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

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

miejsce na naklejkę

EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

7 CZERWCA 2016

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1–34). 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.

Godzina rozpoczęcia: 9:00

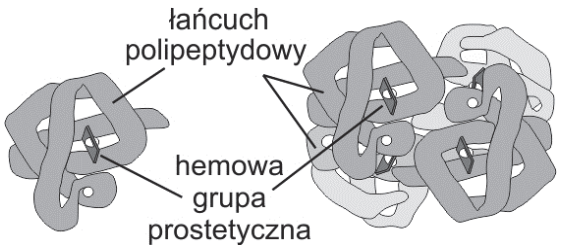
Czas pracy: 150 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

Zadanie 1. *(2 pkt)*

W białkach zbudowanych z jednego łańcucha polipeptydowego wyróżnia się strukturę pierwszo-, drugo- i trzeciorzędową. Jeżeli w skład białka wchodzą co najmniej dwa łańcuchy polipeptydowe, to białko takie ma także strukturę czwartorzędową. Każda ze struktur jest stabilizowana przez odpowiednie wiązania chemiczne.
Na rysunku przedstawiono dwa białka – mioglobinę i hemoglobinę.

mioglobina



hemoglobina

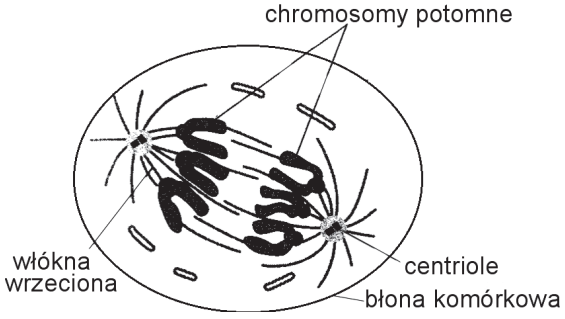
Na podstawie: B.D. Hames, N.M. Hooper, *Krótkie wykłady. Biochemia*, Warszawa 2002.

Porównaj oba rodzaje białek przedstawione na rysunku – wpisz w tabelę właściwe informacje.

Białko	Najwyższa rzędowość struktury	Rodzaj tkanki, w której występuje	Główna funkcja
mioglobina			
hemoglobina			

Zadanie 2. *(2 pkt)*

Na schemacie przedstawiono jedną z faz prawidłowo zachodzącej mitozy w czasie podziału komórki.



Na podstawie: B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *Biologia komórki,* Warszawa 2007.

a) Określ, czy kariokineza przedstawiona na rysunku zachodzi w komórce roślinnej, czy – w zwierzęcej. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do budowy komórki.

Zachodzi w komórce ……, ponieważ ……..

……...

……...

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

b) Podaj, czy dzieląca się komórka przedstawiona na rysunku jest haploidalna, czy – diploidalna. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do liczby chromosomów.

……, ponieważ ……....

……...

……...

……...

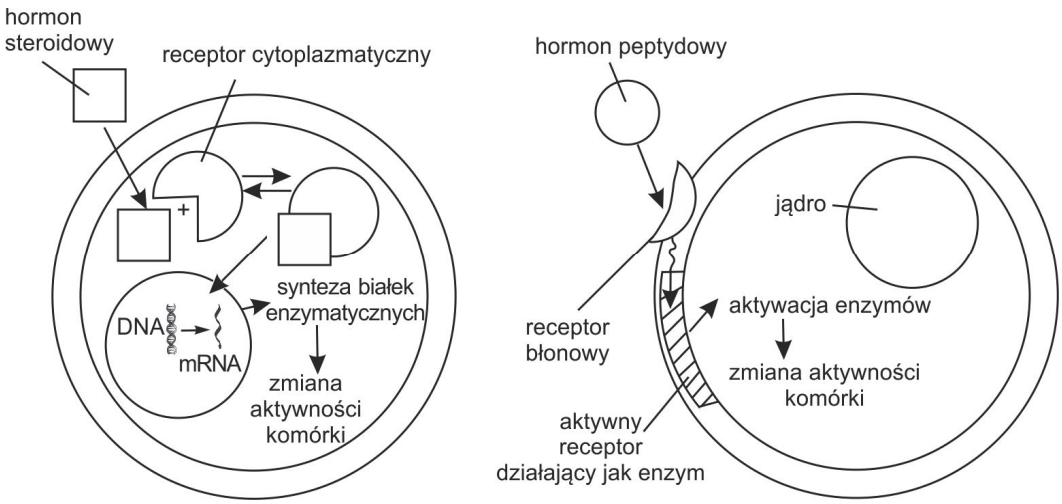
Zadanie 3. *(1 pkt)*

Zaznacz poniżej komórki, które <u>nie powstają</u> drogą mejozy.

A. plemniki paprotki zwyczajnej
B. komórki jajowe człowieka
C. zarodniki mchu płonnika
D. plemniki chełbi modrej

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Na schemacie przedstawiono mechanizm działania hormonów steroidowych i peptydowych na poziomie komórki.



Na podstawie: H. Wiśniewski, *Biologia z higieną i ochroną środowiska*, Warszawa 1994.

Korzystając ze schematu podaj, na czym polega różnica między hormonami steroidowymi a hormonami peptydowymi w mechanizmie zmiany aktywności enzymatycznej komórki. W odpowiedzi uwzględnij oba hormony.

……

……

……

……

……

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

Zadanie 5. *(1 pkt)*

W tabeli przedstawiono niektóre klasy enzymów oraz ich funkcje.

