Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

EGZAMIN MATURALNY
W ROKU SZKOLNYM 2016/2017

FORMUŁA DO 2014
(„STARA MATURA")

BIOLOGIA
POZIOM ROZSZERZONY

ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ
ARKUSZ MBI-P1

CZERWIEC 2017

Uwaga: Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania

Zadanie 1. (0−1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Opisanie funkcji organelli w komórce roślinnej – określenie funkcji wakuoli (I.1c.7)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń dotyczących funkcji wakuoli
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1. – **P**, 2. – **P**, 3. − **F**

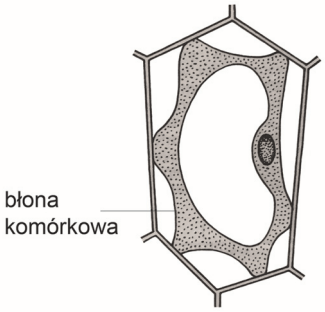
Zadanie 2. (0−3)

a) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie błony komórkowej na rysunku ilustrującym zjawisko plazmolizy (I.1a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne zaznaczenie i podpisanie błony komórkowej na rysunku III.
0 p. − za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź



b) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie i podanie nazwy zjawiska przedstawionego na rysunkach (I.4a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie poprawnej nazwy zjawiska przedstawionego na rysunkach.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Poprawna odpowiedź
plazmoliza

c) (0−1)

Tworzenie informacji	Planowanie doświadczeń i obserwacji – wskazanie uzasadnienie wyboru roztworu wywołującego zjawisko plazmolizy (III.2a.4a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne zaznaczenie rodzaju roztworu, który należy zastosować, aby wywołać zjawisko plazmolizy wraz z uzasadnieniem uwzględniającym: osmotyczny wypływ wody z komórki i zmiany w komórce.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawne odpowiedzi
C / roztwór hipertoniczny, czyli o wyższym stężeniu niż sok komórkowy, co spowoduje osmotyczny wypływ wody z komórki zgodnie z gradientem potencjału wody obu roztworów i w efekcie oddzielenie błony komórkowej od ściany komórkowej/obkurczanie się protoplastu / utratę wody z komórki, przez co komórka traci turgor.

C. – powoduje osmotyczny wypływ wody z komórki zgodnie z gradientem stężeń obu roztworów, co wywołuje odstawanie protoplastu od ściany komórkowej.

Zadanie 3. (0−3)
a (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na schemacie elementów komórki wydzielniczej i określenie przynależności tej komórki do rodzaju tkanki (I.1a.3)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie poprawnej nazwy elementów komórki wydzielniczej oznaczonych literą X oraz poprawne podanie nazwy rodzaju tkanki, do której należy ta komórka.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
Nazwa elementów X: mikrokosmki / wypustki cytoplazmatyczne
Nazwa rodzaju tkanki: tkanka nabłonkowa

b) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie funkcji przestawionej na schemacie komórki gruczołowej (I.1c.7)

Schemat punktowania
1 p – za poprawną ocenę trzech informacji dotyczących funkcjonowania komórki gruczołu mlekowego.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Poprawna odpowiedź

1. – **F**, 2. – **P**. 3. – **F**

c). (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku liczby mitochondriów z funkcją komórki wydzielniczej gruczołu mlekowego ssaka (III.2a.I 2a.1)

Schemat punktowania

1 p. – za wykazanie związku obecności licznych mitochondriów z funkcją komórek wydzielniczych uwzględniającego wytwarzanie przez mitochondria ATP/dostarczanie energii niezbędnej do syntez i transportu wytworzonych przez komórkę substancji.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Liczne mitochondria wytwarzają dużo ATP / dostarczają energii niezbędnej do intensywnie zachodzących w komórce wydzielniczej gruczołu mlekowego procesów syntezy składników mleka oraz do transportu wytworzonych substancji.

Zadanie 4. (0−2)

a) (0−1)

Korzystanie z informacji	Na schemacie obiegu azotu rozpoznanie bakterii, które są chemoautotrofami (I.4a.14, I.1a. 9)

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie właściwej grupy bakterii (C).

