

dysleksja



Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM BIOLOGIA

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1–36). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Pisz czytelnie. Używaj tylko długopisu/pióra z czarnym tuszem/atramentem.
3. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
4. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
5. Podczas egzaminu można korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.

Życzymy powodzenia!

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

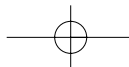
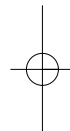
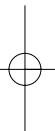
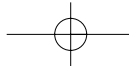
Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**



Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 1. (1 pkt)

Podany schemat przedstawia zasadę transportu gazów oddechowych w ciele człowieka z uwzględnieniem ciśnień parcyjnych gazów w mmHg.

Na podstawie informacji zamieszczonych na schemacie wyjaśnij podstawowy mechanizm przenikania tlenu z powietrza pęcherzykowego do krwi.

.....

.....

.....

.....

.....

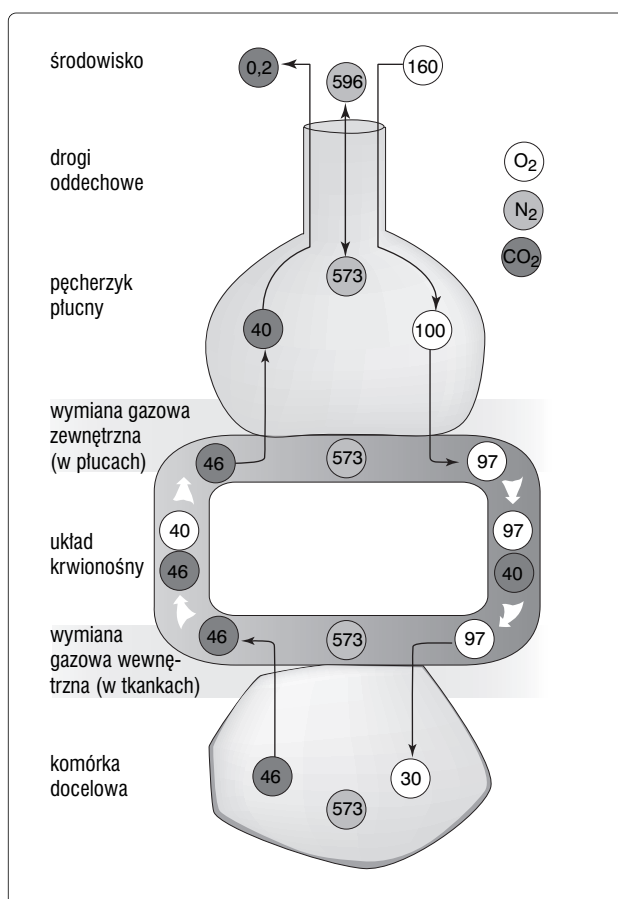
.....

.....

.....

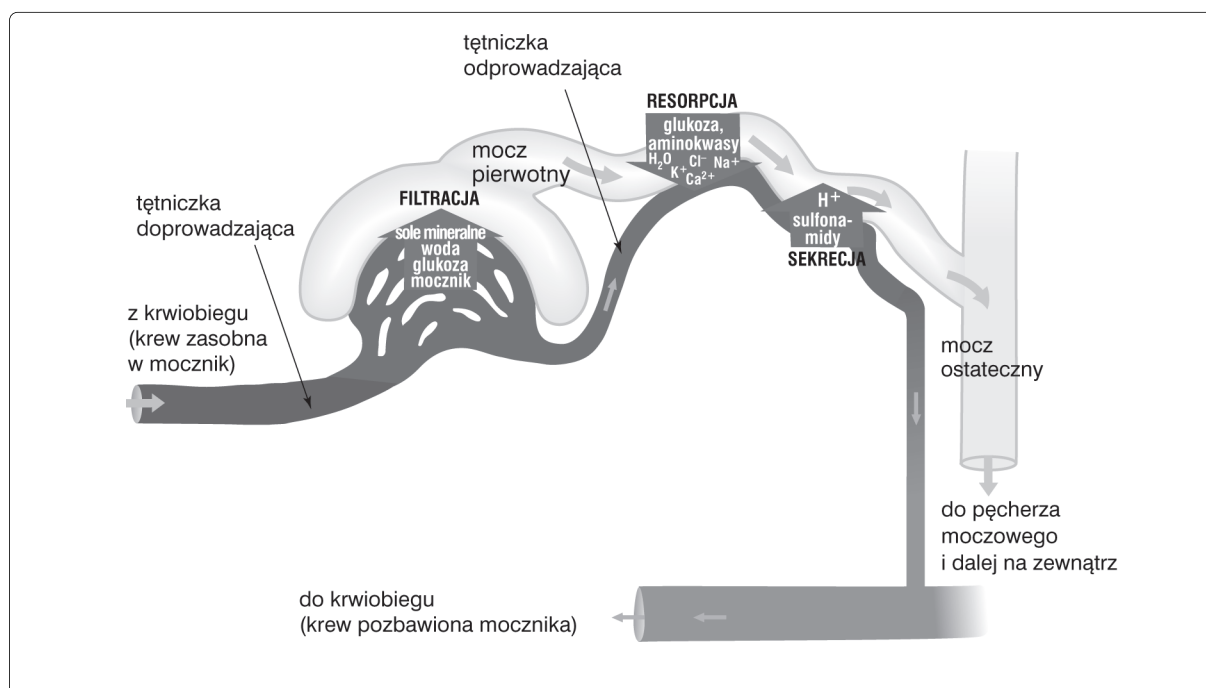
.....

.....



