Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

POZIOM PODSTAWOWY

CZERWIEC 2011

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1 – 30). 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 karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy: 120 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

MBI-P1_1P-113

Zadanie 1. *(2 pkt)*

Makrocząsteczki występujące w komórce zbudowane są w podobny sposób. Składają się z połączonych ze sobą małych cząsteczek, jednego lub niewielu rodzajów, nazywanych monomerami.

a) Zaznacz poniżej przykład makrocząsteczki, która zbudowana jest z takich samych monomerów.

A. DNA B. Białka C. Glikogen D. RNA

b) Podaj nazwę związku chemicznego, który jest monomerem tej makrocząsteczki.

.....

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących roli tłuszczów w organizmie człowieka. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli stwierdzenie jest fałszywe.

	P/F
1. Tłuszcze mogą wspomagać funkcję obronną przeciwciał.	
2. Tłuszcze uczestniczą w trawieniu białek w przewodzie pokarmowym.	
3. Tłuszcze są wykorzystywane do syntezy fosfolipidów i hormonów steroidowych.	

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Poniższe zdania dotyczą tkanek nabłonkowych. Zaznacz to, które jest nieprawdziwe.

A. Nabłonki są zbudowane z komórek ściśle do siebie przylegających.
B. Nabłonki mają dwie główne powierzchnie: wierzchołkową i podstawną.
C. Nabłonki zapewniają rusztowanie i sztywność całego organizmu, nadają spoistość jego tkankom.
D. Nabłonki pokrywają powierzchnię ciała, wyścielają narządy wewnętrzne, pełnią też funkcje wydzielnicze.

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Poniżej przedstawiono niektóre skutki niedoboru witamin w organizmie człowieka. Zaznacz literę, którą oznaczono skutki niedoboru witaminy D.

A. Ślepota zmierzchowa, zmiany skórne.
B. Krzywica u dzieci, odwapnienie kości u dorosłych.
C. Słaba krzepliwość krwi, skazy krwotoczne.
D. Pękanie drobnych naczyń krwionośnych, podatność na infekcje.

Zadanie 5. *(1 pkt)*

W mięśniach człowieka wyróżniamy włókna mięśniowe typu I i typu II. Włókna mięśniowe typu I kurczą się wolno, ale mogą pracować nieprzerwanie przez długi czas i nie ulegają zmęczeniu. Włókna mięśniowe typu II są zdolne do szybkich i silnych skurczów, ale skurcze te są krótkotrwałe i mięśnie szybko ulegają zmęczeniu. Zawartość włókien obu typów w mięśniach człowieka jest różna i zależy od rodzaju jego aktywności fizycznej.
W tabeli przedstawiono procentową zawartość włókien mięśniowych typu I oraz typu II w mięśniu pośladkowym ludzi o różnej aktywności fizycznej.

Ludzie o różnej aktywności fizycznej	**Zawartość włókien mięśniowych**	
	A (%)	**B (%)**
Człowiek przeciętnie wysportowany	53	47
Sprinter	24	76
Średniodystansowiec	62	38
Długodystansowiec (maratończyk)	79	21

Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, PWN, Warszawa 2008

Podaj, którą literą (A czy B) oznaczono kolumnę tabeli ilustrującą zawartość włókien typu I w mięśniu pośladkowym. Uzasadnij wybór.

.....

.....

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Uporządkuj we właściwej kolejności wymienione poniżej etapy procesu krzepnięcia krwi. Zapisz ich numery w odpowiednich miejscach tabeli.

Etapy procesu krzepnięcia krwi	**Numer etapu**
Naczynie krwionośne ulega uszkodzeniu i wypływa z niego krew.	**1**
Czynniki krzepnięcia, zawarte w osoczu, powodują wytworzenie skrzepu.	
Uszkodzone naczynie krwionośne i płytki krwi uwalniają substancje aktywujące inne czynniki biorące udział w procesie krzepnięcia.	
Naczynie krwionośne obkurcza się, przez co spowalnia się krwawienie.	
Płytki krwi (trombocyty) czopują powstałe uszkodzenie – powstaje czop płytkowy.	