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C.

b) (0−1)

Tworzenie informacji	Uzasadnienie korzyści dla roślin z procesów przeprowadzanych przez bakterie wiążące azot atmosferyczny (I.4a.14)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzasadnienie uwzględniające zdolność bakterii **A** do wiązania niedostępnego dla roślin azotu atmosferycznego i wzbogacanie gleby w dostępne dla roślin związki azotowe.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Bakterie te mają zdolność wiązania azotu atmosferycznego, który przekształcają w związki azotowe łatwiej dostępne dla roślin/będące substratami dla bakterii nitryfikacyjnych, które przetwarzają je na związki przyswajalne dla roślin.
- Bakterie te zapoczątkowują cykl przemian nieprzyswajalnego dla roślin azotu atmosferycznego w formę dla nich przyswajalną.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 5. (0–3))

Tworzenie informacji	Planowanie doświadczenia – opisanie próby badawczej i próby kontrolnej oraz sposobu uzyskania wyników doświadczenia (III.1a, I.4a.3)

Schemat punktowania

3 p. – za poprawny opis wszystkich trzech elementów doświadczenia tj. próby badawczej, próby kontrolnej oraz sposobu uzyskania wyników.

2 p. – za poprawny opis dwóch elementów planu doświadczenia.

1 p. – za poprawny opis jednego elementu planu doświadczenia.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Próba badawcza – do kolby wypełnionej wodą przegotowaną z dodatkiem wodorowęglanu sodu wkładamy gałązkę moczarki i zostawiamy na świetle dziennym w pomieszczeniu o temperaturze pokojowej.

Próba kontrolna – do kolby wypełnionej wodą przegotowaną z dodatkiem wodorowęglanu sodu wkładamy gałązkę moczarki, a następnie wkładamy kolbę do kartonu oklejonego czarnym papierem i zostawiamy w tym samym pomieszczeniu o temperaturze pokojowej.

Sposób ustalania wyników – po upływie godziny/pewnego czasu dodajemy do obu kolb kilka kropel odczynnika/indygokarminu i obserwujemy niebieskie zabarwienie/zmianę zabarwienia w próbie badawczej.

Uwaga: Zaplanowana próba badawcza i próba kontrolna mogą być zamienione. Istotą jest porównywalność wyników.

Zadanie 6. (0−3)

a) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Na podstawie rysunków rozpoznanie tkanek w liściu rośliny C_3 i rośliny C_4 (II.2b. I.3c. 3)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnych nazw wszystkich trzech elementów budowy anatomicznej liścia.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

X – skórka

Y – miękisz palisadowy

Z – miękisz gąbczasty

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–2)

Korzystanie z informacji	Na podstawie rysunków i własnej wiedzy opisanie różnic w budowie anatomicznej liści roślin C_3 i C_4 (II.2b. I.3c.2)

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne określenie na podstawie rysunków i własnej wiedzy dwóch różnic w budowie anatomicznej liścia rośliny C_3 i C_4.

1 p. – za poprawne określenie jednej różnicy w budowie anatomicznej liścia rośliny C_3 i C_4.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- W liściu rośliny C_3 miękisz asymilacyjny zróżnicowany jest na miękisz palisadowy i miękisz gąbczasty, a w liściu rośliny C_4 jest jednorodny / brak zróżnicowania miękiszu.
- W liściu u rośliny C_4, w przeciwieństwie do liścia rośliny C_3, występują chloroplasty w komórkach pochwy okołowiązkowej.
- Liście rośliny C_4 mają większe komórki pochwy okołowiązkowej niż liście rośliny C_3.

Zadanie 7. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie rodzaju modyfikacji budowy i funkcji łodyg bocznych rośliny przedstawionej na rysunku (I.2a.2)

Schemat punktowania

1 p. – za opisanie rodzaju modyfikacji łodyg bocznych rośliny przedstawionej na rysunku i określenie ich funkcji.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Modyfikacja bocznych łodyg liściokwiatu polega na spłaszczeniu ich, co przypomina liście, które pełnią funkcje asymilacyjne/fotosyntetyczne.
- Łodygi boczne liściokwiatu są spłaszczone i zielone/zawierają chloroplasty i dlatego pełnią one funkcję asymilacyjną.