Symbol	Nazwa klasy	Funkcja enzymu
A.	hydrolazy	rozkład wiązań chemicznych z udziałem wody
B.	liazy	rozkład wiązań chemicznych na drodze innej niż hydroliza czy utlenianie
C.	izomerazy	przenoszenie grup w obrębie cząsteczki

Uzupełnij poniższe schematy przemian węglowodanów. Wpisz w prostokąty nad strzałkami litery (A–C) oznaczające klasy enzymów katalizujących ich przebieg.

1. FRUKTOZA ⟷ GLUKOZA

2. SACHAROZA → FRUKTOZA + GLUKOZA

Zadanie 6. *(2 pkt)*

Poniżej przedstawiono trzy sumaryczne reakcje opisujące asymilację dwutlenku węgla przez różne grupy organizmów autotroficznych.

I. $6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow{\text{energia z utleniania } NH_4^+ \text{ do } NO_2^-} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

II. $6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow{\text{światło}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

III. $12H_2S + 6CO_2 \xrightarrow{\text{światło}} C_6H_{12}O_6 + 12S + 6H_2O$

Podaj, która z powyższych reakcji jest charakterystyczna dla chemosyntezy, a która – dla fotosyntezy przeprowadzonej przez niektóre bakterie siarkowe, np. purpurowe. W każdym przypadku uzasadnij swój wybór.

Chemosynteza: ……, ponieważ ……

……...

……...

Fotosynteza u niektórych bakterii siarkowych: ……, ponieważ ……

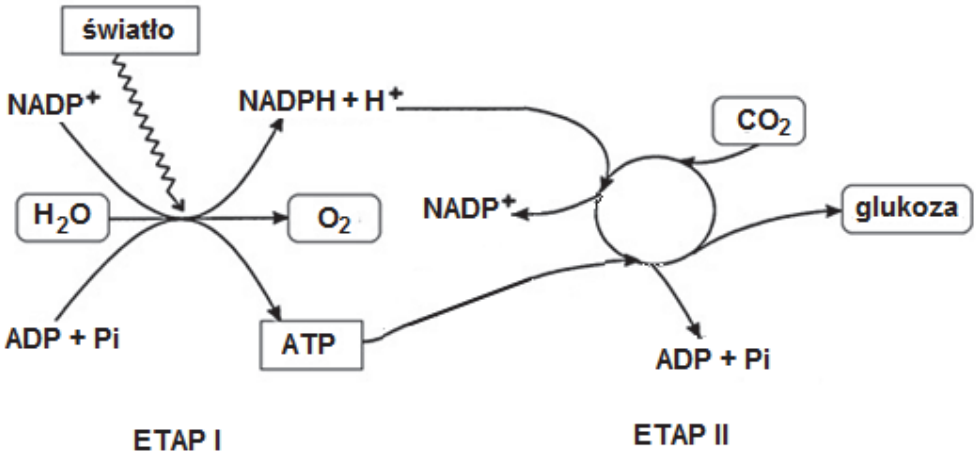
……...

……...

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

Zadanie 7. *(3 pkt)*

Na schemacie przedstawiono w uproszczeniu dwa etapy procesu fotosyntezy (I i II).



Na podstawie: B. Korzeniewski, *Metabolizm*, Kraków 1995.

a) Uzupełnij tabelę – wpisz nazwy I i II etapu fotosyntezy oraz lokalizację każdego z tych etapów w chloroplaście.

Etap fotosyntezy	Nazwa etapu	Lokalizacja w chloroplaście
I		
II		

b) Na podstawie schematu uzasadnij, że II etap fotosyntezy ma charakter anaboliczny. W odpowiedzi uwzględnij nazwy lub symbole odpowiednich związków chemicznych.

……

……

……

……

c) Przedstaw funkcję, jaką pełni woda w I etapie fotosyntezy.

……

……

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

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

Zadanie 8. *(1 pkt)*

W warunkach laboratoryjnych hodowano komórki zwierzęce bez dostępu do magnezu. Usuwano go z hodowli za pośrednictwem specjalnych substancji chemicznych, które nie uszkadzają struktur komórkowych. Po pewnym czasie stwierdzono, że w hodowanych komórkach podjednostki rybosomów nie łączą się ze sobą.

Na podstawie wyników opisanego doświadczenia podaj nazwę procesu zachodzącego w komórce, który będzie zaburzony przy niedoborze magnezu. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do wyniku doświadczenia.

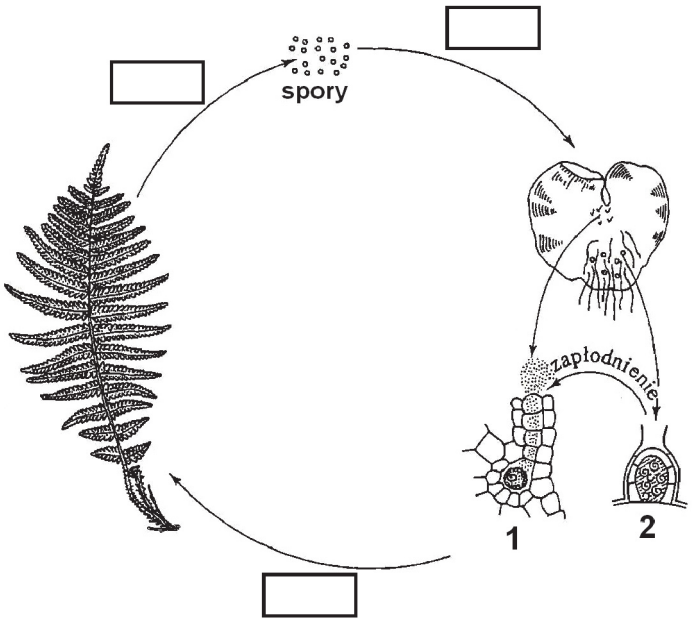
Nazwa procesu:……

Uzasadnienie:……..……...

