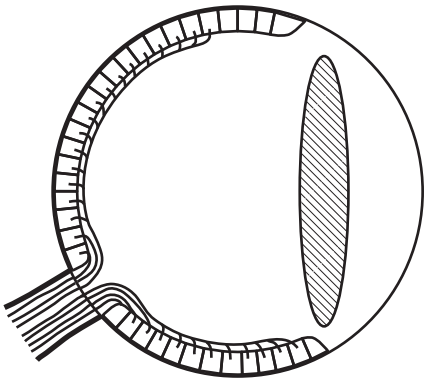
warstwa skóry, w której znajdują się melanocyty: .....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

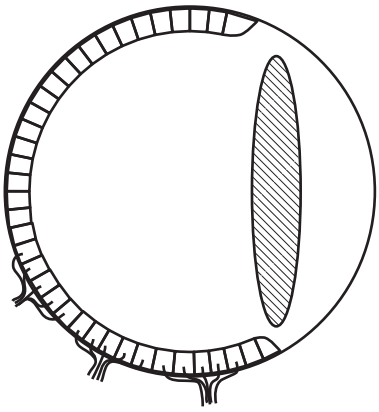
Zadanie 12. (0–2)

Na schematach przedstawiono uproszczoną budowę oka człowieka (A) i ośmiornicy (B).

A



B



Zadanie 12.1. (0–1)

Określ, czy w oku ośmiornicy występuje plamka ślepa. Odpowiedź uzasadnij, korzystając z przedstawionych informacji.

.....

.....

.....

Zadanie 12.2. (0–1)

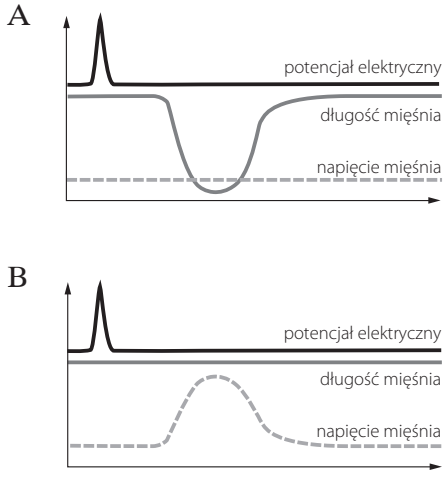
Podaj nazwę płatu kory mózgowej u człowieka, w którym znajdują się ośrodki wzrokowe odbierające impulsy nerwowe z oka.

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 13. (0–1)

Na wykresach przedstawiono zmianę długości oraz napięcia mięśnia poprzecznie prążkowanego podczas skurczu izotonicznego (A) i izometrycznego (B).



Na podstawie wykresów określ, jaki typ skurczu mięśnia – izotoniczny czy izometryczny – jest związany z wykonywaniem wymienionych poniżej czynności.

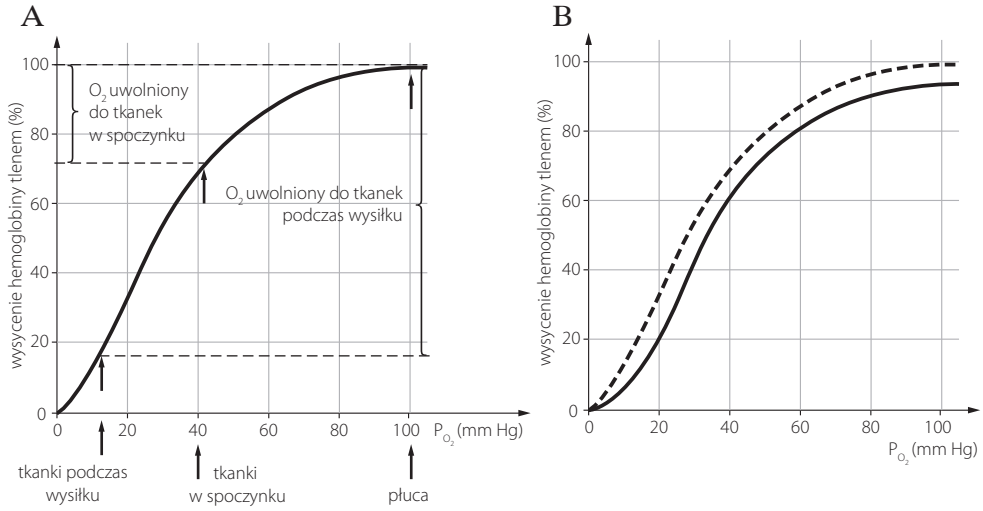
1. zginanie ręki w łokciu .....