Zadanie 8. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie przystosowania roślin przedstawionych na rysunku do sposobu rozsiewania (I.2a.2)

Schemat punktowania

1 p. − za określenie sposobu rozsiewania przedstawionych roślin (przez wiatr) i podanie na czym polega przystosowanie budowy owoców do tego sposobu rozsiewania.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Przykładowe odpowiedzi

- Owoce mniszka i klonu rozprzestrzeniają się za pomocą wiatru. Przystosowaniem do tego sposobu rozsiewania jest obecność w budowie owoców powierzchni lotnych.
- Owoce mniszka i klonu rozsiewają się przez wiatr, co umożliwia występowanie w budowie owoców: powierzchni lotnych u mniszka i skrzydełek u klonu.

Zadanie 9. (0−2)

a) (0−1)

Tworzenie informacji	Na podstawie wyników doświadczenia sformułowanie wniosku dotyczącego zmian składu chemicznego dojrzewających nasion (III.3b, I.4a.9.)

Schemat punktowania

1 p. − za poprawne sformułowanie wniosku dotyczącego zmian składu chemicznego nasion orzecha włoskiego podczas dojrzewania.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Podczas dojrzewania nasion orzecha włoskiego zmienia się ich skład chemiczny: zmniejsza się zawartość węglowodanów, a zwiększa się zawartość tłuszczów.
- Podczas dojrzewania nasion orzecha włoskiego zmniejsza się ilość węglowodanów, a zwiększa się ilość tłuszczów.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wykazanie znaczenia adaptacyjnego małej zawartości wody w nasionach roślin (I.3b.3, I.4a.9)

Schemat punktowania

1 p. − za wykazanie znaczenia małej zawartości wody w nasionach dla ich przetrwania uwzględniające zahamowanie procesów metabolicznych.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Mała zawartość wody w nasionach sprawia, że zostają zahamowane procesy metaboliczne i nasiona nie kiełkują.
- Mała zawartość wody w nasionach sprawia, że zostają zahamowane procesy metaboliczne i nasiona są bardziej odporne na procesy gnilne.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 10. (0−2)

a) (0−1)

Korzystanie z informacji	Odczytanie z wykresu przedziału stężeń auksyny pobudzających wzrost organów roślinnych (II.1b, I.1c.10)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne odczytanie z wykresu obu przedziałów stężeń auksyn pobudzających: tylko korzeń do wzrostu i tylko łodygę do wzrostu.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

wzrost tylko korzenia: **10^{-6}–10^{-3}**

wzrost tylko łodygi: **10^{-2}–100**

Uwaga:

Uznaje się odpowiedź, jeżeli zdający, przy poprawnym odczycie przedziału stężenia auksyny dla korzenia, poda stężenie auksyny dla łodygi w przedziale: „ok. (powyżej) 1 – ok. (powyżej) 1000”.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie wykresu określenie i uzasadnienie wrażliwości organów roślinnych na obecność auksyny (III.2a. I.4a.10)

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie organu roślinnego bardziej wrażliwego na auksyny wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do informacji na wykresie.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Bardziej wrażliwy jest korzeń, ponieważ reaguje na niższe stężenia auksyny niż łodyga.
- Korzeń jest bardziej wrażliwy na auksynę, ponieważ jego pobudzenie do wzrostu wymaga niższego stężenia auksyny niż w przypadku łodygi.

Zadanie 11. (0−2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Na podstawie tekstu określenie zależności między człowiekiem a przywrą pasożytniczą (I.1b.9)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie rodzaju zależności między człowiekiem a przywrą – bilharcją wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do stadium rozwojowego przywry.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Człowiek jest żywicielem ostatecznym bilharcji, ponieważ w jego organizmie pasożyt osiąga dojrzałość płciową i rozmnaża się.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie tekstu opisanie przystosowania bilharcji do pasożytnictwa we krwi człowieka (II.1a.3b.2)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie przyczyny trudności układu odpornościowego w zwalczaniu dorosłych bilharcji odnoszące się do mechanizmu odpowiedzi immunologicznej.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Dorosłe bilharcje żyjące we krwi żywiciela opłaszczają się białkami krwi żywiciela, co skutkuje tym, że pasożyty te nie są rozpoznawane jako obce/antygeny i dlatego nie wywołują reakcji immunologicznej.