……...

Zadanie 9. *(3 pkt)*

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy jednego z gatunków paproci.



Na podstawie: R. Przekop, *Zbiór konspektów lekcyjnych z botaniki w szkole średniej*, Warszawa 1994.

a) W odpowiedni prostokąt na schemacie wpisz literę „R” oznaczającą moment zachodzenia mejozy.

b) Wymień nazwy organów płciowych oznaczonych na schemacie cyframi 1 i 2.

1. ……..……..…… 2. ……..……..……

c) Podaj, w jaki sposób u paproci są przekazywane gamety męskie podczas rozmnażania płciowego: uwzględnij budowę plemników i środowisko, w którym ten proces zachodzi.

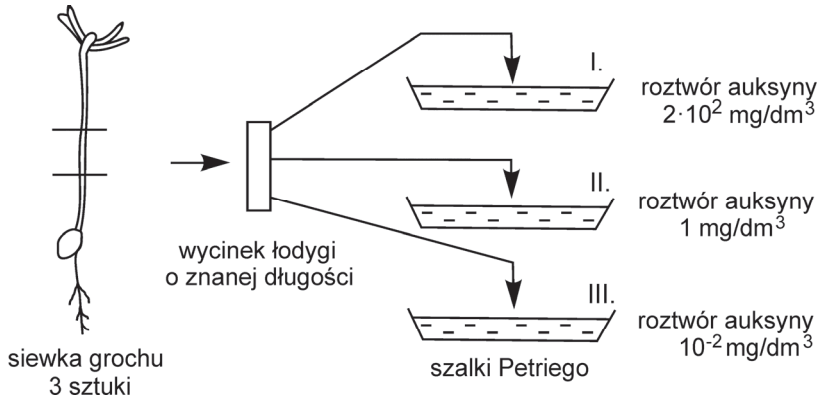
……...

……...

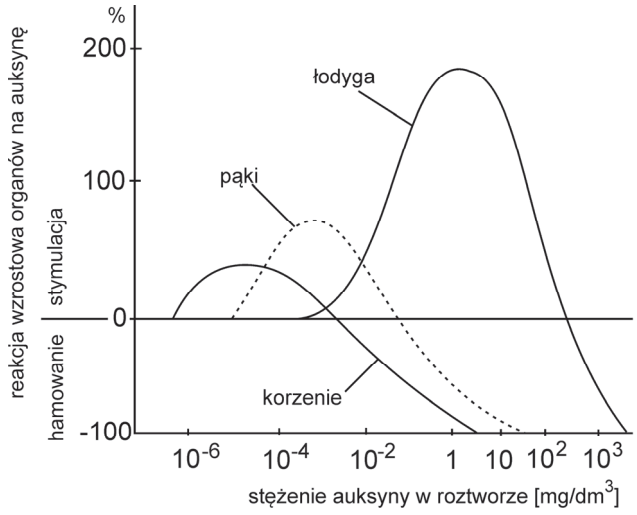
Zadanie 10. *(3 pkt)*

Na schemacie A przedstawiono zestaw doświadczalny, który przygotowano do doświadczenia badającego wpływ stężenia auksyny na wzrost pędu. Do szalek zawierających wodne roztwory auksyny o różnych stężeniach włożono jednakowej długości wycinki z łodyg siewek grochu. Wszystkie szalki umieszczono w tych samych warunkach temperatury i oświetlenia. Na wykresie B natomiast przedstawiono reakcje organów rośliny na różne stężenia auksyny w roztworze (w odniesieniu do próby kontrolnej), dzięki którym to reakcjom można przewidzieć wyniki tego doświadczenia.

A.



B.



Na podstawie: H. Wiśniewski, *Biologia*, Warszawa 1995;
N. Lenart, *Nowoczesne repetytorium z wybranych działów biologii*, „Wiedza i Życie", Warszawa 1997.

a) Zaplanuj i opisz próbę kontrolną do przedstawionego doświadczenia.

……...

……...

……...

b) Korzystając z wykresu, podaj, w którym z trzech roztworów auksyny, użytych w doświadczeniu, wystąpi największy przyrost długości łodygi siewki grochu.

……...

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

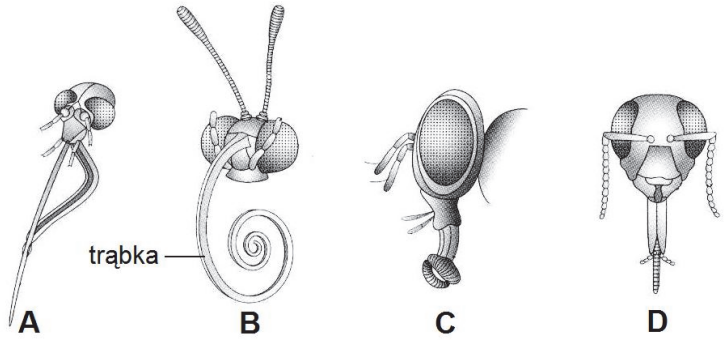
c) Na podstawie wykresu sformułuj wniosek dotyczący wpływu stężenia auksyny na wzrost łodygi.

……...

……...

Zadanie 11. *(2 pkt)*

Na rysunkach przedstawiono cztery typy aparatów gębowych występujących u owadów.