Schemat do zadań 2, 3 i 4

Podany schemat przedstawia proces wytwarzania moczu.



Zadanie 2. (1 pkt)

Podaj znaczenie przystosowawcze różnicy w budowie tętniczek doprowadzającej i odprowadzającej w procesie filtracji.

.....

.....

Zadanie 3. (1 pkt)

Wymień dwa składniki moczu pierwotnego, których nie ma w moczu ostatecznym i podaj przyczynę tego faktu.

.....

Zadanie 4. (1 pkt)

Wymień nazwę elementu nefronu, w którym zachodzą procesy resorpcji i sekrecji.

.....

Zadanie 5. (1 pkt)

W tabeli przedstawiono zmiany wybranych składników moczu (w mmol/dm³) tego samego pacjenta. Badanie moczu przeprowadzano w kolejnych dniach. Próbkami do badań był poranny mocz oddawany na czczo.

Badany składnik moczu	Przeprowadzone badania					
	1	2	3	4	5	6
Odczyn (pH)	4,5	5,7	4,0	4,5	5,5	4,0
Białka	brak	brak	brak	brak	brak	brak
Glukoza	1,2	0,93	1,5	1	0,98	1,6
Ciała ketonowe	obecne	brak	obecne	obecne	brak	obecne
Bilirubina	brak	brak	brak	brak	brak	brak
Krwinki czerwone	pojedyncze	brak	pojedyncze	brak	brak	pojedyncze

Oceń na podstawie zamieszczonych w tabeli wyników badań, czy organizm pacjenta funkcjonuje prawidłowo. Ocenę uzasadnij jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 6. (2 pkt)

Odruchy bezwarunkowe, czyli wrodzone, są zdeterminowane genetycznie. Umożliwiają szybkie reagowanie na bodźce, ponieważ w ich wytwarzaniu nie uczestniczy świadomość. Odruchy bezwarunkowe mają duże znaczenie obronne i nigdy nie zanikają.

Odruchy warunkowe, czyli nabyte, wykształcają się w ontogenezie z udziałem mózgowia. Oznacza to, że zostają wyuczone w wyniku działania określonego bodźca, muszą być trenowane i prawie zawsze wymagają wzmacniania – w przeciwnym razie zanikają.

Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Na podstawie informacji zawartych w podanym tekście skonstruuj i wypełnij tabelę, w której zostaną porównane działania odruchów warunkowych i bezwarunkowych. Uwzględnij w niej takie cechy, jak pochodzenie, trwałość oraz zależność działania odruchów od kory mózgowej.

Zadanie 7. (2 pkt)

Z podanych zdań wybierz i podkreśl dwa, które zawierają prawdziwe informacje dotyczące procesów zachodzących w układzie pokarmowym człowieka.

- A. Cholecystokina, będąca hormonem tkankowym, jest wydzielana przez śluzówkę dwunastnicy i żołądka, pobudza skurcze pęcherzyka żółciowego, wzmagając wydzielanie żółci, oraz trzustkę do wydzielania soku trzustkowego.
- B. Wątroba magazynuje glikogen, który jest syntetyzowany z glukozy podczas glikogenolizy, uczestnicząc w ten sposób w przemianach węglowodanów i tłuszczów.
- C. Rozciąganie ścian żołądka przez masę pokarmową powoduje wydzielanie przez niektóre jego komórki gastryny, która z kolei przyczynia się do wzmożonego wydzielania pepsynogenu.
- D. Trypsyna oraz chymotrypsyna są wydzielane w postaci czynnej przez trzustkę do dwunastnicy i rozkładają cząsteczki polipeptydów do tripeptydów i dipeptydów.
- E. Amylaza trzustkowa, działająca w jelicie cienkim, rozkłada wiązania chemiczne w cukrach złożonych, odczepiając kolejno dwucukrowe cząsteczki maltozy.

Informacja do zadań 8 i 9

W tabeli przedstawiono zawartość wybranych związków chemicznych i błonnika w trzech serkach homogenizowanych A, B i C (wyprodukowanych przez tę samą firmę) oraz wartości energetyczne tych serków.

Zawartość związków chemicznych na 100 gramów produktu	A	B	C
Białko (g/100 g)	5,50	5,70	4,80
Węglowodany (g/100 g)	14,70	15,70	18,90
Tłuszcze (g/100 g)	8,00	5,50	5,70
Błonnik (g/100 g)	0,00	1,60	0,002
Wartość energetyczna (kcal/100 g)	150	140	148

Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 8. (2 pkt)

Narysuj diagram słupkowy porównujący zawartości białek i tłuszczów w 100 gramach trzech różnych serków homogenizowanych oznaczonych w tabeli literami A, B i C.

Zadanie 9. (2 pkt)

Przeanalizuj dane zawarte w tabeli i wybierz spośród serków A, B i C jeden, w którym zawartość składników odżywczych jest najkorzystniejsza dla zdrowia. Uzasadnij swój wybór dwoma argumentami.

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

Zadanie 10. (2 pkt)

Podaj dwie funkcje błon komórkowych pełnione przez nie w komórce eukariotycznej.

1.
2.

Zadanie 11. (1 pkt)

Zanalizuj podane fragmenty opisów różnych grup systematycznych roślin telomowych. Zaznacz ten spośród nich, który przedstawia opis paprotników. Uzasadnij wybór, podając jeden argument.

- A. Te rośliny lądowe charakteryzują się heteromorficzną przemianą pokoleń z wyraźną dominacją gametofitu. Rozmnażają się przez zarodniki. Ich ciała zbudowane są z tkanek: okrywającej, asymilacyjnej, mięsistej i przewodzącej, która składa się z martwych komórek otoczonych wydłużonymi żywymi komórkami.
- B. Te rośliny lądowe charakteryzują się heteromorficzną przemianą pokoleń z wyraźną dominacją sporofitu. Ich ciała są zbudowane z tkanek: okrywającej, wzmacniającej, asymilacyjnej, mięsistej i przewodzącej, która składa się z martwych naczyń i żywych rurek sitowych.

Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

C. Te rośliny lądowe charakteryzują się heteromorficzną przemianą pokoleń z wyraźną dominacją sporofitu. Rozmnażają się przez zarodniki. Ich ciała są zbudowane z tkanek: okrywającej, asymilacyjnej, mięsistej i przewodzącej, która składa się z martwych cewek i żywych komórek sitowych.

Zadanie 12. (2 pkt)

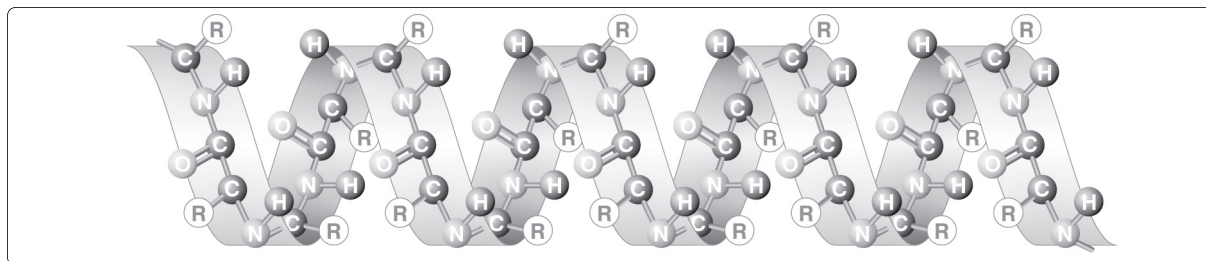
Przykładem protoonkogenu jest ludzki gen *ras* (I). Koduje on białko *Ras*, które w odpowiedzi na pozakomórkowy sygnał chemiczny, stanowiący czynnik wzrostowy, uruchamia transkrypcję genów kodujących białka wspomagające podziały komórkowe. Jeżeli zabraknie sygnału chemicznego z zewnątrz, to po zakończeniu wzrostu organizmu komórka przestaje się dzielić, ustalając swoją ostateczną postać morfologiczną i fizjologiczną. Czasem mutacja punktowa w genie *ras* (II) może doprowadzić do powstania zmienionego białka *Ras*, które pomimo braku czynnika wzrostowego, czyli sygnału zewnętrznego, stale pobudza ekspresję genów białek wywołujących podziały komórkowe. Jest to transformacja nowotworowa wynikająca z zakłócenia szlaku pobudzającego wzrost organizmu.

Przeanalizuj tekst a następnie uzupełnij tabelę. Wpisz do niej odpowiednie określenia spośród tych, które zostały wymienione w nawiasach, tak aby ilustrowały szlaki pobudzania podziałów komórkowych genem *ras* (I) i *ras* (II).

Gen	Gen <i>ras</i> (zmutowany/niezmutowany)	Czynnik wzrostowy (brak/obecny)	Stymulacja podziałów komórkowych (ciągła/wspomagająca)
(I)			
(II)			

Zadanie 13. (3 pkt)

Podany schemat przedstawia model konstrukcji białka – α -heliks.

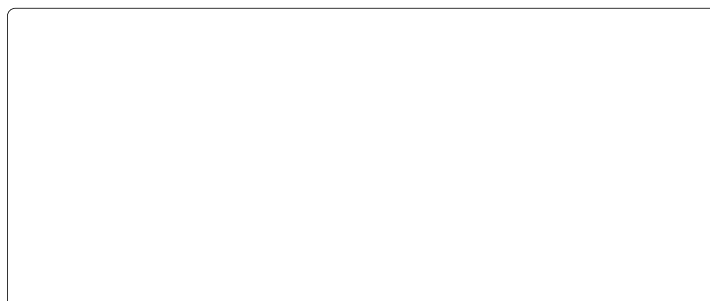


a) Określ rządowość struktury białka przedstawionego na powyższym schemacie. Podaj nazwę innego związku organicznego o podobnej strukturze, występującego w komórce eukariotycznej.

.....

.....

b) Narysuj jedno pojedyncze wiązanie peptydowe, które łączy ze sobą aminokwasy w białku.



Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

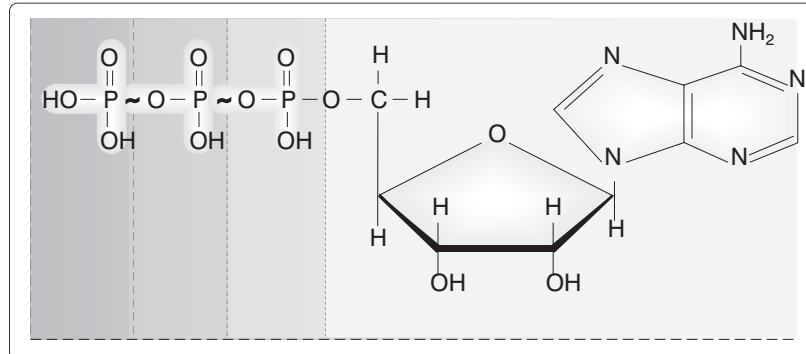
Zadanie 14. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono budowę cząsteczki ATP.

a) **Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.**

ATP powstaje w wyniku reakcji:

- A. hydrolizy
- B. hydratacji
- C. fosforylacji
- D. karboksylacji



b) **Uzasadnij słusność stwierdzenia: „ATP jest nośnikiem energii w komórce”.**

.....

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

Przywry i tasiemce są pasożytami wewnętrznymi. Tryb życia spowodował wykształcenie się u nich wielu cech przystosowawczych. Na przykład wykształciły się u nich narządy czepne, takie jak kolce, przyłgi i ssawki, a nabłonek ich ciała tworzy syncytium pokryte oskórkiem.

Uzasadnij, podając po jednym argumencie do każdej z cech, że obecność narządów czepnych oraz syncytium z oskórkiem stanowi przystosowanie tych organizmów do pasożytniczego trybu życia.

1.

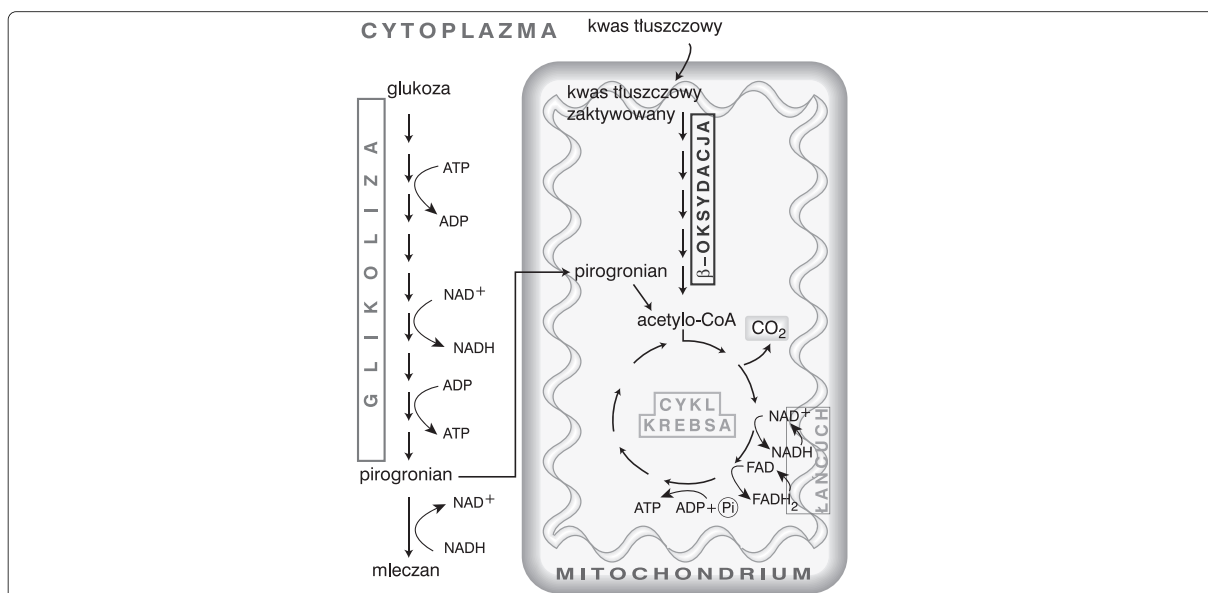
.....

2.

.....

Zadanie 16. (3 pkt)

Podany schemat przedstawia uproszczony przebieg glikolizy i cyklu Krebsa.



Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Na podstawie schematu uzupełnij tabelę, w której porównasz glikolizę z cyklem Krebsa według podanych kryteriów.

	Glikoliza	Cykl Krebsa
Rodzaj fosforylacji		
Substraty		
Produkty		

Zadanie 17. (1 pkt)

Zoochoria polega na przenoszeniu diaspor (nasion) przez zwierzęta, głównie ptaki i ssaki.

Podaj przykład jednego ze sposobów przenoszenia diaspor roślin nasiennych przez zwierzęta.

.....

Zadanie 18. (1 pkt)

W warunkach laboratoryjnych w dwóch osobnych akwariach hodowano aksolotle meksykańskie, czyli formy młodociane ogoniastego płaza – ambystomy meksykańskiej. Jednym podawano hormony tarczycy, a drugiem nie. Po jakimś czasie aksolotle, którym podawano hormony, przeobraziły się w dojrzałe postaci.

Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

.....

Zadanie 19. (1 pkt)

Podany wykres przedstawia zależności między wpływem oświetlenia a intensywnością fotosyntezy u roślin światłolubnych.

Na podstawie danych na schemacie sformułuj jeden wniosek dotyczący zależności intensywności fotosyntezy od intensywności oświetlenia u roślin światłolubnych.

.....

.....

.....

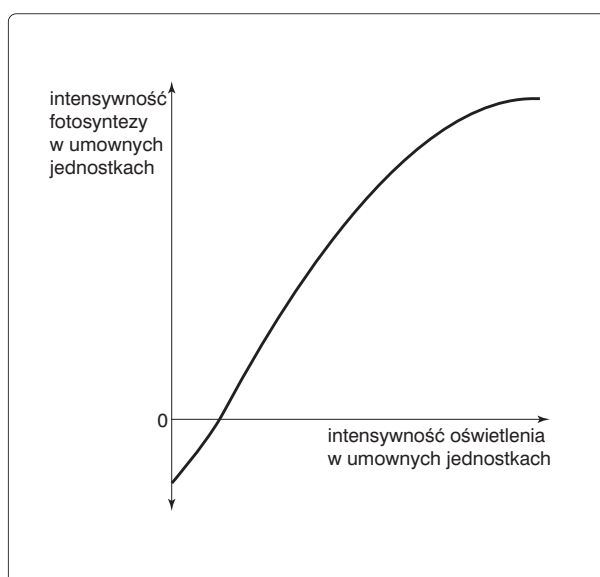
.....

.....

.....

.....

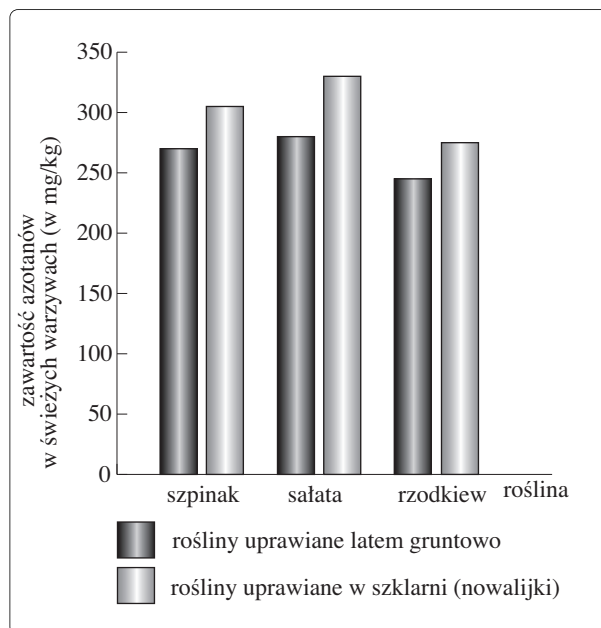
.....



Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Informacja do zadań 20 i 21

Na wykresie przedstawiono wyniki badań zawartości azotanów w wybranych warzywach uprawianych zimą w szklarni w warunkach słabego nasłonecznienia i latem gruntowo przy znacznym dostępie energii świetlnej. Rośliny w obu wypadkach były nawożone taką samą ilością nawozów azotowych.



Zadanie 20. (1 pkt)

Na podstawie powyższych danych sformułuj hipotezę badawczą dotyczącą wpływu nasłonecznienia na zawartość azotanów w roślinach uprawnych.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 21. (2 pkt)

Azotany w organizmie człowieka zamieniają się w azotyny, które wraz z innymi substancjami zawartymi w pożywieniu mogą sprzyjać procesom rakotwórczym. Nadmiaru niebezpiecznych dla organizmu człowieka azotanów dostarczają nie tylko nawożone nawozami azotowymi rośliny uprawne, ale także wiele produktów spożywczych.

a) Podaj jeden przykład zastosowania azotanów w przemyśle spożywczym podczas produkcji pokarmów.

.....

b) Na podstawie analizy wykresu wyjaśnij, dlaczego powinno się ograniczyć spożycie nowalijek.

.....

Zadanie 22. (1 pkt)

Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

Wiedząc, że pewna cecha ujawnia się w populacji ludzkiej znacznie częściej u mężczyzn niż u kobiet, można przypuszczać, że jest to cecha:

- A. dominująca niesprzężona z płcią.
- B. recesywna niesprzężona z płcią.
- C. dominująca sprzężona z płcią.
- D. recesywna sprzężona z płcią.

Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 23. (2 pkt)

W zależności od tego, która płeć wytwarza gamety zróżnicowane pod względem składu heterochromosomów, czyli decyduje o płci potomstwa, heterogametyczność może być męska lub żeńska.

Dziedziczenie barwy upierzenia u kury domowej to przykład cechy sprzężonej z płcią. Upierzenie jednolite jest cechą recesywną, a upierzenie wielobarwne to cecha dominująca. Skrzyżowano ze sobą wielobarwnego koguta z jednolicie ubarwioną kurą, zgodnie z podanym schematem.

P: kura jednolicie ubarwiona x kogut wielobarwny

F₁: kura wielobarwna x kogut wielobarwny

F₂: 25% kur jednolicie upierzonych, 25% kur wielobarwnych, 50% kogutów wielobarwnych

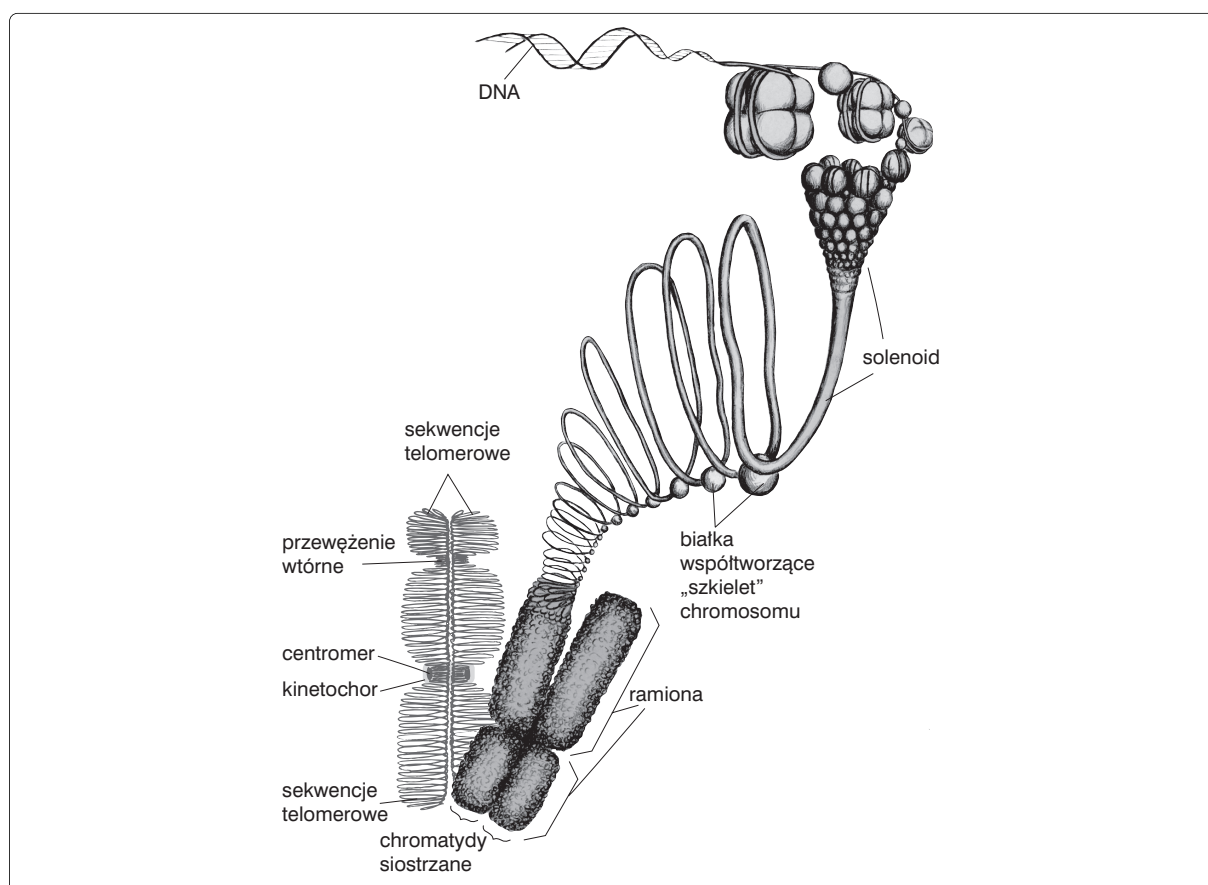
Określ, czy dziedziczenie płci u kur jest przykładem heterogametyczności męskiej czy żeńskiej. Uzasadnij swój wybór, podając jeden argument odnoszący się do wyników krzyżowania kur w pokoleniu F₁ lub F₂.

.....

.....

Zadanie 24. (2 pkt)

Rysunek przedstawia upakowanie DNA w komórce eukariotycznej.



a) Zaznacz ten z podanych szeregów, który przedstawia prawidłową kolejność porządkowania DNA.

- A. nukleosom → solenoid → pętle solenoidów → chromosom → chromatyda
- B. nukleosom → pętle solenoidów → solenoid → chromosom → chromatyda
- C. nukleosom → solenoid → pętle solenoidów → chromatyda → chromosom
- D. nukleosom → solenoid → chromatyda → pętle solenoidów → chromosom

b) Zaznacz na schemacie strzałką nukleosom.

Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 25. (1 pkt)

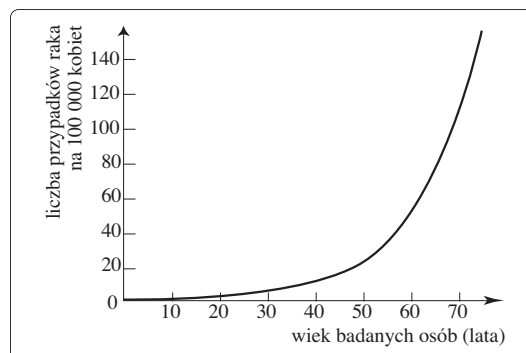
Wykres obok przedstawia częstość występowania raka jelita grubego u kobiet w zależności od wieku.

Sformułuj zależność między częstością występowania nowotworu a wiekiem kobiet.

.....

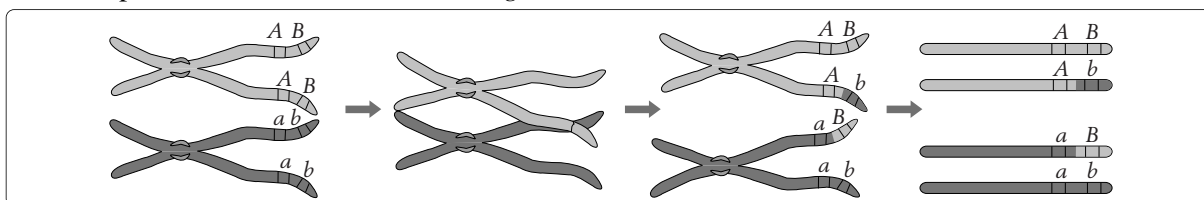
.....

.....



Zadanie 26. (1 pkt)

Schemat przedstawia mechanizm *crossing-over*.



Na podstawie powyższego schematu opisz przebieg procesu *crossing-over*.

.....

.....

Zadanie 27. (3 pkt)

W wyniku krzyżówki dwóch odmian grochu zwyczajnego o żółtych i gładkich nasionach w pokoleniu F_1 otrzymano osobniki o nasionach zielonych gładkich, żółtych gładkich, żółtych pomarszczonych i zielonych pomarszczonych. Żółta barwa i gładka powierzchnia nasion to cechy dominujące.

a) Ustal i zapisz genotypy osobników rodzicielskich.

.....

b) Zapisz odpowiednią krzyżówkę między osobnikami rodzicielskimi oraz wypisz wszystkie możliwe genotypy grochu o nasionach zielonych gładkich.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Informacja do zadań 28 i 29

W tabeli został przedstawiony fragment kodu genetycznego.

GUU – walina	GCU – alanina	GAU – asparaginian	GGU – glicyna
GUC – walina	GCC – alanina	GAC – asparaginian	GGC – glicyna
GUA – walina	GCA – alanina	GAA – glutaminian	GGA – glicyna

Podany fragment nici DNA zawiera informację potrzebną do syntezy pewnego łańcucha aminokwasów.

CGGCTACCTCAGCTT

Zadanie 28. (1 pkt)

Korzystając z tabeli kodu genetycznego, zaznacz fragment łańcucha białka, który powstanie w wyniku ekspresji podanego odcinka DNA.

- A. alanina – walina – glicyna – asparaginian – glutaminian
 B. glutaminian – alanina – walina – glicyna – asparaginian
 C. alanina – asparaginian – glicyna – walina – glutaminian
 D. glutaminian – asparaginian – walina – alanina – glicyna

Zadanie 29. (2 pkt)

W wyniku zaistniałej mutacji, polegającej na delecji jednej pary nukleotydów z trójki CTA zawierającej purynę, doszło do zmiany w przedstawionym powyżej fragmencie nici DNA.

a) Zapisz fragment nici DNA powstały w wyniku zaistniałej mutacji.

.....

b) Określ, czy przedstawiona mutacja jest typu chromosomowego czy genowego.

.....

Zadanie 30. (1 pkt)

W ludzkim genomie występują setki tysięcy kopii liczącej niespełna 300 nukleotydów sekwencji Alu, która niczego nie koduje. Ich pojawienie się jest konsekwencją działania „skaczących genów”, czyli transpozonów.

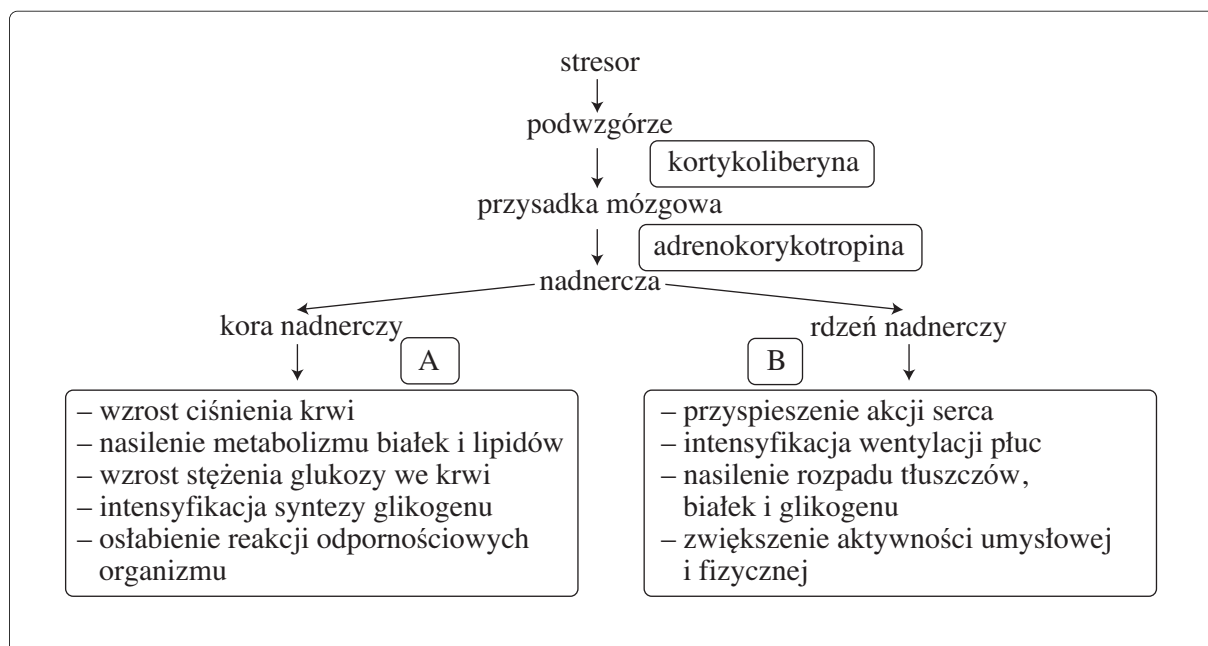
Zaznacz to zdanie, które prawidłowo definiuje transpozony.

Transpozony to:

- A. geny zdolne do przemieszczania się w inne miejsca genomu.
 B. fragmenty DNA zdolne do przemieszczania się w inne miejsce genomu.
 C. geny zdolne do samopowielania się w innych miejscach genomu.
 D. fragmenty DNA zdolne do samopowielania się w innych miejscach genomu.

Zadanie 31. (3 pkt)

Podany schemat przedstawia mechanizm i niektóre efekty reakcji na stres.



Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

a) Na podstawie analizy schematu wyjaśnij, dlaczego organizm człowieka żyjącego w ciągłym stresie jest bardziej podatny na infekcje.

.....

.....

b) Podaj po jednej nazwie hormonów, które podczas działania stresora są wydzielane przez korę (A) i rdzeń nadnerczy (B).

Kora nadnerczy:

A –

Rdzeń nadnerczy:

B –

Zadanie 32. (2 pkt)

Niektóre rośliny tropikalne dają schronienie pewnym gatunkom mrówek. Te mrówki między innymi zgryzają siewki obcych gatunków roślin i zjadają zarodniki grzybów.

Podaj nazwę opisaną w podanym tekście zależności międzygatunkowej oraz przyporządkuj ją do jednego z rodzajów stosunków między populacjami (antagonistyczne, nieantagonistyczne, neutralne).

.....

Zadanie 33. (2 pkt)

Mikoryza to jeden z przykładów symbiozy zachodzącej między korzeniami drzew i niektórymi gatunkami grzybów.

Podaj korzyści wynikające z opisanego wzajemnego współżycia dla grzybów i drzew.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 34. (1 pkt)

Człowiek wpływa na środowisko przyrodnicze, w tym na żywe organizmy, w sposób bezpośredni oraz pośredni. Przykładami pośredniego oddziaływania człowieka na środowisko przyrodnicze są urbanizacja, rozbudowa dróg i szlaków kolejowych (co często wiąże się osuszaniem terenu i regulacją rzek) oraz industrializacja powodująca zanieczyszczenie wód, gleb i powietrza.

Wybierz z powyższego tekstu jeden skutek pośredniego działania człowieka na środowisko przyrodnicze, które wpływa negatywnie na liczebność różnych gatunków żab. Wybór poprzyj jednym argumentem.

.....

.....

.....

Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 35. (2 pkt)

Człowiek przenosi rośliny i zwierzęta na nowe tereny, poza naturalne bariery, których te organizmy nie byłyby w stanie same przekroczyć. Świadome wprowadzanie przez człowieka nowych gatunków nazywamy introdukcją, nieświadome zaś – zawlekaniem. Zarówno w jednym, jak i drugim wypadku nie można do końca przewidzieć skutków wprowadzenia obcego gatunku w nowy ekosystem.

Przedstaw swoją opinię dotyczącą introdukcji obcych gatunków poza naturalny zasięg ich występowania. Uzasadnij swoje stanowisko, podając dwa argumenty.

Stanowisko:

Argumenty:

1.

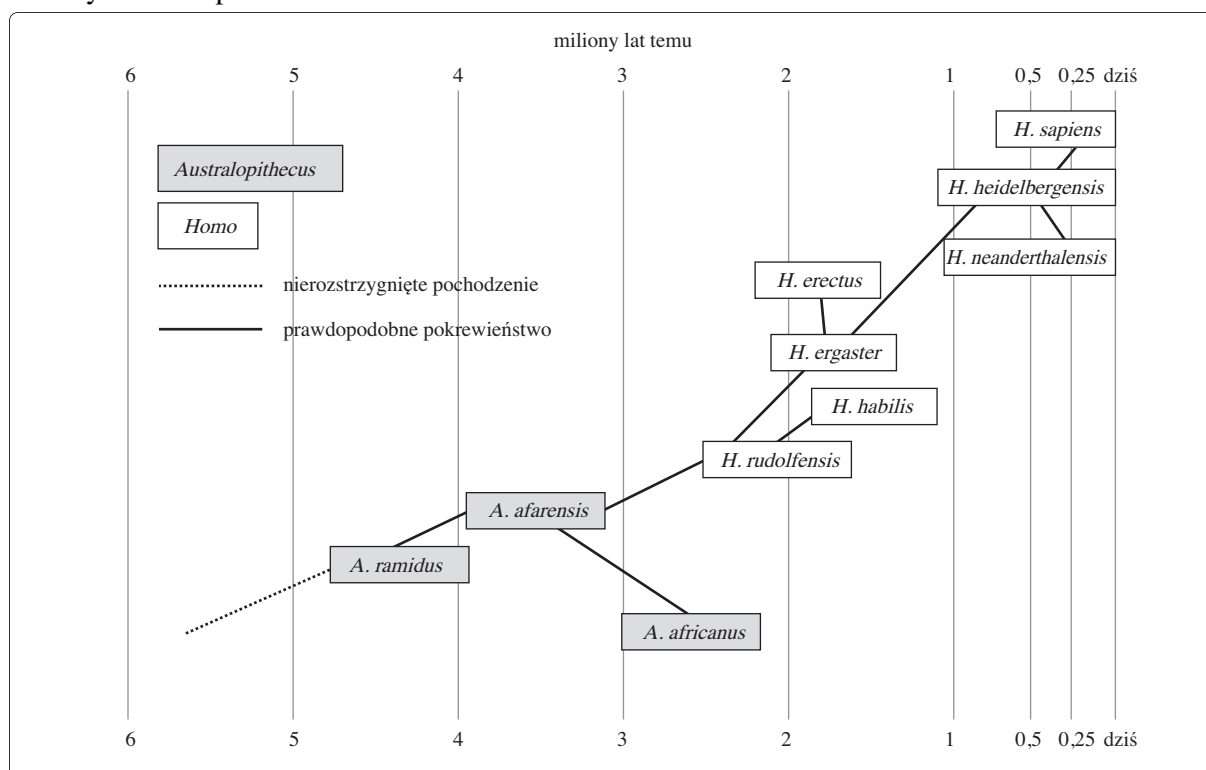
.....

2.

.....

Zadanie 36. (2 pkt)

Podany schemat przedstawia drzewo rodowe człowieka.

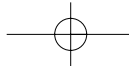


a) Odczytaj ze schematu i podaj nazwę gatunkową rodzaju *Australopithecus*, od którego bezpośrednio wywodzi się rodzaj *Homo*.

.....

b) Zaznacz szereg przedstawiający prawidłową kolejność pojawiania się gatunków człowiekowatych.

- A. *Homo erectus* → *Homo habilis* → *Homo neanderthalensis* → *Homo sapiens*
 B. *Homo neanderthalensis* → *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*
 C. *Homo erectus* → *Homo neanderthalensis* → *Homo habilis* → *Homo sapiens*
 D. *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo neanderthalensis* → *Homo sapiens*



Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