Zadanie 12. (0–1)

Tworzenie informacji	Planowanie działań na rzecz własnego zdrowia – zaproponowanie sposobu zapobiegania zarażeniu się pasożytem (III.1b, I.3c.10)

Schemat punktowania

1 p. – za zaproponowanie prawidłowego sposobu postępowania ludzi pracujących na polach ryżowych zapobiegającego zarażeniu się bilharcją.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Ludzie pracujący na polach ryżowych powinni mieć ubranie chroniące skórę przed wnikaniem larwy w skórę.
- Ludzie pracujący na polach ryżowych powinni mieć gumowe / odpowiednie obuwie i rękawice chroniące dłonie przed wwierceniem się larwy pasożyta w skórę.

Zadanie 13. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie grupy kręgowców na podstawie budowy mózgu przedstawionej na rysunku. (I.2b.2)

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie oznaczenia literowego rysunku przedstawiającego mózgowie płazów.

0 p. – za każdą inna odpowiedź, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

rysunek: **D.**

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku budowy mózgowia ptaków z ich zdolnością do lotu (III.3b, I.4b.27)

Schemat punktowania

1 p. – za wykazanie związku wzrostu wielkości móżdżku ze zdolnością do lotu uwzględniającego funkcję tej części mózgu.

0 p.– za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Wzrost wielkości móżdżku/powiększenie móżdżku, który odpowiada za koordynację ruchów w przestrzeni/ułatwia lot.
- Móżdżek odpowiada za koordynację ruchów, dlatego jego powiększenie ułatwia lot ptaków/poruszanie się w powietrzu.

Zadanie 14. (0−1)

Tworzenie informacji	Na podstawie rysunków rozpoznanie i uzasadnienie narządów homologicznych. (III.3a, I.4b.23)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne zaznaczenie w tabeli narządów homologicznych z uzasadnieniem uwzględniającym wspólny plan budowy.

0 p. – za każdą inną odpowiedź, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B 1

Zadanie 15. (0−2)

a) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie na przykładzie powstawania i znaczenia odruchów (II.1b,I 4b.5 PP)

Schemat punktowania

1 p. – za określenie przyczyny paraliżu mięśni i zaniku czucia po niefortunnym skoku do wody uwzględniającej przerwanie dróg nerwowych.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

W wyniku opisanego skoku do wody może dojść do przerwania rdzenia kręgowego/włókien nerwowych czuciowych i ruchowych między mózgiem a mięśniami.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Określenie i uzasadnienie funkcjonowania odruchu kolanowego (III.2a, I.4b.5 PP)

Schemat punktowania

1 p. – za stwierdzenie, że po opisanym niefortunnym skoku do wody odruch kolanowy będzie funkcjonował wraz z uzasadnieniem uwzględniającym rodzaj odruchu (wrodzony/bezwarunkowy) oraz lokalizację ośrodka tego odruchu.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Tak / Odruch ten będzie mógł funkcjonować, ponieważ jest to odruch bezwarunkowy, którego ośrodek znajduje się w rdzeniu kręgowym poniżej miejsca jego przerwania.

Zadanie 16. (0−2)

Korzystanie z informacji	Opisanie bezpośredniego i pośredniego mechanizmu pobudzania ściany żołądka do wydzielania soku żołądkowego (II.3b, I.4b.2. PP)

Schemat punktowania

2 p. – za poprawny opis obu mechanizmów: bezpośredniego i pośredniego wydzielania soku żołądkowego.

1 p. – za poprawny opis jednego z dwóch mechanizmów wydzielania soku żołądkowego.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Mechanizm bezpośredni – podrażnienie mechaniczne ściany żołądka przez pokarm pobudza gruczoły żołądka do wydzielania solu żołądkowego.
- Mechanizm pośredni – kontakt pokarmu ze ścianą żołądka pobudza wydzielanie gastryny do krwi, która docierając z krwią do ścian żołądka pobudza wydzielanie soku żołądkowego.