Na podstawie: J. Grzegorek, E. Jastrzębska, E. Pyłka-Gutowska, *Zoologia,* Warszawa 1999.

a) Do każdego z przedstawionych typów aparatów gębowych owadów (A–D) przyporządkuj jego poprawną nazwę wybraną spośród oznaczonych cyframi 1.–5.

1. gryząco-liżący 2. gryzący 3. ssący 4. kłująco – ssący 5. liżący

A. ……..… B. ……..……. C. ……..…… D. ……..……

b) Podaj, na czym polega przystosowanie budowy aparatu gębowego oznaczonego na rysunku literą B do rodzaju pobieranego pokarmu i miejsca, skąd jest on pobierany.

……...

……...

……...

Zadanie 12. *(3 pkt)*

Pszczoły miodne tworzą społeczeństwa, które składają się z królowej matki i robotnic, natomiast samce (trutnie) występują rzadko. Królowa jest większa od robotnic, ma duży odwłok, zredukowane narządy gębowe, oczy i czułki mniejsze niż robotnice. Robotnice mają zredukowane gonady. O tym, czy samica będzie robotnicą czy matką roju, decyduje dieta we wczesnej fazie larwalnej. Larwy karmione tzw. mleczkiem królewskim przekształcają się w królowe, a te, które go nie dostawały, stają się robotnicami. Raz w życiu, podczas lotu godowego, królowa zostaje zaplemniona przez kilka trutni. Przechowuje ich nasienie w zbiorniczku nasiennym i reguluje proces zapłodnienia. Składa dwa rodzaje jaj: zapłodnione (z których rozwiną się samice) i niezapłodnione (z których powstaną trutnie).

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

a) Zaznacz rodzaj zmienności opisanej na przykładzie samic pszczoły miodnej.

A. środowiskowa B. rekombinacyjna C. mutacyjna

b) W poniższym zdaniu podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie, tak aby zdanie było prawdziwe.

Trutnie powstają w wyniku procesu (*partenogenezy / poliembrionii)* i są (*haploidalne / diploidalne).*

c) Wyjaśnij, dlaczego trutnie, pomimo że są potomstwem jednej królowej, nie są identyczne genetycznie.

………...

……...

……...

……...

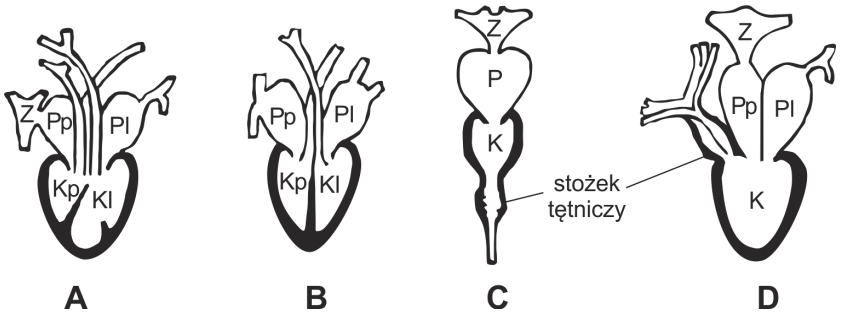
……...

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

Zadanie 13. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono budowę serca różnych kręgowców.

Legenda: Z – zatoka żylna, P – przedsionek, K – komora, p – prawy/a, l – lewy/a



Na podstawie: A. Jasiński, J. Starck, T. Umiński, Z. Wójcik, *Biologia,* Warszawa 1987.

a) Podaj nazwę gromady kręgowców, które mają serce o budowie przedstawionej na rysunku D.

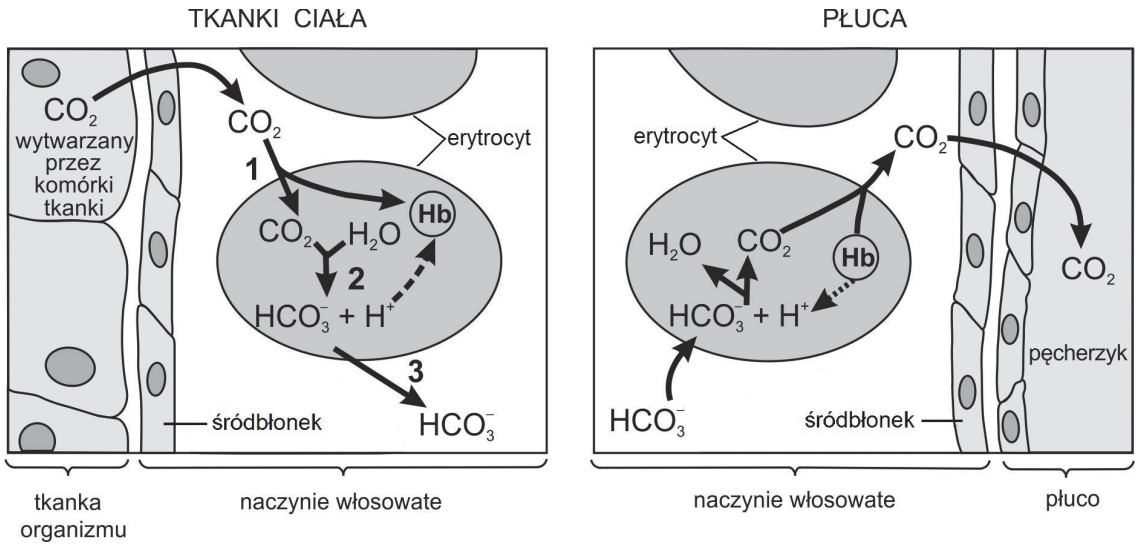
……...

b) Uporządkuj oznaczenia literowe serc kręgowców (A–D) w kolejności pojawiania się tych organizmów w procesie ewolucji.

……..

Zadanie 14. *(3 pkt)*

Na rysunkach przedstawiono mechanizm transportu dwutlenku węgla z tkanek do płuc.



Hb – hemoglobina

Na podstawie: J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, *Biochemia*, Warszawa 2009.

a) Na podstawie analizy rysunku dokończ opis (1.–3.) drogi dwutlenku węgla z tkanek organizmu do osocza krwi – odnieś się do procesów oznaczonych na rysunku cyframi 2 i 3.

1. Dwutlenek węgla wytworzony przez komórki tkanki dyfunduje do naczynia krwionośnego i wnika do erytrocytu.

2. ……...

……...……...

3. ……...

……...……...

b) Na podstawie analizy rysunku podaj inny, niż oznaczony cyframi 2 i 3, sposób transportu dwutlenku węgla z tkanek do płuc.

……

c) Podaj nazwy dwóch struktur widocznych na rysunkach i zbudowanych z nabłonka jednowarstwowego płaskiego oraz określ znaczenie tej wspólnej cechy ich budowy dla wymiany gazowej w organizmie.

Struktury:

1. …… 2. ……...…

Znaczenie: ……..……..…….

……..…….

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

Zadanie 15. *(1 pkt)*

Cyjanki są związkami trującymi, których śladowe ilości mogą dostać się do organizmu. Działanie toksyczne cyjanków polega na blokowaniu oksydazy cytochromowej, która jest ostatnim ogniwem przenośników elektronów w łańcuchu oddechowym. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono, że już śladowe ilości jonów cyjankowych powodują wzrost stężenia jonów mleczanowych w osoczu krwi.

Na podstawie: http://www.czytelniamedyczna.pl/3462,rozpoznanie-i-leczenie-zatruc-cyjankami-w-okresie-przedszpitalnym.html, „Postępy Nauk Medycznych", nr 9/2010.

Wyjaśnij związek między działaniem cyjanków a wzrostem stężenia jonów mleczanowych we krwi człowieka.

……

……

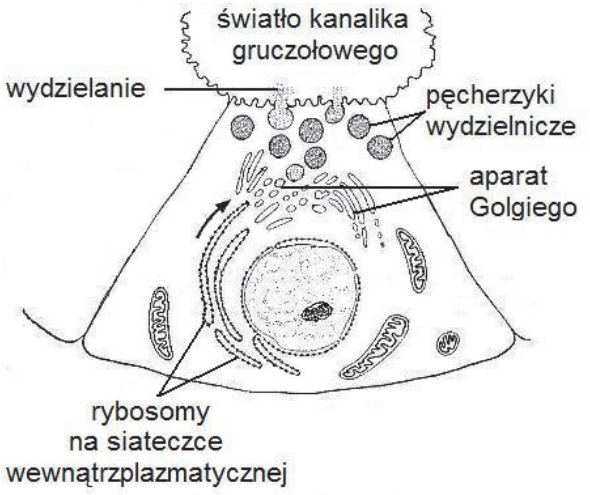
……

……

……

Zadanie 16. *(2 pkt)*

Na schemacie przedstawiono komórkę gruczołową trzustki produkującą enzymy trawienne.



Na podstawie: H. Aurich, *Laboratorium życia*, Warszawa 1974.

Na podstawie schematu opisz współdziałanie <u>wszystkich</u> wymienionych organelli w wydzielaniu enzymów trawiennych przez komórkę trzustki. W odpowiedzi uwzględnij funkcję każdego z nich.

……

……

……

……

……

……

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

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Błonnik pokarmowy to mieszanina substancji o charakterze polisacharydowym, zawierająca głównie celulozę, hemicelulozy i pektyny, oraz niepolisacharydowym (ligniny, kutyny). Odgrywa on ważną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu przewodu pokarmowego, chociaż nie ma ani wartości odżywczych, ani energetycznych.

Uzasadnij, że błonnik pokarmowy nie ma dla organizmu człowieka wartości odżywczych.

……..

……

……..

……

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Witamina C jest niezbędna m.in. do zachowania aktywności hydrolazy prolinowej – enzymu niezbędnego do syntezy jednego z aminokwasów obecnego w kolagenie. Kolagen syntetyzowany *in vitro* przy braku kwasu askorbinowego jest mniej stabilny niż normalne białko.

Na podstawie: J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, *Biochemia,* Warszawa 2005.

Korzystając z tekstu, wykaż związek niedoboru witaminy C ze szkorbutem, jeżeli jednym z jego głównych objawów są patologiczne zmiany w tkance łącznej.

……

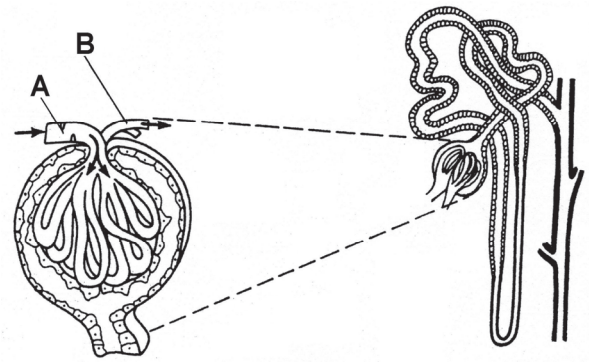
……

……

……

Zadanie 19. *(3 pkt)*

Na rysunku przedstawiono ciałko nerkowe oraz nefron. W kłębuszku naczyniowym ciałka nerkowego zaznaczono strzałkami kierunki przepływu krwi.



Na podstawie: L. Hausbrandt, W. Kot, M. Wiechetek, *Biologia*, Warszawa 1996.

a) Wskaż na rysunku strzałką pętlę nefronu (Henlego) i podaj znaczenie tej części kanalika nerkowego w tworzeniu moczu ostatecznego.

Znaczenie: ……

……

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

b) Podaj pełne nazwy naczyń krwionośnych A i B.

A. …… B. ……

c) Wykaż związek między różnicą w średnicy naczyń A i B a procesem zachodzącym w ciałku nerkowym.

……

……

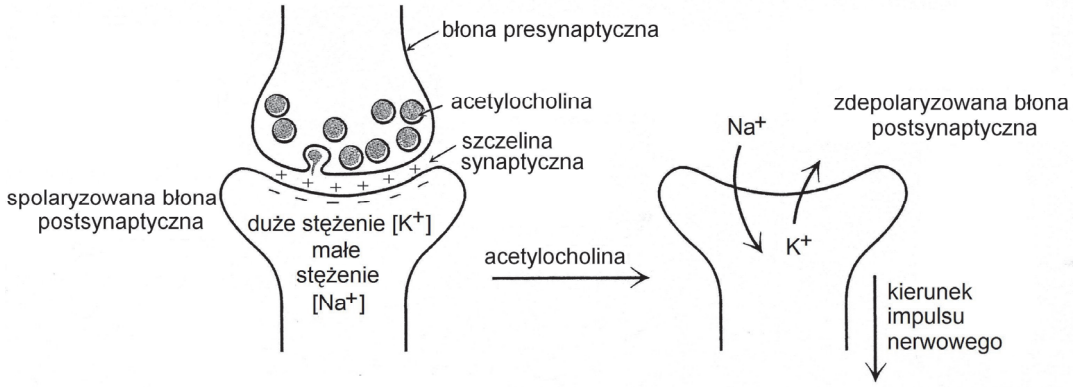
……

……

……

Zadanie 20. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono rolę acetylocholiny w przekazywaniu impulsu nerwowego w synapsie chemicznej.



Na podstawie: J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer, *Biochemia*, Warszawa 2005.

Korzystając z rysunku, opisz rolę acetylocholiny w przekazywaniu impulsu nerwowego.

……

……

……

……

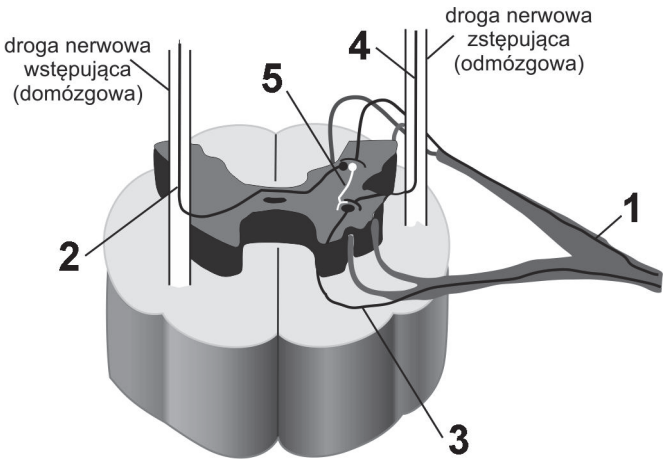
……

……

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

Zadanie 21. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny rdzenia kręgowego. Cyframi 1–5 oznaczono neurony – mogące tworzyć łuki odruchowe warunkowe i bezwarunkowe.



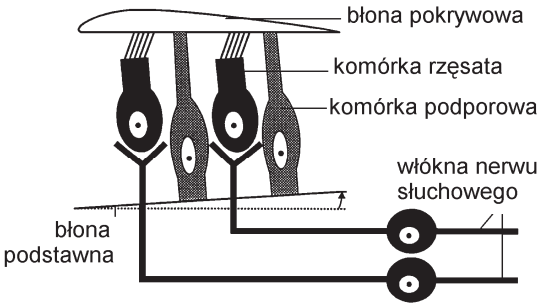
Na podstawie: J. Stawarz, R. Stawarz, M. Marko-Worłowska, R. Kozik, W. Zamachowski, St. Krawczyk, F. Dubert, A. Kula, *Biologia*, Warszawa 2008.

Uporządkuj, w kolejności przekazywania informacji, oznaczenia cyfrowe tych neuronów (1–5), które tworzą łuk odruchowy <u>w odruchu bezwarunkowym</u>.

……

Zadanie 22. *(2 pkt)*

Na schemacie przedstawiono budowę struktur występujących w uchu człowieka.



Na podstawie: *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*, pod red. J. Górskiego, Warszawa 2002.

a) Zaznacz, w której części ucha występują przedstawione struktury.

A. w uchu zewnętrznym B. w uchu środkowym C. w uchu wewnętrznym

b) Podaj, jaką funkcję pełnią komórki rzęsate w odbieraniu informacji ze środowiska zewnętrznego.