2. stanie .....

3. trzymanie ciężkiego przedmiotu w wyprostowanej ręce .....

Zadanie 14. (0–2)

Poniżej przedstawiono krzywe dysocjacji oksyhemoglobiny. Wykres A obrazuje dysocjację oksyhemoglobiny w pH 7,4. Zaznaczono na nim także wartości ciśnienia tlenu (P_{O_2}) w płucach oraz tkankach w spoczynku i tkankach podczas wysiłku. Natomiast na wykresie B porównano dysocjację oksyhemoglobiny w dwóch różnych wartościach pH – 7,2 i 7,4.



Zadanie 14.1. (0–1)

Oceń, czy poniższe zdania dotyczące dysocjacji hemoglobiny są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	W tkankach będących w spoczynku hemoglobina jest wysycona tlenem w około 70%.	P	F
2.	Więcej tlenu jest uwalniane do tkanek w czasie wysiłku niż w czasie spoczynku.	P	F
3.	Niższe pH podwyższa procentowe wysycenie hemoglobiny tlenem.	P	F

Zadanie 14.2. (0–1)

Wyjaśnij, z czego wynika zależność między ilością CO_2 przedostającego się z tkanek do krwi a jej pH.

.....

.....

.....

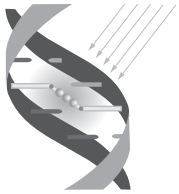
Zadanie 15. (0–4)

Banki krwi to miejsca, w których krew jest zbierana i przechowywana w odpowiedni sposób – tak by mogła być później używana np. do transfuzji. Bardzo istotnym elementem działalności takich banków jest także upewnianie się, że pobrana od dawców krew nie zawiera patogenów, które mogłyby zainfekować organizm biorcy. Jednym ze sposobów, który to umożliwia jest niszczenie kwasów nukleinowych wirusów i bakterii, a tym samym uniemożliwianie ich reprodukcji w organizmie biorcy. Działanie to jest trzyetapowe i pozwala na usuwanie z trombocytów i osocza prawie wszystkich czynników zakaźnych.
W pierwszym etapie (rysunek 1) w materiale dawcy umieszcza się cząsteczki specjalnie zaprojektowanego związku chemicznego (X), którego cząsteczki wnikają w kwasy nukleinowe. Następnie powstałą mieszankę wystawia się na działanie promieniowania UV (rysunek 2). Powoduje ono, że cząsteczki X nierozerwalnie wiążą się z zasadami azotowymi nukleotydów i uniemożliwiają replikację kwasów nukleinowych (rysunek 3).

Na podstawie: T. Haelle, *Bezpieczna transfuzja*, „Świat Nauki”, 9 (289), 2015, s. 12.

1. Wprowadzenie cząsteczki X

2. Aktywacja pod wpływem UV



3. Zablokowanie replikacji

Zadanie 15.1. (0–1)

Na podstawie tekstu, rysunków i własnej wiedzy oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Wszystkie wirusy zakażające człowieka mają materiał genetyczny w postaci RNA.	P	F
2.	Między cząsteczką związku X i zasadami azotowymi pod wpływem promieniowania UV tworzą się wiązania wodorowe.	P	F
3.	Metoda wykorzystująca cząsteczki specjalnie zaprojektowanego związku X uniemożliwia powstanie widełek replikacyjnych.	P	F

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 15.2. (0–1)

Uzasadnij, że opisana metoda jest bezpieczna dla trombocytów.

.....

.....

.....

Zadanie 15.3. (0–1)

Podaj nazwę witaminy, której niedobór, podobnie jak mała liczba trombocytów we krwi, powoduje zaburzenia krzepnięcia krwi.