Zadanie 17. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie funkcji metabolicznych wątroby (I.1c.4, PP)

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie zdania poprawnie opisującego funkcje wątroby.

0 p. – za każdą inna odpowiedź, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

D. / wytwarzanie protrombiny – czynnika krzepnięcia krwi

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 18. (0–2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu mutacji genu leptyny na pobieranie pokarmu (III.2a, I.4b.17)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające: przyczynę – brak wydzielania leptyny wskutek mutacji, mechanizm – brak pobudzania neuronów do wydzielania pepydów MSH i CART i brak hamowania wydzielania neuropeptydu Y i skutku – brak pobudzenia ośrodka sytości natomiast wzrost apetytu.

Przykładowa odpowiedź

Zwiększone zostanie łaknienie/apetyt, ponieważ przy braku leptyny nie są wydzielane peptydy MSH I CART pobudzające ośrodek sytości, ale wydzielany jest neuropeptyd Y, stymulujacy apetyt.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie informacji w tekście określenie przyczyny zaburzenia łaknienia (III.2a, I.4b.10. PP)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie przyczyny, jaką jest mutacja genu receptora leptyny.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Przyczyną wzmożonego łaknienia pomimo podwyższonego stężenia leptyny może być brak wrażliwości organizmu na leptynę spowodowany mutacją genu receptora leptyny.

Zadanie 19. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między transfuzją krwi a zwiększeniem wydolności fizycznej zawodnika (III.1a, I.1b.7. PP)

Schemat punktowania

1 p. – za wykazanie związku – między transfuzją krwi a wydolnością organizmu – uwzględniającego zwiększoną liczbę erytrocytów przenoszących tlen, co daje możliwość zaspokojenia wysokich potrzeb energetycznych (wytworzenia ATP) intensywnie pracujących mięśni.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi

Przykładowa odpowiedź

Dzięki transfuzji dochodzi do zwiększenia liczby erytrocytów we krwi zawodnika, co daje więcej hemoglobiny przenoszącej tlen, który jest potrzebny do wytworzenia ATP zużywanego podczas intensywnej pracy mięśni.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 20. (0−1)

Tworzenie informacji	Na podstawie informacji przedstawionych na schemacie wyjaśnienie mechanizmu filtracji kłębuszkowej (III.1a.2a.1, I.4a. 7)

Schemat punktowania

1 p. – za wyjaśnienie mechanizmu filtracji kłębuszkowej uwzględniającego budowę naczyń krwionośnych kłębuszka nerkowego i torebki kłębuszka.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Krew przepływająca pod dużym ciśnieniem przez sieć naczyń włosowatych kłębuszka nerkowego ulega przesączaniu/filtracji między siecią naczyń włosowatych a ścianą torebki kłębuszka naczyniowego, co umożliwiają zbudowane z nabłonka jednowarstwowego płaskiego ściany naczyń krwionośnych i ściany torebki kłębuszka.

Uwaga:
Uznaje się odpowiedzi odnoszące się do porów w ścianach naczyń krwionośnych kłębuszka lub szczelin filtracyjnych w ścianach torebki kłębuszka.

Zadanie 21. (0−3)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie procesu zachodzącego nerce na podstawie informacji przedstawionych w tekście (I.4a.8)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy etapu tworzenia moczu w kanaliku zbiorczym zachodzącego przy udziale opisanego białka.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

resorpcja (nadobowiązkowa)

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu wazopresyny we krwi na objętość wydalanego moczu (III.2a. I.4b.11)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające przyczynę – wpływ niedoboru ADH na wytwarzanie AQP2 przez komórki kanalika i mechanizm – zmniejszenie przepuszczalności dla wody kanalików zbiorczych oraz skutek – zwiększenie objętości wydalanego moczu.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Przykładowa odpowiedź

Niedobór wazopresyny powoduje zmniejszenie ilości wytwarzanego przez komórki kanalika białka AQP2, co skutkuje tym, że woda nie przechodzi przez ściany kanalików zbiorczych/ zmniejsza się resorpcja wody w kanalikach zbiorczych i w efekcie objętość wydalanego moczu się zwiększa.