……

……

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

Zadanie 23. *(2 pkt)*

Przyczyną powikłań ciąży groźnych dla dziecka może być konflikt serologiczny, wynikający z odziedziczenia przez dziecko po ojcu czynnika RhD^+(Rh dodatni) krwi, podczas gdy matka ma grupę krwi RhD^-(Rh ujemny). Podczas porodu może dojść do kontaktu krwi płodu z krwią matki i następna ciąża może już grozić powikłaniami. Obecnie takie powikłania w sytuacjach zagrożenia konfliktem występują coraz rzadziej, ponieważ kobietom w ciągu 72 godzin po porodzie podaje się immunoglobulinę anty-RhD.

Wyjaśnij, jaki jest mechanizm powstawania konfliktu serologicznego, i dlaczego podanie po porodzie immunoglobuliny anty-RhD kobietom z brakiem czynnika Rh zmniejsza ryzyko jego wystąpienia przy następnej ciąży.

……

……

……

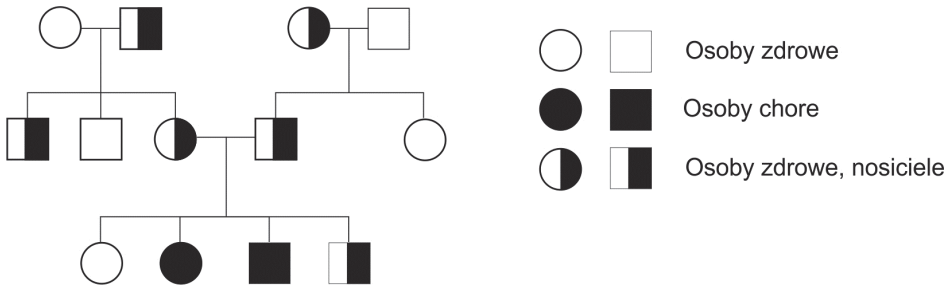
……

……

……

Zadanie 24. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono dziedziczenie choroby uwarunkowanej jednogenowo w pewnej rodzinie. Kwadratami oznaczono mężczyzn, a kółkami – kobiety.



Na podstawie: http://www.gen.org.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=212&Itemid=214

W poniższych zdaniach podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie, tak aby zdanie było prawdziwe, oraz uzasadnij odpowiedź.

1. Przedstawiona choroba (*dziedziczy się autosomalnie / jest sprzężona z płcią*), ponieważ

……

……

2. Allel warunkujący tę chorobę jest (*dominujący / recesywny*), ponieważ ……

……

……

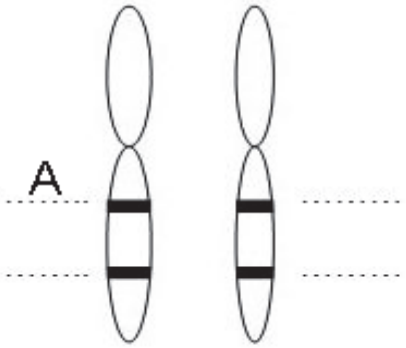
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 25. *(3 pkt)*

U muszki owocowej allel warunkujący długie skrzydła (**A**) dominuje nad allelem skrzydeł szczątkowych (**a**), natomiast szara barwa ciała (**B**) dominuje nad barwą czarną (**b**). Geny zlokalizowane są na jednym chromosomie. Podwójnie heterozygotyczną samicę o długich skrzydłach i szarej barwie ciała skrzyżowano z samcem o szczątkowych skrzydłach i czarnym ciele. W pokoleniu F_1 otrzymano 1000 osobników potomnych o następujących genotypach:

Aabb – 410
aaBb – 405
AaBb – 90
aabb – 95

a) Na podstawie analizy wyników krzyżowania wpisz w wyznaczone miejsca obok chromosomów homologicznych symbole literowe alleli (oznaczone kreskami) heterozygotycznej samicy z pokolenia rodzicielskiego o genotypie AaBb.



b) Z pokolenia F_1 wypisz genotypy zrekombinowane i określ ich fenotypy.

……..……..

……..……...

c) Podaj odległość wyrażoną w cM (centymorganach) między genem warunkującym długość skrzydeł a genem barwy ciała u muszki owocowej.

………..……...

Zadanie 26. *(2 pkt*

Geny A, B, C i D znajdują się w jednym chromosomie. Na podstawie badań stwierdzono, że % *crossing-over* między tymi genami jest następujący:

między genami: A i B – 45%
A i D – 5%
C i D – 15%
B i C – 25%

a) Zapisz parę genów najsilniej ze sobą sprzężonych. .....

b) Podaj kolejność wymienionych genów w chromosomie. .....

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

Zadanie 27. *(2 pkt)*

Jednym z typów mutacji są mutacje dotyczące zmiany liczby chromosomów w genomie jądrowym.

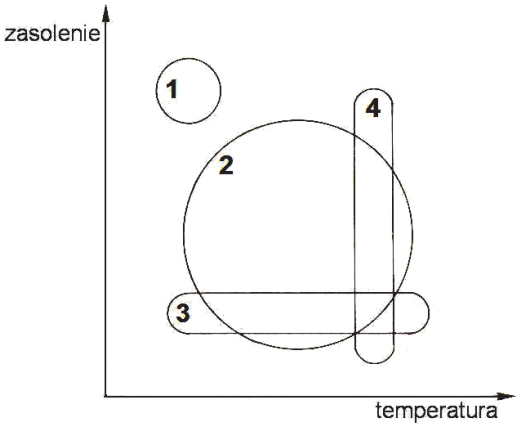
Zakładając, że żyto ma 14 chromosomów w komórkach diploidalnych, podaj liczbę chromosomów oraz sposób jej obliczenia w przypadku okazu będącego:

1. tetraploidem: ……..……..….. ,

2. trisomikiem: ……..……..…… .

Zadanie 28. *(1 pkt)*

Na wykresie przedstawiono zakresy tolerancji w stosunku do temperatury oraz zasolenia właściwe czterem gatunkom organizmów oznaczonym cyframi 1–4.



Na podstawie: T. Umiński, *Biologia*, Warszawa 1992.

Podaj, który z gatunków (1–4) byłby najlepszym gatunkiem wskaźnikowym zarówno w odniesieniu do zasolenia, jak i do temperatury. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do tolerancji tego gatunku względem obu czynników.

……...

……...

……...

……...

Zadanie 29. (1pkt)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Komensalizm to zależność międzygatunkowa, w której

A. obydwa gatunki czerpią korzyści, ale mogą funkcjonować samodzielnie.
B. jeden gatunek czerpie korzyści, a drugi ani nie korzysta, ani nie traci.
C. jeden gatunek ponosi straty, a drugi ani nie korzysta, ani nie traci.
D. jeden gatunek czerpie korzyści, a drugi ponosi straty.

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

Zadanie 30. *(1 pkt)*

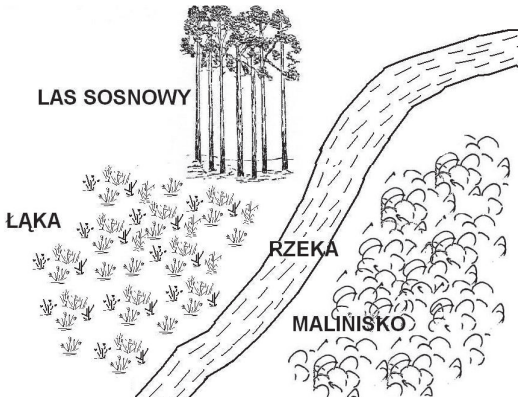
Muchówki zwane wpleszczami żywią się krwią ptaków. Powierzchnia ciała tych uskrzydlonych owadów jest pokryta licznymi włoskami, do których mogą przyczepiać się gryzki – bezskrzydłe owady, żyjące w ptasich gniazdach i odżywiające się martwą materią organiczną. Bierne przenoszenie osobnika jednego gatunku przez osobnika drugiego gatunku (foreza), umożliwia gryzkom przenoszenie się z jednego ptasiego gniazda do innego.

Uzupełnij tabelę – wpisz w każdym z jej wierszy właściwą nazwę zależności międzygatunkowych łączących opisane populacje.

Zestawienie organizmów	Zależności międzygatunkowe
1. wpleszcze – ptaki	
2. gryzki – ptaki	

Zadanie 31. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono w sposób uproszczony topografię pewnego terenu.



Korzystając z rysunku, wybierz spośród A–E takie <u>dwa</u> zestawy populacji, pomiędzy którymi w istotny sposób jest ograniczony przepływ genów. W każdym wypadku uzasadnij swój wybór.

A. komary nad ściółką i komary w konarach drzew lasu sosnowego
B. komary nad łąką i dżdżownice ziemne na łące
C. komary nad łąką i komary nad maliniskiem
D. dżdżownice ziemne na łące i dżdżownice ziemne na malinisku
E. dżdżownice ziemne na łące i dżdżownice ziemne na obrzeżu lasu sosnowego

Zestaw: ……, ponieważ ……..……..……..……

……..

……..

Zestaw: ……, ponieważ ……..……..……..……

……..

……..

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

Zadanie 32. *(1 pkt)*

Uzasadnij, podając jeden argument, że zwiększony udział tzw. zielonej energii w bilansie energetycznym Polski jest korzystny dla środowiska.

……

……

……

……

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Zadanie 33. *(1 pkt)*

Do otrzymania w sposób tradycyjny nowej odmiany pszenicy potrzebowano ponad 20 lat pracy polegającej na żmudnym krzyżowaniu aż sześciu istniejących odmian. Przykładem postępu w tradycyjnych eksperymentach nad pozyskiwaniem nowych odmian roślin może być również otrzymanie nektarynki (odmiany brzoskwini o gładkiej skórce), która powstała poprzez utrwalenie recesywnego allelu. W czasie takiej uprawy nie ma jednak możliwości wywołania określonej, pożądanej zmiany – hodowca dokonuje jedynie selekcji. Inżynieria genetyczna zrewolucjonizowała tradycyjne metody, co pozwoliło w stosunkowo krótkim czasie uzyskać pożądane i trwałe cechy roślin, np. tzw. złoty ryż, o wysokiej zawartości prowitaminy A, wyhodowano już po czterech latach pracy badawczej.

Na podstawie: A. Koziński, *Biotechnologia talerza, „*Wprost" nr 24/2004 (1124); www.wprost.pl

Na podstawie tekstu podaj <u>dwie</u> cechy metod stosowanych w inżynierii genetycznej dające im przewagę nad metodami tradycyjnymi w uzyskiwaniu nowych odmian roślin.

1. ……

2. ……

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 34. *(1 pkt)*

Oceń w tabeli prawdziwość stwierdzeń dotyczących procesu ewolucji. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Ewolucja jest procesem odwracalnym, czego dowodem jest podobieństwo kształtu ciała niektórych ssaków wodnych, np. delfinów, do kształtu ciała ryb.	**P**	**F**
2.	Ewolucja jest procesem nieustającym – zachodzi również współcześnie pod wpływem zmieniających się warunków środowiska.	**P**	**F**
3.	Tempo ewolucji jest zmienne: w niektórych grupach organizmów i środowiskach jest ono bardzo szybkie, a w innych – wolne.	**P**	**F**

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

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