Zadanie 7. *(1 pkt)*

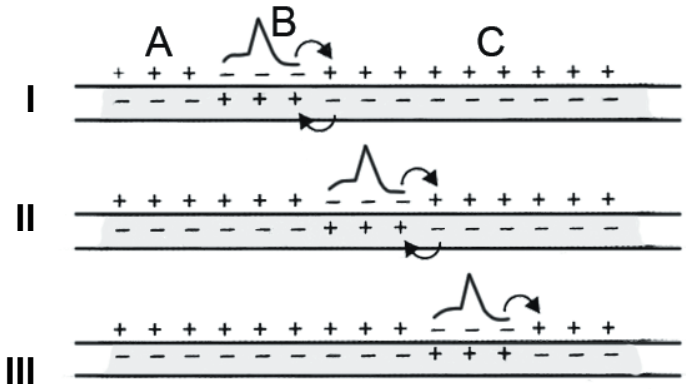
Badania przesiewowe to zorganizowane masowe badania diagnostyczne osób bez objawów określonej choroby. Celem badania jest wykrycie choroby w okresie bezobjawowym, co umożliwia skuteczne jej leczenie. Badania przesiewowe są szeroko stosowane w programach zdrowia publicznego i prewencji nowotworów.

Zaznacz poniżej opis, który dotyczy badania przesiewowego.

A. Badanie poziomu cukru wykonywane trzy razy dziennie u pacjentów z cukrzycą.
B. USG wykonywane u kobiet, u których lekarz stwierdził zmiany w piersiach.
C. Kontrolne prześwietlenia klatki piersiowej u pacjentów po przebytym zapaleniu płuc.
D. Badanie mammograficzne obejmujące wszystkie kobiety w określonym przedziale wiekowym.

Zadanie 8. *(3 pkt)*

Na schemacie przedstawiono kolejne etapy (I, II, III) przewodzenia impulsu nerwowego przez błonę aksonu nagiego (bez osłonki mielinowej).



Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, PWN, Warszawa 2008

a) Podaj, która ze stref oznaczonych na schemacie literami A, B lub C jest strefą repolaryzacji błony komórkowej.

.....

b) Wyjaśnij, jakie znaczenie ma proces repolaryzacji w przewodzeniu impulsów nerwowych przez błonę aksonu.

.....

.....

c) Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

W porównaniu z aksonem posiadającym osłonkę mielinową przedstawiony na schemacie akson przewodzi impulsy nerwowe

A. wolniej i w sposób ciągły.
B. wolniej i w sposób skokowy.
C. szybciej i w sposób skokowy.
D. szybciej i w sposób ciągły.

Zadanie 9. *(3 pkt)*

Siatkówka oka zawiera liczne komórki receptorowe czopkonośne i pręcikonośne, których wypustki cytoplazmatyczne – czopki i pręciki są właściwymi receptorami wzrokowymi. Czopki odpowiadają za widzenie barwne i ostre w pełnym świetle. Pręciki umożliwiają widzenie w słabym świetle lub w ciemności, ale widziane obrazy nie są ani barwne, ani ostre. Miejsce na siatkówce na osi widzenia to punkt ostrego widzenia (tzw. plamka żółta), a miejsce, z którego wychodzą włókna nerwu wzrokowego to tarcza nerwu wzrokowego (tzw. plamka ślepa).

a) Zaznacz poniżej miejsce A lub B, w którym znajdują się komórki receptorowe, i podaj, który rodzaj komórek w nich przeważa.

A. Punkt ostrego widzenia B. Tarcza nerwu wzrokowego

Rodzaj komórek .....

b) „W nocy wszystkie koty są szare" – na podstawie powyższego tekstu wyjaśnij przyczynę tego zjawiska.

.....