.....

Zadanie 15.4. (0–1)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania.

Przetoczenie krwi grupy AB biorcy o krwi grupy A

A. skutkuje aglutynacją erytrocytów, ponieważ osoby o krwi grupy A mają w osoczu przeciwciała anty-B.

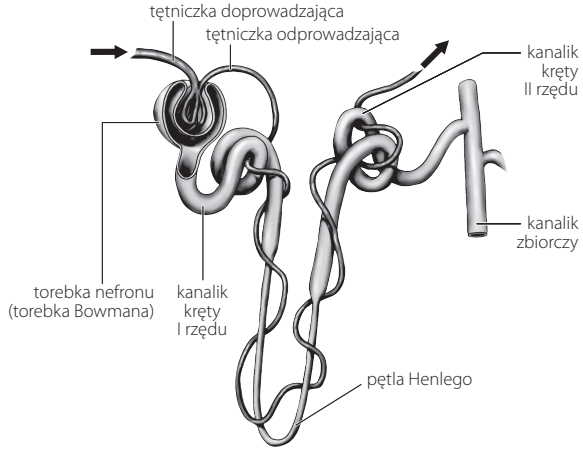
B. skutkuje aglutynacją erytrocytów, ponieważ osoby o krwi grupy A mają na powierzchni erytrocytów antygeny, przeciwko którym są skierowane przeciwciała w osoczu krwi grupy AB.

C. nie powoduje żadnych niekorzystnych skutków, ponieważ osoby o grupie krwi AB są uniwersalnymi dawcami.

D. nie powoduje żadnych niekorzystnych skutków, ponieważ jedyną grupą krwi, która u biorcy z grupą A powoduje aglutynację erytrocytów, jest grupa B.

Zadanie 16. (0–3)

Na schemacie przedstawiono budowę nefronu.



Zadanie 16.1. (0–1)

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla efektywności filtracji ma różnica między średnicami tętniczki doprowadzającej i odprowadzającej.

.....

.....

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 16.2. (0–1)

Podaj nazwę sieci naczyń krwionośnych występujących w nefronie, w której naczynie tętnicze rozgałęzia się na naczynia włosowate, a te z powrotem łączą się w naczynie tętnicze.

.....

Zadanie 16.3. (0–1)

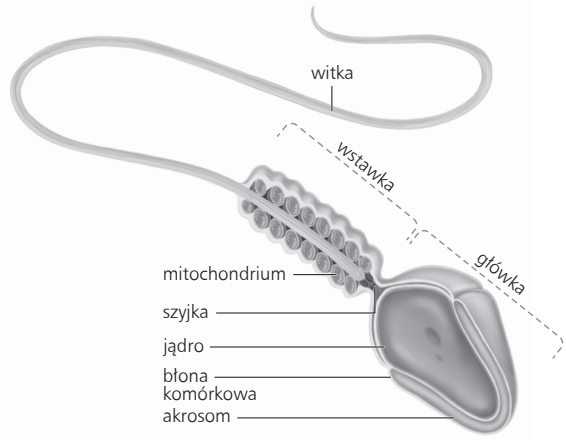
Podkreśl dwa składniki, które w zdrowym organizmie nie przenikają z krwi do moczu pierwotnego.

glukoza, leukocyty, kwasy tłuszczowe, jony Ca^{+}, aminokwasy

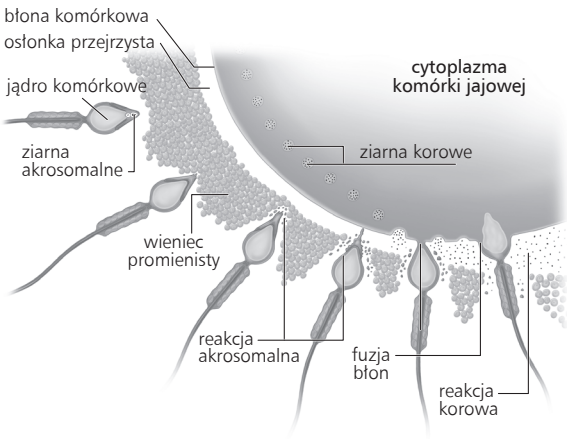
Zadanie 17. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono komórkę plemnikową człowieka (A) oraz wnikanie plemnika do komórki jajowej (B), podczas którego występują dwie fazy – reakcja akrosomalna i reakcja korowa.

A



B



Zadanie 17.1. (0–1)

Wyjaśnij znaczenie reakcji korowej w procesie zapłodnienia.

.....

Zadanie 17.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego choroby mitochondrialne spowodowane mutacjami w genomie mitochondrialnym dziedziczy się tylko po matce. W odpowiedzi uwzględnij przebieg procesu zapłodnienia.

.....

.....

Zadanie 17.3. (0–1)

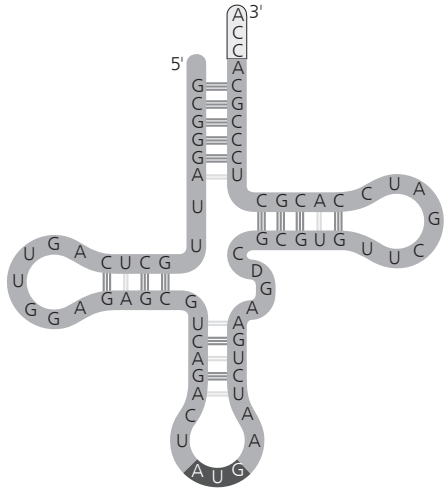
Określ, w której części żeńskiego układu rozrodczego z reguły dochodzi do zapłodnienia.

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 18. (0–2)

Na schemacie przedstawiono strukturę pewnej cząsteczki tRNA.



Zadanie 18.1. (0–1)

Podaj nazwę aminokwasu, który będzie transportowany przez przedstawioną na schemacie cząsteczkę tRNA.

.....

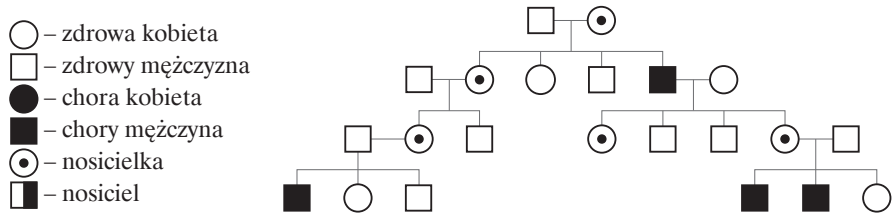
Zadanie 18.2. (0–1)

Oceń, czy poniższe zdania dotyczące tRNA są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Sekwencja końca 3’ w tRNA jest zmienna i zależy od transportowanego aminokwasu.	P	F
2.	Różne cząsteczki tRNA, mające różne antykodony, mogą przenosić ten sam aminokwas.	P	F
3.	tRNA transportuje aminokwasy z cytoplazmy do rybosomów.	P	F

Zadanie 19. (0–2)

Poniższe drzewo rodowe prezentuje występowanie jednej z chorób genetycznych w pewnej rodzinie.



Zadanie 19.1. (0–1)

Określ, czy choroba genetyczna występująca w tej rodzinie to choroba autosomalna, czy – sprzężona z płcią. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając przedstawione informacje.

.....

.....

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 19.2. (0–1)

Określ, przez jaki allel – dominujący czy recesywny – jest warunkowana choroba genetyczna występująca w tej rodzinie. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając przedstawione informacje.

.....

.....

.....

Zadanie 20. (0–5)

U myszy autosomalne geny A i B są odpowiedzialne za barwę sierści. Osobniki mające przynajmniej jedną kopię dominującego allelu A są barwne, natomiast homozygoty recesywne pod względem tego genu są albinotyczne. Z kolei homozygoty dominujące i heterozygoty pod względem genu B są czarne, a homozygoty recesywne są brązowe.

Zadanie 20.1. (0–2)

Podaj wszystkie możliwe genotypy myszy o czarnej sierści oraz podkreśl wśród nich dwa, których skrzyżowanie ze sobą może doprowadzić do uzyskania albinotycznego potomstwa.

.....

.....

Zadanie 20.2. (0–2)

Określ prawdopodobieństwo urodzenia się myszy o brązowej sierści po skrzyżowaniu osobników o genotypie AaBb. W tym celu zapisz odpowiednią krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punnetta).

Prawdopodobieństwo urodzenia się myszy o brązowej sierści: .....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 20.3. (0–1)

Określ, czy dziedziczenie cechy kodowanej przez gen A jest przykładem dominacji zupełnej, czy – niepełnej. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając informacje zawarte w zadaniu.

.....

.....

.....

Zadanie 21. (0–4)

Halofity obligatoryjne to rośliny rosnące tylko w silnie zasolonym środowisku, np. na pustyniach lub na obszarach nadmorskich. Wykazują szereg adaptacji do wysokiej zawartości soli w podłożu. Są to m.in. odporność na przenikanie soli do komórki lub rozcieńczenie soli po pobraniu przez roślinę. Innym przystosowaniem jest też zdolność do akumulacji soli, np. chlorku sodu, w wakuoli. Dzięki temu tkanki rośliny zawierają roztwór soli o stężeniu nawet 10%.
Na rysunku przedstawiono astra solnego, który występuje na solniskach Europy. Jego charakterystyczną cechą są grube, mięsiste liście.

Zadanie 21.1. (0–1)

Określ, czy halofity obligatoryjne to organizmy euryhalinowe czy stenohalinowe. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 21.2. (0–1)

Wyjaśnij, w jaki sposób gromadzenie soli w komórkach pozwala halofitom uniknąć suszy fizjologicznej w warunkach silnego zasolenia podłoża. W odpowiedzi uwzględnij potencjał wody komórek rośliny oraz podłoża.

.....

.....

.....

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 21.3. (0–1)

Uzasadnij, że grube, mięsiste liście astra solnego stanowią przystosowanie do warunków środowiska, w jakich on rośnie.

.....

.....

.....

Zadanie 21.4. (0–1)

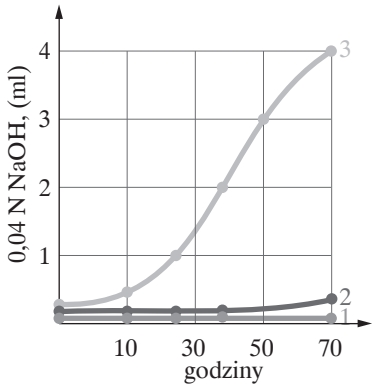
Na podstawie rysunku określ, w jaki sposób dochodzi do zapylenia oraz rozsiewania astra solnego. Zaznacz odpowiednie oznaczenie literowe i liczbowe.

Sposób zapylenia
A. z udziałem wody
B. z udziałem wiatru
C. z udziałem zwierząt

Sposób rozsiewania
1. woda
2. wiatr
3. zwierzęta

Zadanie 22. (0–1)

Lactobacillus arabinosus i *Enterococcus faecalis* to bakterie żyjące w żwaczu przeżuwaczy. *L. arabinosus* wymaga do wzrostu fenyloalaniny, natomiast E. faecalis – kwasu foliowego.
Na wykresie przedstawiono wzrost tych bakterii w podłożu pozbawionym fenyloalaniny i kwasu foliowego: 1 – wzrost *L. arabinosus*; 2 – wzrost *E. faecalis*; 3 – wzrost *L. arabinosus* razem z *E. faecalis*. Wzrost mierzono ilością NaOH potrzebną do zobojętnienia kwasu wytworzonego w czasie fermentacji.



Na podstawie: W.J.H. Kunicki-Goldfinger, *Życie bakterii*, Warszawa 2008, s. 470.

Zaznacz typ oddziaływania, jakie występuje między *Lactobacillus arabinosus* i *Enterococcus faecalis*. Odpowiedź uzasadnij, korzystając z przedstawionych informacji.
A. komensalizm
B. konkurencja
C. mutualizm
D. pasożytnictwo

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....

.....

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

ISBN 978-83-7879-313-7