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie lokalizacji wytwarzania i uwalniania ADH w organizmie człowieka (I.1c.4)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie poprawnych nazw miejsca wytwarzania i miejsca uwalniania do krwi ADH.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Miejsce wytwarzania ADH: podwzgórze
Miejsce uwalniania ADH: przysadka mózgowa

Zadanie 22. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie mechanizmu antagonistycznego działania hormonów na przykładzie insuliny i glukagonu (I.4a 10)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne zaznaczenie wszystkich czterech właściwych nazw.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1. – **I**, 2. – **G**, 3. – **I**, 4. – **I**

Zadanie 23. (0−2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji dotyczących zastosowania technik inżynierii genetycznej w medycynie na przykładzie szczepionki na czerniaka (III.3c, I.4c.22).

Schemat punktowania
1 p. – za prawidłowe wyjaśnienie uwzględniające: przyczynę– specyfikę komórek czerniaka, mechanizm – wytwarzanie neoantygenów charakterystycznych dla danego nowotworu oraz skutek – działanie spersonalizowanej szczepionki.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Szczepionka zastosowana dla opisanego pacjenta została opracowana dla jego konkretnych neoantygenów, które nie będą rozpoznawane przez przeciwciała innego pacjenta i dlatego może być dla tego pacjenta nieskuteczna.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Planowanie działań człowieka na rzecz własnego zdrowia (III.1a, I.4c.22)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie właściwego przykładu postępowania człowieka zmniejszającego prawdopodobieństwo zachorowania na czerniaka.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- unikanie długiego przebywania na słońcu
- stosowanie kremów z filtrami, chroniących przed promieniami UV
- kontrolne wizyty osób ze znamionami u dermatologa
- ograniczenie korzystania z solarium.

Zadanie24. (0−3)

a (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych w tekście – zapisanie sekwencji antykodonu dla opisanej cząsteczki tRNA (III.2a, I.4b.21)

Schemat punktowania:

1 p. – za poprawne zapisanie antykodonu cząsteczki tRNA komplementarnej do właściwego mRNA z uwzględnieniem jej polarności.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

5’ CUU 3’ lub **3’ UUC 5’**

b (0–2)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych w tekście – rozpoznanie i opisanie rodzajów mutacji opisanych w tekście (III.2a, I.4b.21)

Schemat punktowania

2 p. – za podanie dla dwóch przypadków (1 i 2) prawidłowych nazw rodzajów substytucji wraz z określeniem, na czym one polegają.

1 p. – za podanie dla jednego przypadku (1 i 2) prawidłowej nazwy rodzaju substytucji wraz z określeniem, na czym ona polega.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawne odpowiedzi

1. Nazwa mutacji: **transwersja**, polega na zamianie **pirymidyny C** (cytozyna) na **purynę G** (guaninę).
2. Nazwa mutacji:**tranzycja**, polega na zamianie **puryny A** (adenina) na **purynę G** (guaninę).

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie25. (0−2)

a (0–1)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania genetycznego – określenie genotypów w opisanej krzyżówce dwugenowej (III.2b, I.4c.18)

Schemat punktowania:
1 p. – za poprawne podanie obu genotypów (kury i koguta)
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Genotyp samicy (kury): **BbDD** Genotyp samca (koguta): **bbdd**

b (0–1)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania genetycznego – określenie genotypu i fenotypu samicy oraz zapisanie krzyżówki genetycznej (III. 2b, I.4c.18)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie prawidłowego genotypu i fenotypu kury wraz z prawidłowym uzasadnieniem w postaci poprawnie zapisanej krzyżówki genetycznej.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Genotyp kury: **BBdd** Fenotyp kury: **czarna/czarne pióra, żółta skóra**

Krzyżówka:

♀ (kura) **BBdd** x ♂ (kogut) **bbdd**

♂ \ ♀	Bd
bd	**Bbdd** (stalowoniebieskie pióra, żółta skóra)

Uwaga:
Dopuszcza się przyznanie 1 pkt. za podanie tylko prawidłowego genotypu i fenotypu samicy (kury) przy błędnie zapisanej krzyżówce.

Zadanie26. (0−1)

Tworzenie informacji	Określenie różnic między dziedziczeniem z pełną dominacją i dziedziczeniem z dominacją niepełną (I.4a. 10)

Schemat punktowania
1 p. – za zaznaczenie prawidłowego dokończenia zdania.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Poprawna odpowiedź

D.