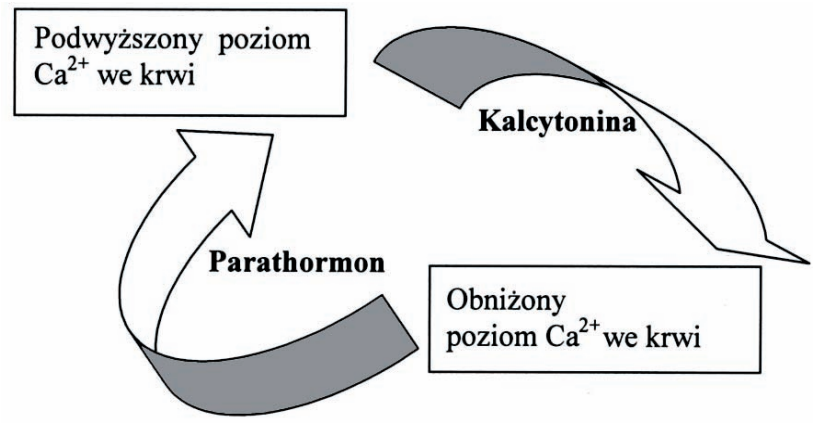
.....

c) Zwyrodnienie plamki żółtej, tzw. AMD, związane z wiekiem, dotyczy zmian centralnej części siatkówki. Zaznacz poniżej czynność, z którą może mieć największy problem osoba dotknięta tą chorobą.

A. Odczytywanie wiadomości SMS na ekranie telefonu komórkowego.
B. Rozróżnianie czerwonego i zielonego światła na przejściu dla pieszych.
C. Dobór koloru farby do pomalowania ścian.
D. Prowadzenie samochodu o zmroku.

Zadanie 10. *(1 pkt)*

Na schemacie przedstawiono rolę kalcytoniny i parathormonu w utrzymaniu odpowiedniego poziomu jonów wapnia w osoczu krwi.



Poniżej podano przykłady procesów, które regulowane są przez hormony przedstawione na schemacie. Zaznacz ten, który jest przykładem działania kalcytoniny.

A. Uwalnianie wapnia z kości.
B. Zmniejszenie wchłaniania wapnia w jelicie.
C. Wzrost absorpcji wapnia w nerkach.
D. Zwiększenie wchłaniania wapnia w jelicie.

Zadanie 11. *(2 pkt)*

Poniżej przedstawiono różne sposoby nabywania odporności przez organizm człowieka.

A. Przebyte zakażenia lub choroby.
B. Uzyskanie przez płód przeciwciał od matki.
C. Podanie odpowiedniej surowicy.
D. Szczepienia ochronne.

Wskaż sposób (A–D), który umożliwia uzyskanie:

1. **odporności czynnej naturalnej** .....
2. **odporności czynnej sztucznej** .....

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Oceń podane stwierdzenia dotyczące budowy oraz działania nerki człowieka i wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli stwierdzenie jest fałszywe.

		P/F
1.	Pierwszym etapem powstawania moczu jest proces filtracji kłębuszkowej.	
2.	Produktem filtracji kłębuszkowej jest mocz pierwotny nieróżniący się składem od osocza krwi.	
3.	Mocz pierwotny zostaje przekształcony w mocz ostateczny po procesach resorpcji i sekrecji kanalikowej.	

Zadanie 13. *(2 pkt)*

W tabeli przedstawiono zrównoważony bilans wodny w organizmie człowieka przebywającego w optymalnej temperaturze otoczenia i pobierającego w ciągu doby przeciętne ilości pokarmów i płynów.

Źródła wody ml/24 h		**Wydalanie wody ml/24 h**	
Płyny	1200	Parowanie:	
Pokarm stały	900	– przez skórę	300
Woda metaboliczna	300	– przez układ oddechowy	600
		Z moczem	1400
		Z kałem	100
Razem	2400	Razem	2400

Źródło: *Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej*, pod. red. W. Traczyka, A. Trzebskiego, PZWL, Warszawa 2007

a) Podkreśl nazwę układu, który ma największy udział w wydalaniu wody z organizmu.

układ oddechowy układ wydalniczy układ pokarmowy

b) Oceń, czy przedstawione sytuacje mogą doprowadzić do wystąpienia ujemnego bilansu wodnego organizmu, i wpisz w odpowiednie miejsca tabeli stwierdzenia *tak* lub *nie*.

	tak/nie
1. Intensywny trening sportowy w upalny dzień.	
2. Biegunka spowodowana zatruciem pokarmowym.	
3. Przyjmowanie zgodnie z zaleceniem leków zwiększających wydalanie moczu.	

Informacja do zadań 14. i 15.

U człowieka występują zęby mleczne i zęby stałe. W obu łukach zębowych znajdują się te same rodzaje zębów. Zęby zróżnicowane są na przednie (siekacze i kły) oraz tylne (przedtrzonowe i trzonowe). Poniżej przedstawiono zapis wzorów zębowych uzębienia mlecznego (A) i uzębienia stałego (B) człowieka.

A. 2.1.0.2 B. 2.1.2.3

Zadanie 14. *(2 pkt)*

a) Na podstawie wzorów zębowych podaj liczbę zębów w pełnym uzębieniu mlecznym i liczbę zębów w pełnym uzębieniu stałym.

Liczba zębów w uzębieniu mlecznym .....

Liczba zębów w uzębieniu stałym .....

b) Podaj nazwę rodzaju zębów występujących w uzębieniu stałym, których brakuje w pełnym uzębieniu mlecznym.

.....

Zadanie 15. *(2 pkt)*

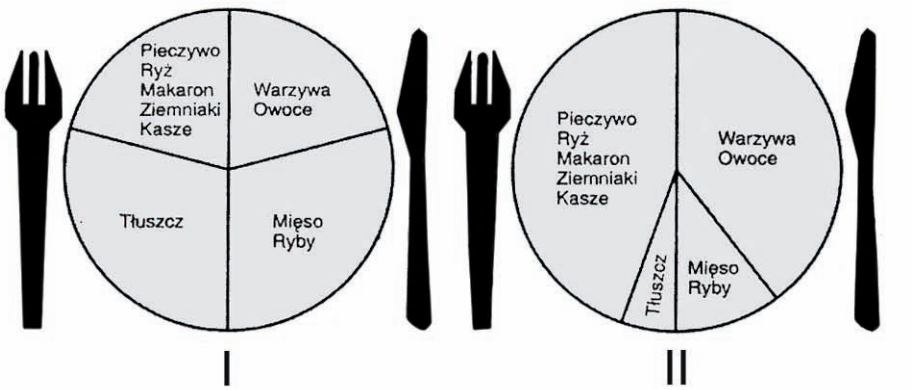
Podaj funkcje zębów przednich oraz zębów tylnych w procesie pobierania i obróbki pokarmu w jamie ustnej.

Zęby przednie .....

Zęby tylne .....

Zadanie 16. *(1 pkt)*

Na schemacie I i II przedstawiono skład dwóch diet dorosłych osób prowadzących umiarkowanie aktywny tryb życia.



Na podstawie: Materiały Servier Polska Sp. z o.o. zawierajace fragmenty publikacji The Medicine Group (Education) Ltd, *Dieta w cukrzycy. Co to oznacza dla Ciebie?*

Podaj numer schematu przedstawiającego właściwy skład diety dla tych osób i uzasadnij wybór.

.....

.....

Zadanie 17. *(3 pkt)*

W racjonalnym odżywianiu zaleca się stosowanie zasady 4 x 4 x 4, czyli cztery posiłki dziennie, spożywane co cztery godziny i zawierające cztery rodzaje składników pokarmowych.

a) Podaj nazwy czterech rodzajów składników pokarmowych, które powinna zawierać prawidłowa dieta człowieka.

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

3. ..... 4. .....

b) Określ miejsce/miejsca trawienia jednego wybranego składnika pokarmowego.

.....

Zadanie 18. *(2 pkt)*

Bezpośrednią przyczyną otyłości jest dodatni bilans energetyczny, tzn. nadmiar energii pobranej w pokarmie w stosunku do potrzeb energetycznych organizmu. Aby schudnąć, należy przez odpowiednio długi czas utrzymywać deficyt energetyczny.

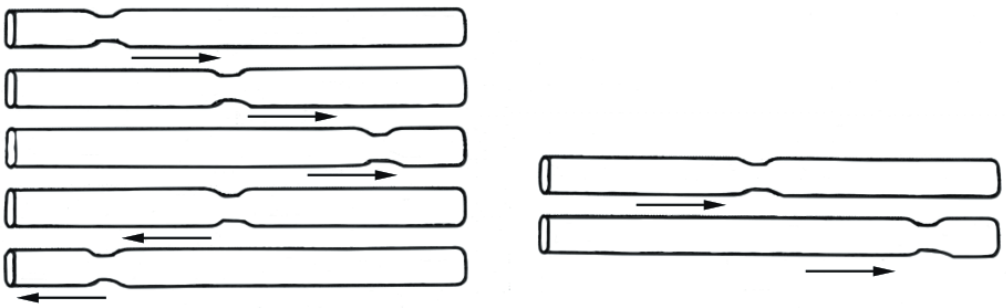
Podaj dwa przykłady działań, które mogą przyczynić się do utrzymania deficytu energetycznego organizmu i w konsekwencji do schudnięcia.

1. .....

2. .....

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Na schematach przedstawiono dwa rodzaje ruchów jelita.



I II

Ruch wahadłowy Ruch perystaltyczny

Podaj, który z przedstawionych rodzajów ruchów jelita (I czy II) jest ruchem mieszającym miazgę pokarmową, oraz wyjaśnij, jakie znaczenie ma mieszanie miazgi pokarmowej dla dalszych procesów w przewodzie pokarmowym.

.....

.....

Zadanie 20. *(2 pkt)*

Celiakia jest chorobą spowodowaną nadwrażliwością organizmu na gluten – główne białko ziaren pszenicy lub jego analogi zawarte w innych zbożach, np. w życie i jęczmieniu. Pewną rolę w wystąpieniu choroby odgrywają predyspozycje genetyczne oraz zaburzenia prawidłowej budowy jelita cienkiego. U osób ze skłonnością do celiakii gluten obecny w diecie aktywuje komórki układu odpornościowego, czego przejawem jest stan zapalny i niszczenie nabłonka jelita. Utrudnia to wchłanianie substancji odżywczych.

Na podstawie: A. Fasano, *Zaskakująca celiakia*, Świat Nauki 2009, nr 9

a) Na podstawie tekstu wykaż, że celiakia może być chorobą autoimmunizacyjną.

.....

.....

.....

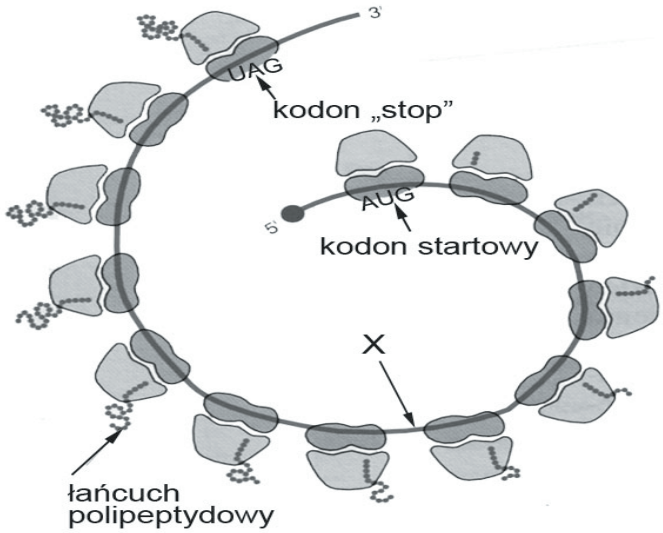
b) Sformułuj zalecenie dietetyczne dla osób chorych na tę chorobę.

.....

.....

Zadanie 21. *(2 pkt)*

Na schemacie przedstawiono działanie polirybosomu (polisomu) w procesie biosyntezy białka.



Na podstawie: *Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej,* przekład pod red. J. Michejdy i J. Augustyniaka, PWN, Warszawa 1999

a) Zaznacz poniżej nazwę cząsteczki kwasu nukleinowego oznaczonego na schemacie literą X.

A. rRNA B. tRNA C. mRNA D. DNA

b) Określ funkcję, jaką pełni ten kwas w przedstawionym procesie.

.....

.....

Zadanie 22. *(3 pkt)*

Osoby dotknięte pewną chorobą genetyczną wykazują ogromną wrażliwość na oparzenia słoneczne. Cechuje je również wysokie ryzyko wystąpienia raka skóry. Wśród trojga dzieci pewnego małżeństwa znajduje się dziewczynka dotknięta tą chorobą. Rodzice i pozostałe rodzeństwo nie wykazują objawów choroby.

a) Zaznacz właściwe dokończenie zdania (A lub B).
Choroba ta jest warunkowana przez allel autosomalny

A. recesywny. B. dominujący.

b) Zapisz genotyp dziewczynki dotkniętej tą chorobą i genotypy jej rodziców.

Genotyp dziewczynki ..... Genotyp matki ..... Genotyp ojca .....

c) Zaznacz, jakie jest prawdopodobieństwo urodzenia w tej rodzinie następnego dziecka dotkniętego opisaną chorobą.

A. 25% B. 50% C. 75% D. 100%

Zadanie 23. *(2 pkt)*

Hemofilia jest chorobą genetyczną, na którą najczęściej chorują mężczyźni, natomiast kobiety są głównie nosicielkami allelu warunkującego wystąpienie tej choroby. Hemofilia jest chorobą dziedziczną, sprzężoną z płcią.

a) Wyjaśnij, co oznacza stwierdzenie, że hemofilia jest sprzężona z płcią.

.....

b) Na podstawie podanego opisu i własnej wiedzy podaj, czy allel warunkujący hemofilię jest recesywny, czy dominujący. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zadanie 24. *(2 pkt)*

W kariotypie osób chorych na przewlekłą białaczkę szpikową często obserwuje się tak zwany chromosom Filadelfia. Jest to zmieniony chromosom 22, który zawiera fragment pochodzący z chromosomu 9, natomiast na chromosomie 9 jest fragment pochodzący z chromosomu 22.

a) Określ typ opisanej mutacji, zaznaczając poniżej właściwą odpowiedź.
Jest to mutacja
A. genowa.
B. chromosomowa dotycząca liczby chromosomów.
C. chromosomowa dotycząca struktury chromosomów.

b) Podaj nazwę tej mutacji. .....

Zadanie 25. *(1 pkt)*

Czynniki powodujące wzrost częstości mutacji nazywamy czynnikami mutagennymi. Należą do nich czynniki fizyczne oraz bardzo dużo związków chemicznych, które ogólnie nazywamy mutagennymi czynnikami chemicznymi.

Spośród wymienionych związków chemicznych zaznacz ten, który może mieć dla człowieka działanie mutagenne.

A. Kwas azotowy(III) B. Metanol C. Kwas octowy D. Tryptofan

Zadanie 26. *(1 pkt)*

Wyhodowano transgeniczne świnie z ludzkim genem kodującym enzym, który modyfikuje łańcuchy cukrowe glikoprotein znajdujących się w błonach komórkowych. Tym samym enzym ten upodobnia glikoproteiny komórek świni do glikoprotein znajdujących się na powierzchni komórek ludzkich narządów – antygenów układu zgodności tkankowej człowieka. Naukowcy potrafią też usunąć z genomu świni geny, które warunkują powstawanie glikoprotein charakterystycznych dla błon komórkowych komórek świni.

Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, PWN, Warszawa 2008

Podaj, jakie znaczenie w transplantacji narządów człowieka mogą mieć opisane badania.

.....

.....

Zadanie 27. *(1 pkt)*

Poniżej podano informacje na temat wpływu człowieka na ekosystem.

Zaznacz informację odnoszącą się do ekosystemu naturalnego.

A. Ekosystem ten jest eksploatowany przez człowieka, jest więc zmieniony w stosunku do ekosystemu pierwotnego, ale wciąż przypomina go wyglądem i składem gatunkowym.

B. Ekosystem został wyraźnie zmieniony przez człowieka lub powstał w wyniku jego działalności – został ukształtowany pod wpływem nowych warunków ekologicznych.

C. Ekosystem ten został utworzony przez człowieka, którego działalność bezpośrednio wpływa zarówno na warunki środowiska, jak i na skład gatunkowy organizmów.

Zadanie 28. *(1 pkt)*

Organizmy tworzące biocenozę powiązane są ze sobą różnymi zależnościami. Mogą to być zależności pośrednie, polegające na oddziaływaniu organizmów na siebie poprzez modyfikację biotopu, np. zmianę mikroklimatu. Inny rodzaj zależności to zależności bezpośrednie, np. kiedy organizmy konkurują lub współpracują ze sobą.
Allelopatia jest formą konkurencji międzygatunkowej i polega na wydzielaniu przez rośliny i mikroorganizmy substancji ograniczających wzrost oraz rozwój innych gatunków, np. korzenie owsa wytwarzają substancję, która hamuje kiełkowanie nasion pszenicy.

Na podstawie powyższych informacji zaznacz właściwe dokończenie zdania opisującego allelopatię.

Allelopatia jest zależnością

A. nieantagonistyczną pośrednią.
B. antagonistyczną pośrednią.
C. nieantagonistyczną bezpośrednią.
D. antagonistyczną bezpośrednią.

Zadanie 29. *(2 pkt)*

Warzucha polska (*Cochlearia polonica*) to roślina endemiczna, która w Polsce występowała wyłącznie na obrzeżach Pustyni Błędowskiej w pobliżu źródeł z zimną wodą. Warzucha wyginęła na tym obszarze, kiedy zanikły źródła wskutek obniżenia poziomu wód gruntowych spowodowanego działalnością górniczą człowieka. Botanicy, dostrzegając zagrożenie, przenieśli okazy warzuchy na obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej, dzięki czemu zachowała się do dziś.

Na podstawie: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych – Natura 2000*, www.gios.gov.pl

a) Zaznacz rodzaj opisanej w tekście działalności człowieka, która spowodowała wyginięcie warzuchy polskiej.

A. Tępienie gatunków
B. Niszczenie naturalnych środowisk
C. Tworzenie nowych środowisk

b) Podaj, jakie warunki powinny spełniać siedliska, na które należy przenieść okazy warzuchy polskiej, aby zachować ten gatunek.

.....

Zadanie 30. *(2 pkt)*

Zaobserwowano, że w ostatnich latach znacznie zwiększył się udział gospodarstw domowych w zanieczyszczaniu środowiska.

Podaj po jednym przykładzie sposobu zmniejszenia poniższych zanieczyszczeń środowiska naturalnego spowodowanych przez gospodarstwa domowe.

1. Zanieczyszczanie rzek ściekami komunalnymi .....

.....

2. Zanieczyszczenie powietrza przez dymy z małych kotłowni i pieców domowych

.....

.....

BRUDNOPIS

PESEL

MBI-P1_1P-113

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma punktów									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
50									
☐									

KOD EGZAMINATORA

KOD ZDAJĄCEGO

.....
Czytelny podpis egzaminatora