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 PODSTAWOWY

**8 CZERWCA 2017**

**Godzina rozpoczęcia: 9:00**

**Czas pracy: 120 minut**

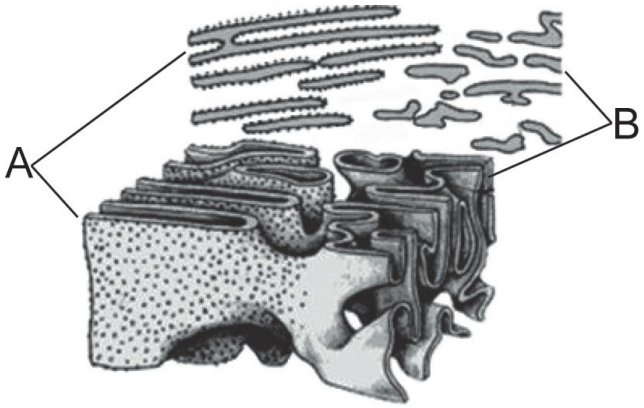
**Liczba punktów do uzyskania: 50**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1–29). 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.

## Zadanie 1. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono budowę dwóch rodzajów siateczki śródplazmatycznej (A i B).




Na podstawie: W. Lewiński, J. Walkiewicz, *Biologia,* Rumia 1998.

**a) Podaj kryterium, które stanowi podstawę wyodrębniania dwóch rodzajów siateczki śródplazmatycznej.**

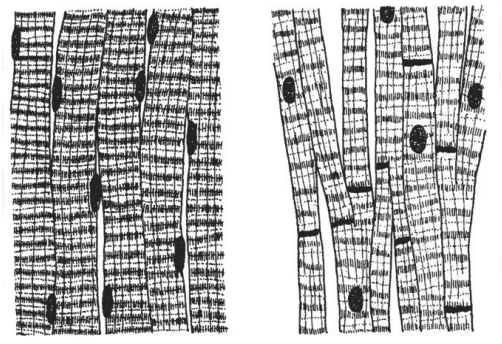
……

**b) Podaj oznaczenie literowe oraz nazwę rodzaju siateczki śródplazmatycznej, której główną funkcją jest synteza lipidów.**

……

## Zadanie 2. *(1 pkt)*

Na rysunkach A i B przedstawiono budowę dwóch typów tkanki mięśniowej występującej w organizmie człowieka.




Na podstawie: M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski, *Biologia z higieną i ochroną środowiska*, Warszawa 1986.

**Spośród wymienionych poniżej przykładów (1−4) przyporządkuj tkankom mięśniowym A i B wszystkie miejsca ich występowania w organizmie człowieka.**

1. przepona 2. jelito cienkie 3. ściana komory serca 4. mięsień dwugłowy uda

A. ……. B. ……



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

## Zadanie 3. *(2pkt)*

Skóra jest narządem pełniącym w organizmie człowieka wiele funkcji, takich jak: ochronna, odpornościowa, termoregulacyjna, zmysłowa, wydalnicza, wydzielnicza i termoizolacyjna. Pod wpływem promieniowania słonecznego w jej komórkach wytwarzany jest barwnik melanina, a z prowitaminy D powstaje witamina D.

**a) Uzupełnij tabelę, w której zestawisz wybrane funkcje skóry i elementy jej budowy odpowiedzialne za realizację tych funkcji. Wpisz brakujące informacje.**

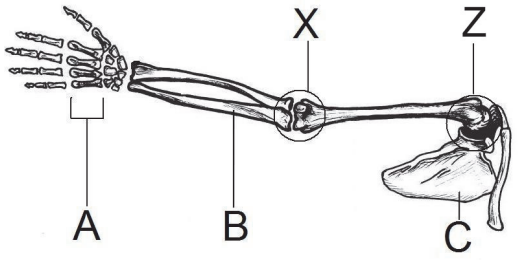
| Lp. | Funkcja skóry | Element budowy skóry |
|---|---|---|
| 1. | termoizolacyjna | |
| 2. | zmysłowa | |
| 3. | | melanocyty produkujące melaninę |

**b) Spośród wymienionych poniżej rodzajów odporności podkreśl te <u>dwa</u>, które są właściwe dla funkcji odpornościowej skóry.**

nabyta wrodzona swoista nieswoista

## Zadanie 4. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono szkielet kończyny górnej i obręczy barkowej człowieka.




Na podstawie: P. Hoser, *Fizjologia organizmów z elementami anatomii człowieka*, Warszawa 1996.

**a) Podaj nazwy kości oznaczonych na rysunku literami A, B i C.**

A. ……...…… B. …… C. ……

**b) Podaj nazwy stawów oznaczonych na rysunku literami X i Z oraz wskaż oznaczenie literowe tego stawu, który należy do stawów kulistych.**

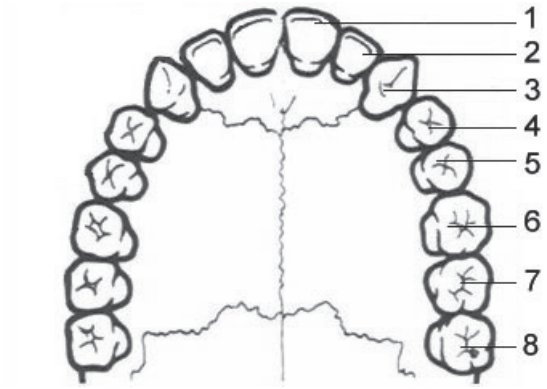
X. …… Z. ……..……

Staw kulisty: ……..……..….

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

## Zadanie 5. *(3 pkt)*

W uzębieniu człowieka wyróżniamy cztery rodzaje zębów, które ułożone są w dwóch łukach zębowych: górnym i dolnym. Na schemacie przedstawiono górny łuk zębowy człowieka. Numerami 1–8 oznaczono kolejne zęby połowy łuku zębowego.




Na podstawie: http://www.szkolnictwo.pl/Układ_pokarmowy

**a) Określ, czy na schemacie przedstawiono stałe uzębienie człowieka, czy – uzębienie mleczne. Odpowiedz uzasadnij, uwzględniając liczbę lub rodzaje zębów.**

……...

……...

**b) Wybierz ze schematu i zapisz oznaczenia cyfrowe wszystkich zębów, których budowa jest przystosowana do odgryzania kawałków pokarmu, oraz podaj ich nazwy.**

……...

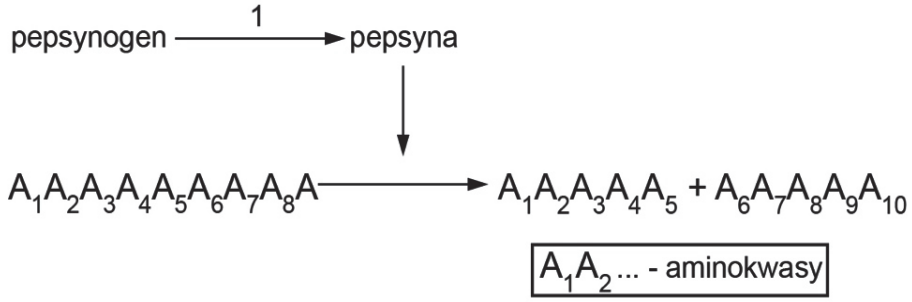
……...

**c) Podaj nazwę kości, w której osadzone są zęby w dolnym łuku zębowym człowieka.**

……

## Zadanie 6. *(3 pkt)*

Enzymy trawiące białka są wydzielane w przewodzie pokarmowym pod postacią nieaktywnych proenzymów, a następnie – uaktywniane pod wpływem określonych czynników chemicznych. Proenzymem pepsyny jest pepsynogen.
Na schemacie przedstawiono jeden z etapów trawienia białek w przewodzie pokarmowym człowieka.




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

**a) Podaj nazwę odcinka przewodu pokarmowego człowieka, w którym zachodzi rozkład białek pod wpływem pepsyny.**

……...

**b) Podaj nazwę lub wzór chemiczny związku oznaczonego na schemacie numerem 1, pod wpływem którego uaktywniany jest pepsynogen.**

……...

**c) Wyjaśnij, dlaczego enzymy proteolityczne są wydzielane do przewodu pokarmowego w formie nieaktywnych proenzymów. W odpowiedzi odnieś się do narządu, w którym są produkowane te proenzymy.**

……..

……..

……..

……..

……..

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

## Zadanie 7. *(2 pkt)*

Glutaminian sodu jest zawarty niemal we wszystkich produktach żywnościowych. Dodawany jest do produktów spożywczych jako wzmacniacz smaku i zapachu. Zmniejsza natomiast wrażliwość komórek na leptynę – hormon uczestniczący w regulacji pobierania pokarmu, wytwarzany w białej tkance tłuszczowej. Leptyna pobudza ośrodek sytości, przez co nazywana jest „hormonem szczupłej sylwetki".

*Na podstawie: 100 faktów, które musisz znać na temat swojego ciała, „*Świat Wiedzy" nr 7, 2015.

**a) Na podstawie tekstu uzupełnij poniższe zdania tak, aby poprawnie wyjaśniały wpływ glutaminianu sodu w pokarmach na odżywianie się człowieka. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.**

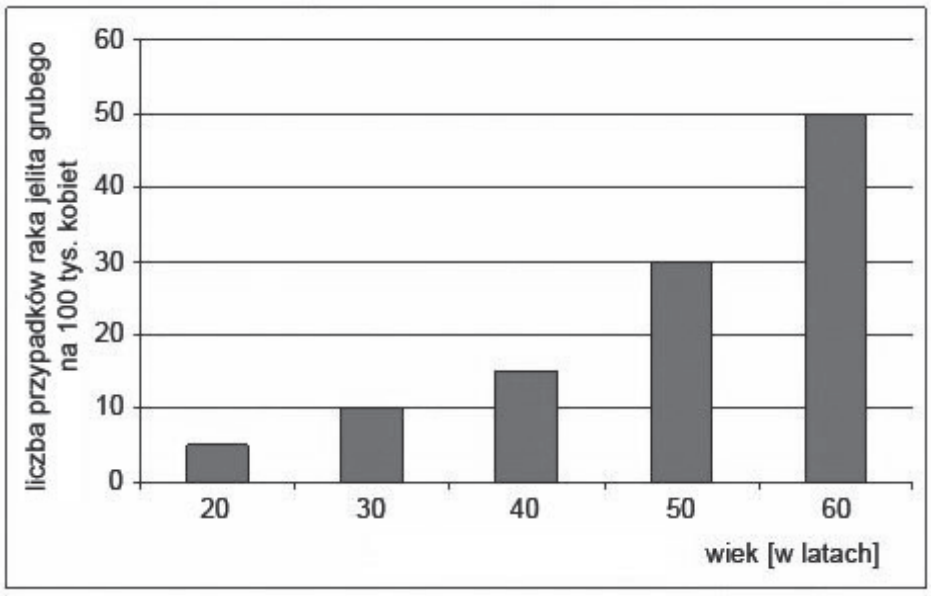
Glutaminian sodu obniża wrażliwość komórek na leptynę, przez co ośrodek sytości (*jest / nie jest*) pobudzany, co skutkuje (*wzrostem / spadkiem*) łaknienia. Dlatego spożywanie żywności o wysokiej zawartości tego związku przyczynia się do (*niedowagi / nadwagi*).

**b) Spośród wymienionych poniżej części mózgowia wybierz i podkreśl tę część, w której znajduje się ośrodek sytości.**

śródmózgowie kresomózgowie móżdżek podwzgórze rdzeń przedłużony

## Zadanie 8. *(1 pkt)*

Na diagramie przedstawiono częstość występowania raka jelita grubego u kobiet w różnym wieku.




Na podstawie: http://www.nowotwory.edu.pl

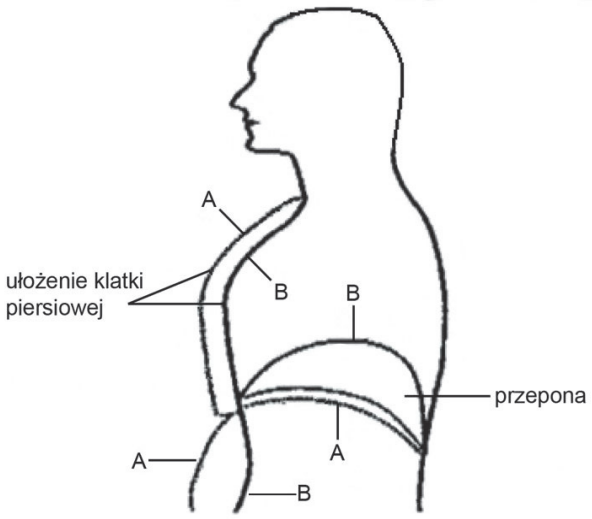
**Na podstawie przedstawionych danych sformułuj wniosek dotyczący częstości zachorowań kobiet na raka jelita grubego.**

……...

……...

## Zadanie 9. *(2 pkt)*

Na poniższym schemacie przedstawiono ułożenie klatki piersiowej i przepony człowieka podczas wentylacji płuc: podczas wdechu (A) i podczas wydechu (B).




Na podstawie: J. Chlebińska, *Anatomia i fizjologia człowieka*, Warszawa 1990.

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

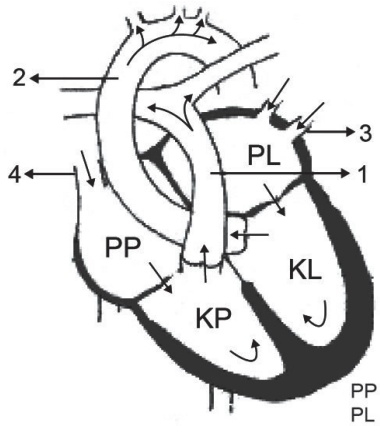
**Na podstawie schematu uzupełnij tabelę, w której porównasz zmiany w obrębie klatki piersiowej podczas wentylacji płuc. Wpisz właściwe określenia wybrane z wymienionych poniżej.**

zmniejsza się zwiększa się wzrasta obniża się rozluźnia się kurczy się

| **Cecha** | **Etap wentylacji** | |
|---|---|---|
| | **wdech** | **wydech** |
| objętość klatki piersiowej | | |
| ciśnienie powietrza w płucach | | |
| stan przepony | | |

## Zadanie 10. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono budowę serca człowieka; strzałkami zaznaczono kierunek przepływu krwi.




Na podstawie: http://zdrowie.med.pl/uk_krazenia/anat_i_fizjo/a_uk.html

**a) Podaj numer, którym na rysunku oznaczono aortę, i określ, jaki rodzaj krwi (utlenowana/nieutlenowana) wyprowadza ona z serca.**

……

……

**b) Uzupełnij poniższy schemat tak, aby poprawnie przedstawiał mały obieg krwi. Zastosuj oznaczenia struktur znajdujące się na rysunku.**

**KP →** ……..…… **→ naczynia włosowate płuc →** ……..…… **→**

**→** ……..……

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

## Zadanie 11. *(1 pkt)*

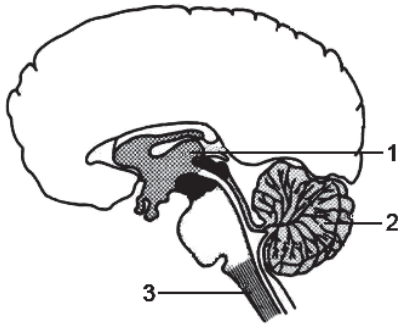
Główną funkcją układu wydalniczego w organizmie człowieka jest filtrowanie krwi i usuwanie z niej zbędnych i szkodliwych substancji, które powstały w wyniku przemiany materii.

**Oceń, czy poniższe informacje dotyczące funkcji układu wydalniczego są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F − jeśli jest fałszywa.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Nerki odpowiadają za utrzymanie stałej objętości płynów ustrojowych w organizmie, stałości ich składu i odczynu. | **P** | **F** |
| 2. | Przez układ wydalniczy są również usuwane z organizmu niestrawione składniki pokarmowe. | **P** | **F** |
| 3. | Nerki pełnią także funkcję wydzielniczą, ponieważ produkują m.in. hormony. | **P** | **F** |

## Zadanie 12. *(2 pkt)*

Na schemacie przedstawiono budowę mózgowia człowieka.




Na podstawie: J. Chlebińska, *Anatomia i fizjologia człowieka*, Warszawa 1990.

**a) Zaznacz w tabeli wiersz (A–D), w którym numerom 1–3 na schemacie poprawnie przyporządkowano nazwy poszczególnych części mózgowia człowieka.**

| | **Części mózgowia człowieka** | | |
|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** |
| A. | kresomózgowie | międzymózgowie | móżdżek |
| B. | międzymózgowie | móżdżek | rdzeń przedłużony |
| C. | rdzeń przedłużony | międzymózgowie | móżdżek |
| D. | kresomózgowie | móżdżek | międzymózgowie |

**b) Podaj numer, którym na schemacie oznaczono część mózgowia zawierającą ośrodek kontrolujący pracę serca.**

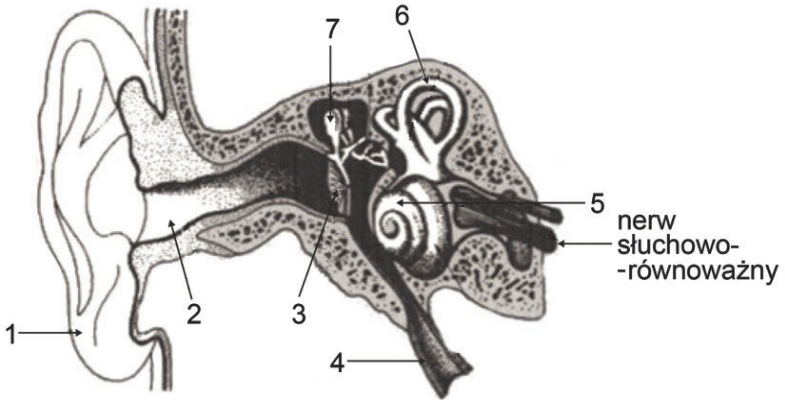
……...……



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

## Zadanie 13. *(3 pkt)*

Na rysunku przedstawiono budowę ucha człowieka, w którym znajdują się narząd słuchu i narząd równowagi.




Na podstawie: J. Chlebińska, *Anatomia i fizjologia człowieka*, Warszawa 1990.

**a) Podaj numer elementu wchodzącego w skład narządu równowagi oraz nazwę tego elementu.**

……...……...

**b) Spośród wymienionych płatów kory mózgowej (A–D) wybierz i zaznacz ten, w którym znajduje się ośrodek słuchu.**

A. płat czołowy B. płat skroniowy C. płat potyliczny D. płat ciemieniowy

**c) Podaj nazwę struktury ucha oznaczonej na rysunku numerem 3 i określ tej struktury funkcję w przekazywaniu sygnału dźwiękowego.**

Nazwa struktury: ……..……

Funkcja struktury: ……

……...

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

## Zadanie 14. *(1 pkt)*

Autonomiczny układ nerwowy dzieli się na części współczulną i przywspółczulną, mające działanie przeciwstawne. W tabeli przedstawiono przykłady efektów oddziaływania obydwu części autonomicznego układu nerwowego na wybrane narządy układu pokarmowego człowieka.

| **Narząd** | **Efekt działania** | |
|---|---|---|
| | **Układ współczulny** | **Układ przywspółczulny** |
| żołądek | zmniejszenie wydzielania enzymów trawiennych | wzrost wydzielania enzymów trawiennych |
| ślinianki | hamowanie wydzielania śliny | pobudzenie ślinianek |
| jelito | rozkurczanie mięśni ścian jelita | kurczenie mięśni ścian jelita |

**Wyjaśnij, dlaczego sytuacje stresowe, np. przekazywanie złych wiadomości w czasie spożywania posiłków, utrudniają trawienie pokarmów. W odpowiedzi odnieś się do informacji przedstawionych w tabeli.**

……...

……...

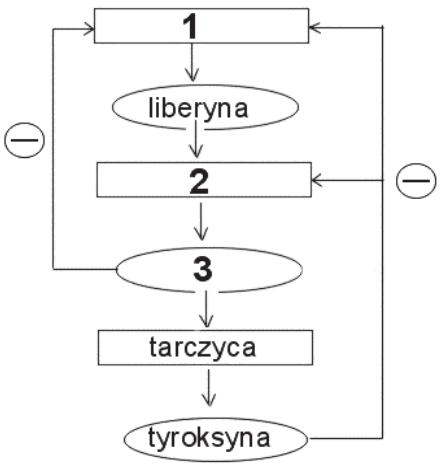
……...

……...

……...

## Zadanie 15. *(1 pkt)*

Na schemacie przedstawiono mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego regulujący wydzielanie tyroksyny. Znak „–” w kółku oznacza hamowanie czynności wydzielniczej struktur oznaczonych na schemacie jako 1 i 2.




Na podstawie: P. Hoser, *Fizjologia organizmów z elementami anatomii człowieka*, Warszawa 1996.

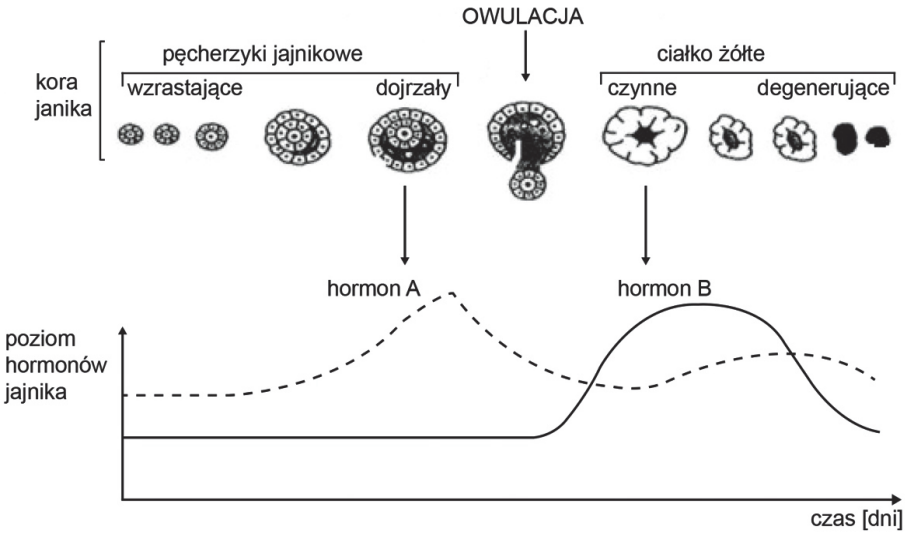
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

**Zaznacz w tabeli wiersz (A–D), który zawiera określenia poprawnie uzupełniające schemat mechanizmu sprzężenia zwrotnego regulującego wydzielanie tyroksyny.**

| | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| A. | przysadka | TSH (tyreotropina) | podwzgórze |
| B. | podwzgórze | przysadka | TSH (tyreotropina) |
| C. | TSH (tyreotropina) | przysadka | podwzgórze |
| D. | przysadka | podwzgórze | TSH (tyreotropina) |

## Zadanie 16. *(2 pkt)*

Cykl menstruacyjny (miesiączkowy) kobiety jest sterowany przy udziale różnych hormonów. Na schemacie przedstawiono przebieg procesów zachodzących w jajniku podczas cyklu menstruacyjnego kobiety oraz zmiany poziomu hormonów wydzielanych przez jajniki do krwi.




Na podstawie: W. Traczyk, *Fizjologia człowieka w zarysie,* Warszawa 2010.

**a) Podaj nazwy hormonów wydzielanych przez jajniki, na schemacie oznaczonych literami A i B. Wybierz je spośród wymienionych.**

testosteron estradiol progesteron folikulotropina

A. ……..... B. …….....

**b) Określ, czy przedstawiony schemat dotyczy cyklu menstruacyjnego kobiety, u której komórka jajowa w tym cyklu została zapłodniona, czy takiej, u której komórka jajowa nie została zapłodniona. Odpowiedź uzasadnij.**

……...

……...

……...

……...

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

## Zadanie 17. *(2 pkt)*

Regulacja temperatury ciała człowieka polega na odpowiednim równoważeniu procesów wytwarzania ciepła i jego utraty. Utrzymaniem temperatury ciała na stałym poziomie zajmuje się ośrodek temperatury znajdujący się w przedniej części podwzgórza. Działa on na zasadzie termostatu. Podwyższona temperatura krwi pobudza termoreceptory znajdujące się w ośrodku i następuje utrata ciepła poprzez rozszerzenie naczyń krwionośnych. Obniżona temperatura krwi hamuje aktywność termoreceptorów i następuje zwiększenie produkcji ciepła oraz zmniejszenie jego utraty.

**a) Opisz rolę naczyń włosowatych obecnych w skórze w utrzymaniu stałej temperatury ciała człowieka, kiedy krew wykazuje zbyt wysoką temperaturę.**

……...

……...

……...

……...

**b) Spośród wymienionych poniżej (A–F) wybierz i zaznacz wszystkie reakcje organizmu, jakie występują u człowieka przebywającego w niskiej temperaturze otoczenia.**

A. przyspieszona praca serca
B. zwiększona wentylacja płuc
C. przyspieszenie spalania glukozy
D. intensywne pocenie się człowieka
E. pojawienie się drżenia mięśni, tzw. dreszczy
F. przyspieszenie metabolizmu wewnątrzkomórkowego

## Zadanie 18. *(2 pkt)*

Wścieklizna jest niebezpieczną chorobą zakaźną zwierząt, która może przenieść się na człowieka. Do zarażenia człowieka dochodzi poprzez jego pogryzienie przez chore zwierzę, gdy do rany dostanie się ślina zwierzęcia. Osobie podejrzanej o kontakt ze śliną zwierzęcia chorego na wściekliznę podaje się surowicę, a następnie – kilka dawek szczepionki.

**a) Wybierz spośród A–D i zaznacz rodzaj odporności, którą uzyskuje człowiek po podaniu mu surowicy przeciw wściekliźnie.**

A. naturalna bierna  B. naturalna czynna  C. sztuczna bierna  D. sztuczna czynna

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

**b) Wyjaśnij, dlaczego pacjentowi pogryzionemu przez wściekłe zwierzę należy podać zarówno surowicę, jak i szczepionkę.**

……...

……...

……...

……...

……...

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

## Zadanie 19. *(2 pkt)*

Kosmonauta w przestrzeni kosmicznej jest narażony na stan nieważkości, czyli brak ciążenia, co utrudnia mu aktywny ruch, podczas którego intensywnie pracują mięśnie szkieletowe. Szkodliwe dla kosmonauty jest także promieniowanie kosmiczne, które jest czynnikiem mutagennym.

Na podstawie: A Kowalczyk, *Poza granicami fizjologii,* „Wiedza i Życie" nr 10, 2004.

**Wyjaśnij, dlaczego kosmonauta jest narażony na:**

**a) spadek masy mięśniowej** ...……

……...

……...

……...

……...

**b) zwiększone ryzyko wystąpienia nowotworów.** ……...…….

……...

……...

……...

……...

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

## Zadanie 20. *(2 pkt)*

Daltonizm uwarunkowany jest u człowieka recesywnym allelem (**d**) sprzężonym z płcią. Córka daltonisty prawidłowo rozróżniająca barwy oczekuje dziecka z mężczyzną, który prawidłowo rozróżnia kolory.

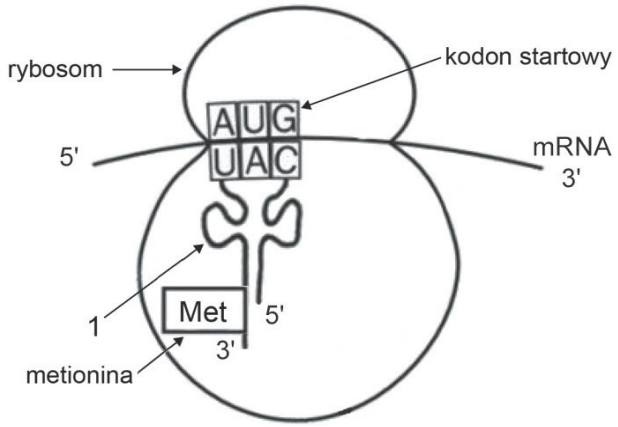
**Zapisz krzyżówkę genetyczną i na jej podstawie określ, jakie jest prawdopodobieństwo, że dziecko tej pary będzie daltonistą.**

| ♂ \ ♀ | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

Prawdopodobieństwo urodzenia dziecka, będącego daltonistą: …….

## Zadanie 21. *(2 pkt)*

Na uproszczonym schemacie przedstawiono jeden z etapów procesu biosyntezy białka.




**a) Podaj nazwę przedstawionego na schemacie etapu biosyntezy białka i nazwę (lub skrótowiec) rodzaju kwasu RNA oznaczonego na schemacie numerem 1.**

Nazwa etapu: …… Nazwa rodzaju RNA: ……

**b) Zapisz, korzystając ze schematu, sekwencję nukleotydów w nici <u>matrycowej</u> DNA kodującej metioninę. W odpowiedzi uwzględnij polarność nici DNA. (koniec 3' i 5').**

……



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

## Zadanie 22. *(2 pkt)*

W tabeli przedstawiono genotypy głównych grup krwi u człowieka w układzie AB0.

| **Grupa krwi** | **A** | **B** | **AB** | **0** |
|---|---|---|---|---|
| **Genotypy** | $I^A I^A$, $I^A i$ | $I^B I^B$, $I^B i$ | $I^A I^B$ | ii |

**a) Wypisz z tabeli wszystkie genotypy potencjalnych rodziców, którym może urodzić się dziecko mające grupę krwi 0.**

……...

**b) Wyjaśnij, dlaczego kobieta mająca grupę krwi AB i mężczyzna, który ma grupę krwi A, nie mogą być rodzicami dziecka, które ma grupę krwi 0. W odpowiedzi uwzględnij sposób dziedziczenia grup krwi.**

……...

……...

……...

……...

……...

## Zadanie 23. *(1 pkt)*

W poniższej tabeli przedstawiono dwie cechy człowieka dziedziczone jednogenowo i autosomalnie.

| **Oznaczenie literowe allelu dominującego** | **Cecha uwarunkowana allelem dominującym** | **Cecha uwarunkowana allelem recesywnym** |
|---|---|---|
| **A** | tolerancja laktozy (w wieku dojrzałym) | brak tolerancji laktozy (w wieku dojrzałym) |
| **B** | wilgotna woskowina w przewodzie słuchowym | sucha woskowina w przewodzie słuchowym |

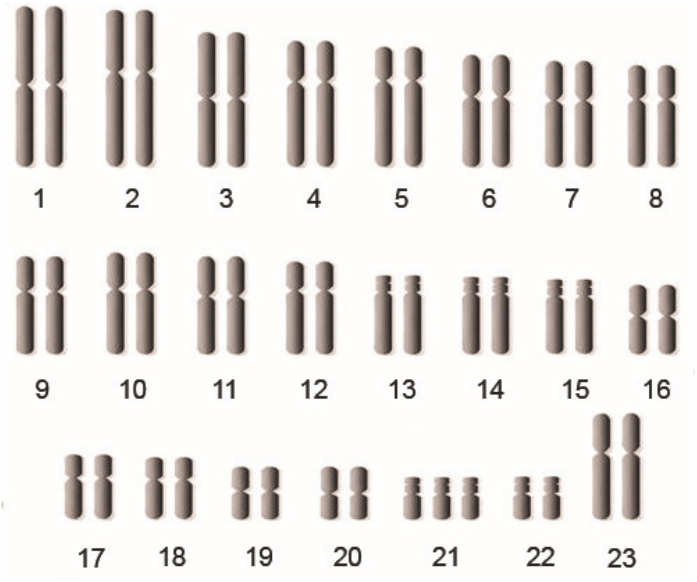
**Zapisz wszystkie możliwe genotypy <u>gamet</u> mężczyzny wykazującego tolerancję laktozy i mającego suchą woskowinę w przewodzie słuchowym. Zastosuj oznaczenia literowe podane w tabeli.**

……

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

## Zadanie 24. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono kariotyp osoby, u której stwierdzono mutację chromosomową.




Na podstawie: http://zespol[...]com.pl/przyczyny.php

**Uzupełnij poniższe zdania tak, aby powstał poprawny opis kariotypu przedstawionego na rysunku. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.**

Schemat przedstawia kariotyp (*kobiety / mężczyzny*). Widoczna na nim nieprawidłowość dotyczy (*autosomów / chromosomów płci*). Chorobę spowodowaną tą nieprawidłowością nazywamy zespołem (*Downa / Klinefeltera*).

## Zadanie 25. *(1 pkt)*

W tabeli przedstawiono rozpuszczalność tlenu w wodzie w zależności od temperatury w tych samych warunkach ciśnienia (1013 hPa).

| **Temperatura [ºC]** | **Rozpuszczalność tlenu [mg/dm3]** |
|---|---|
| 1 | 14,22 |
| 5 | 12,74 |
| 10 | 11,26 |
| 25 | 8,25 |
| 35 | 6,95 |

Na podstawie: http://www.staff.amu.edu.pl

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

**Wyjaśnij, dlaczego wpuszczanie do rzek ciepłej wody, pochodzącej np. z zakładów przemysłowych, przyczynia się do spadku liczebności populacji ryb występujących w tych rzekach. W odpowiedzi odnieś się do informacji przedstawionych w tabeli.**

……...

……...

……...

……...

……...

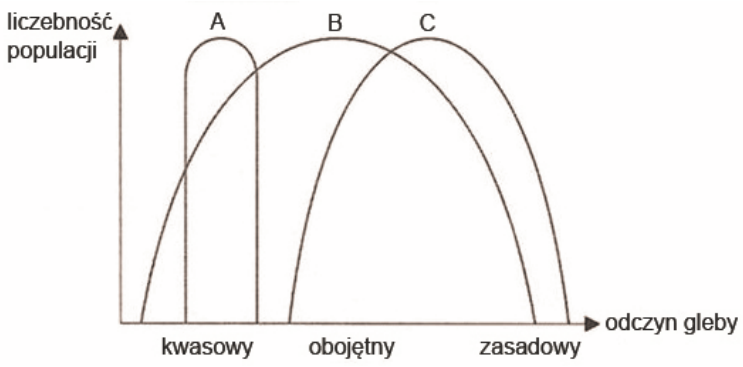
## Zadanie 26. *(1 pkt)*

**Spośród wymienionych zestawów organizmów A–D wybierz i zaznacz ten, który jest przykładem interakcji nieantagonistycznych między populacjami różnych gatunków.**

A. tasiemiec – człowiek
B. kleszcz – pies
C. mrówki – mszyce
D. wróbel – gołąb

## Zadanie 27. *(2 pkt)*

Na wykresie przedstawiono zakres tolerancji roślin uprawnych (oznaczonych literą A) i dwóch gatunków dziko rosnących (oznaczonych literami B i C) na odczyn gleby.




Na podstawie: E. Pyłka-Gutowska, *Ekologia z ochroną środowiska,* Warszawa 1996.

**a) Wskaż, który z gatunków dziko rosnących – B czy C – może być chwastem w uprawie rośliny oznaczonej na wykresie literą A. Odpowiedź uzasadnij.**

……...

……...

……...

……...

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

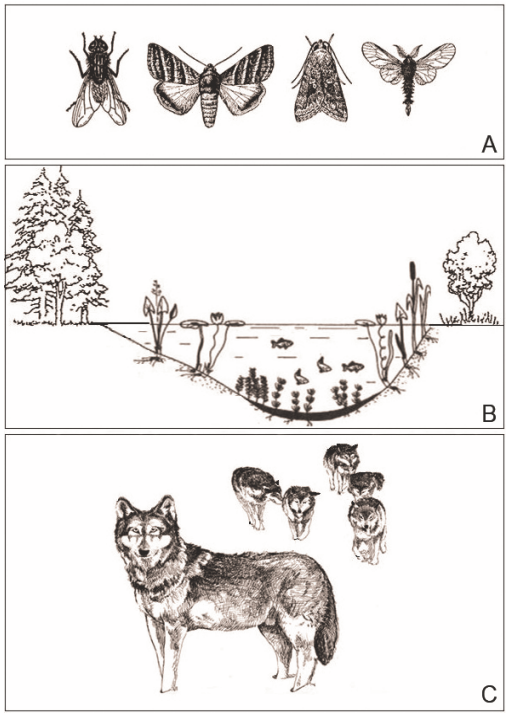
**b) Określ, jaki wpływ na uprawę rośliny oznaczonej na wykresie literą A może mieć zobojętnienie gleby przez człowieka.**

……..

……..

## Zadanie 28. *(1 pkt)*

Różnorodność biologiczna rozpatrywana jest na trzech poziomach: genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym. Na poniższych schematach A–C przedstawiono różne poziomy różnorodności biologicznej.




**Podaj oznaczenie literowe schematu, który odnosi się do poziomu różnorodności genetycznej. Odpowiedź uzasadnij.**

……

……

……

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

## Zadanie 29. *(1 pkt)*

W ochronie gatunkowej *in situ* w odróżnieniu od *ex situ* chronione gatunki funkcjonują samodzielnie w środowisku. Świstak tatrzański *(Marmota marmota latirostris)* należy w Polsce do gatunków zagrożonych. Tatrzański Park Narodowy prowadzi ochronę świstaka, polegającą m.in. na zwalczaniu kłusownictwa i ochronie ostoi przed nadmiernym ruchem turystycznym oraz na prowadzeniu stałego nadzoru terenowego nad ostojami świstaków.

Na podstawie: http://tpn.pl/filebrowser/files/Foldery/swistak

**Spośród podanych sposobów ochrony przyrody (A–D) zaznacz dwa, które odnoszą się do przedstawionego w tekście rodzaju podjętego działania ochronnego obejmującego świstaka tatrzańskiego.**

A. ochrona zachowawcza (bierna)
B. ochrona *in situ*
C. ochrona *ex situ*
D. ochrona czynna

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

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

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