Zadanie 27. (0–3)

a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Opisanie technik inżynierii genetycznej – określenie różnicy między zawartością biblioteki genomowej i biblioteki cDNA (II 2b. I.4c.22)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne podanie różnicy w zawartości informacji genetycznej między biblioteką genomową a biblioteką cDNA.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Biblioteka genomowa zawiera całą informację genetyczną w DNA zapisaną zarówno w intronach, jak i w egzonach, natomiast biblioteka cDNA zawiera tylko informację genetyczną zawartą w egzonach.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie techniki inżynierii genetycznej – rozróżnienie enzymów stosowanych w inżynierii genetycznej (I.4b.22)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie dwóch poprawnych nazw enzymów stosowanych w inżynierii genetycznej.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1. trawienie DNA: nukleaza restrykcyjna / restryktaza
2. synteza cDNA: odwrotna transkryptaza

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie techniki inżynierii genetycznej – rozróżnienie wektorów wykorzystywanych w biotechnologii (I.4b.22)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie przykładu wektora stosowanego w biotechnologii.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

plazmidy / chromosomy bakteryjne

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 28. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie czynników wpływających na rozmieszczenie organizmów na Ziemi (I.3a.4)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne podanie abiotycznego czynnika klimatycznego wpływającego na strefowość biomów.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

temperatura / opady

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na schemacie biomu i podanie jego nazwy (I.3a.4)

Schemat punktowania

1 p. – za rozpoznanie i podanie poprawnej nazwy biomu.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

C. / tundra

Zadanie 29. (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie informacji w tekście określenie cech populacji (II.1a, I.3b.12, 13)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawny wybór dwóch cech populacji, które można określić na podstawie przedstawionych informacji.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi

Poprawna odpowiedź

B. / zagęszczenie

E. / typ struktury przestrzennej

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 30. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie przykładów interakcji nieantagonistycznej (I.3b.2. PP)

Schemat punktowania
1 p. – za wskazanie jednego poprawnego przykładu interakcji nieantagonistycznej.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B. / ukwiał– rak pustelnik

Zadanie 31. (0−2)

a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Wskazanie konkurencji międzygatunkowej w przedstawionej na schemacie sieci pokarmowej (I.3b.2, I.4a.13)

Schemat punktowania
1 p. – za zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

D. / drapieżne chrząszcze i ptaki owadożerne

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie na schemacie sieci troficznej organizmów należących do wskazanej grupy konsumentów (I.3b.2, I.4a.13)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne podanie wszystkich czterech uwzględnionych na schemacie przykładów organizmów będących konsumentami **II** i dalszych rzędów.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

łasice, ptaki drapieżne, lisy, ptaki owadożerne

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 32. (0−1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionej na schemacie sieci pokarmowej – przewidywanie zmian liczebności populacji (III.2a, I.4a13)

Schemat punktowania:
1 p. – za poprawne określenie liczebności ślimaków i poprawne uzasadnienie wynikające z interpretacji przedstawionej sieci pokarmowej.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź
Populacja ślimaków zwiększy się, ponieważ nie będą miały one swojego / naturalnego drapieżnika/nie będą zjadane przez żaby.

Zadanie 33. (0−2)

a) (0−1)

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie etapów sukcesji pierwotnej wg wskazanego kryterium (II.2a, I.3b.4.6)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne uporządkowanie etapów sukcesji pierwotnej.
0 p. – za każdą inną odpowiedź, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
kolejność: **2**, **4**, 1, **3**, **5**

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie i uzasadnienie zdarzeń prowadzących do sukcesji pierwotnej (I.3b.4,6)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne podkreślenie dwóch zdarzeń i uzasadnienie polegające na podaniu wspólnego argumentu dla obu zdarzeń.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

powstanie wyspy wulkanicznej, pożar lasu, melioracje, erozja gleby, cofanie lodowców

Uzasadnienie: W wyniku tych zdarzeń powstaje podłoże do tej pory nie zasiedlone przez biocenozę.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl