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

7 CZERWCA 2016

Godzina rozpoczęcia: 9:00

Czas pracy: 120 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 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.

MBI-P1_1P-163

Zadanie 1. *(1 pkt)*

Każdemu elementowi budowy komórki A–C przyporządkuj jedną odpowiadającą mu funkcję spośród 1–4.

Element budowy komórki	**Funkcja**
A. lizosom	1. oddzielanie przestrzeni wnętrza komórki od świata zewnętrznego
B. jądro komórkowe	2. transport substancji do komórki i z komórki
C. błona komórkowa	3. sterowanie metabolizmem komórki
	4. wewnątrzkomórkowe trawienie makrocząsteczek

A. …… B. ……. C. …….

Zadanie 2. *(1 pkt)*

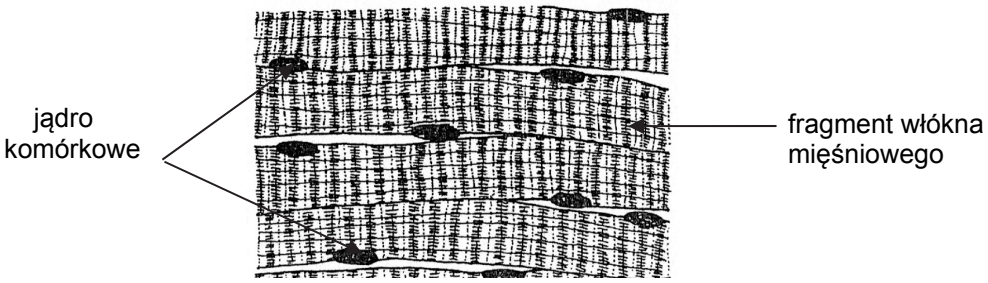
Fibrynogen jest jednym z białek wchodzących w skład osocza krwi.

Spośród odpowiedzi A–D wybierz i zaznacz właściwy opis roli tego białka w organizmie.

A. Reguluje ilość wody we krwi.
B. Transportuje gazy oddechowe.
C. Uczestniczy w odporności organizmu.
D. Bierze udział w procesie krzepnięcia krwi.

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono budowę jednego z rodzajów tkanki mięśniowej występującej w organizmie człowieka.



Na podstawie: M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski, *Biologia z higieną i ochroną środowiska,* Warszawa 1992.

Podaj nazwę rodzaju tkanki mięśniowej przedstawionej na rysunku oraz cechę jej budowy, która umożliwiła Ci rozpoznanie tej tkanki.

……

……

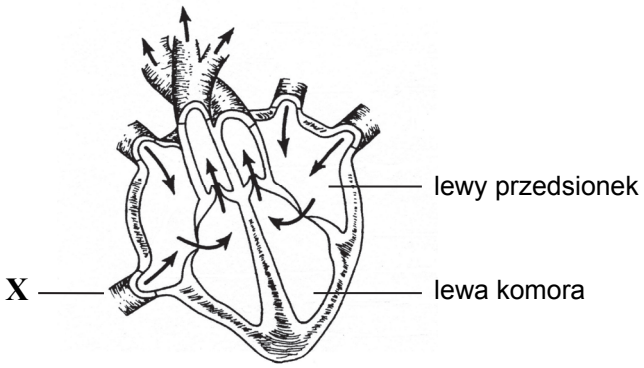
……

……

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

Zadanie 4. *(3 pkt)*

Na rysunku przedstawiono budowę serca człowieka z głównymi naczyniami krwionośnymi. Strzałki przedstawiają kierunki przepływu krwi.



Na podstawie: L. Hausbrandt, W. Kot, M. Wiechetek, *Biologia*, Warszawa 1995.

a) Wskaż strzałkami i podpisz na schemacie, podając ich właściwe nazwy, dwa naczynia krwionośne, które wyprowadzają krew z serca.

b) Podaj, jakiego rodzaju krew – utlenowana czy odtlenowana – wpływa do serca naczyniem X.

……

Zadanie 5. *(2 pkt)*

a) Określ kolejne etapy drogi, jaką odbywa wdychane powietrze w układzie oddechowym człowieka – wpisz w tabelę odpowiednio numery 2–7.

Odcinki układu oddechowego	Kolejność
gardło	
jama nosowa	**1**
tchawica	
krtań	
oskrzeliki	
pęcherzyki płucne	
oskrzela	

b) Podaj nazwę odcinka układu oddechowego, który to odcinek jest wspólny z układem pokarmowym.

……

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

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Przebywanie w pomieszczeniu zawierającym tlenek węgla(II), tzw. czad, jest dla człowieka szczególnie niebezpieczne.

Zaznacz wśród A–D zdanie, prawidłowo wyjaśniające działanie tlenku węgla(II) na organizm człowieka.

A. Tlenek węgla(II) osadza się w pęcherzykach płucnych, co ogranicza dyfuzję tlenu do krwi.
B. Tlenek węgla(II) powoduje zlepianie się krwinek czerwonych (aglutynację), co zaburza transport tlenu w organizmie.
C. Tlenek węgla(II) uszkadza ośrodek oddechowy, przez co nie wysyła on impulsów, pobudzających mięśnie oddechowe do ich skurczu.
D. Tlenek węgla(II) łączy się z hemoglobiną, tworzy trwały kompleks i w ten sposób uniemożliwia łączenie się tlenu z hemoglobiną.

Zadanie 7. (*2 pkt*)

W tabeli przedstawiono informacje dotyczące strat wybranych składników odżywczych podczas przygotowania do spożycia warzyw i owoców oraz w czasie ich przechowywania.

Składniki odżywcze	Obieranie	Moczenie w wodzie	Światło
białka	••	•	
węglowodany		•	
tłuszcze			•••
składniki mineralne	••	•••	
witamina A			•••
witamina B_1		•••	•
witamina B_2		•••	•••
witamina C	••	•••	•

Legenda:
brak strat
• niewielkie straty
•• duże straty
••• bardzo duże straty

Na podstawie: http://vivalavita.pl/artykuł/nieusmiercajswojegopozywienia

a) Zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania.

Na podstawie informacji w tabeli można stwierdzić, że

A. obieranie warzyw i owoców nie powoduje strat witamin.
B. witaminy z grupy B gromadzą się głównie w skórce i pod skórką owoców.
C. warzywa i owoce przed obraniem należy przez jakiś czas moczyć w wodzie.
D. warzywa zawierające witaminę A trzeba w czasie przechowywania chronić przed dostępem światła.

b) Wyjaśnij, dlaczego moczenie warzyw w wodzie nie powoduje strat witaminy A.

……...

……...

……...

……...

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

Zadanie 8. *(1 pkt)*

Dla dzieci mleko jest pokarmem o wysokiej wartości odżywczej. Jest źródłem witamin, np. witaminy D, oraz białka i soli mineralnych, np. wapnia. Wypicie szklanki mleka pokrywa 25% dziennego zapotrzebowania organizmu na wapń. Przeważająca ilość wapnia w organizmie, bo 99%, znajduje się w kościach i zębach, a reszta – w tkankach miękkich i płynach ustrojowych. Wapń uczestniczy np. w skurczach mięśni, w przewodzeniu impulsów nerwowych i aktywacji enzymów uczestniczących w trawieniu tłuszczów.

Na podstawie: J. Nurowska, *Mleko ponad wszystko!*, „Wiedza i Życie" 10/1997.

Wyjaśnij, uwzględniając dwa składniki mleka wymienione w tekście, dlaczego w profilaktyce krzywicy korzystne jest spożywanie tego pokarmu przez dzieci.

…….

……

…….

……

……

Zadanie 9. *(2 pkt)*

W tabeli przedstawiono występowanie otyłości w różnych grupach wiekowych. Liczbę ludzi otyłych wykazano na podstawie wskaźnika masy ciała (BMI). Otyłość wg GUS jest definiowana jako wartości BMI 30 i więcej.

Rok	Udział osób otyłych w danej grupie wiekowej w %		
	15–29 lat	30-39 lat	40-49 lat
2004	2,8	9,1	14,0
2009	4,2	10,8	16,9

Na podstawie raportów GUS „Stan zdrowia ludności" z roku 2004 i z roku 2009, s. 140 i 167.

a) Podaj, w której grupie wiekowej zaobserwowano największy względny wzrost udziału osób otyłych w okresie 2004–2009.

…….

b) Podaj przykład prawdopodobnej przyczyny wzrostu udziału osób otyłych w latach 2004–2009.

…….

…….

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

Zadanie 10. *(3 pkt)*

Dzieci w okresie niemowlęcym (od 1 miesiąca do 1 roku życia) wytwarzają enzym powodujący ścinanie białka zawartego w mleku matki.

a) Zaznacz poniżej (A–D) nazwę enzymu występującego w przewodzie pokarmowym niemowląt i powodującego ścinanie białka mleka.

A. chymotrypsyna B. podpuszczka C. trypsyna D. pepsyna

b) Podaj nazwy dwóch odcinków przewodu pokarmowego, w których trawione jest białko.

1. …… 2. ……

c) Podaj nazwę końcowego produktu trawienia białek w przewodzie pokarmowym człowieka.

……..

Zadanie 11. *(1 pkt)*

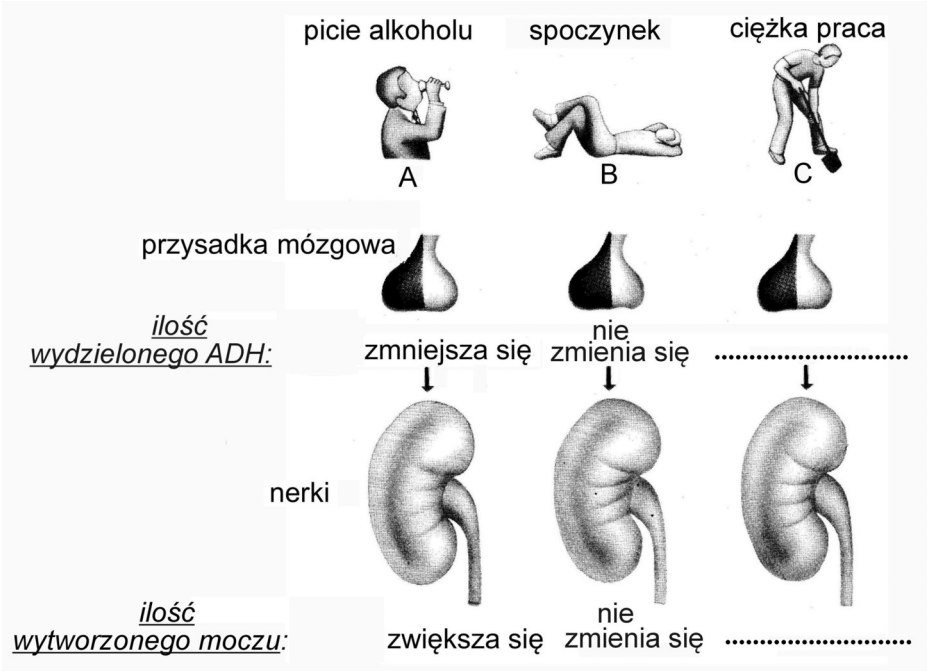
Oceń, które z poniższych informacji dotyczących funkcji nerek są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Usuwają nadmiar wody z organizmu.	**P**	**F**
2.	Przekształcają toksyczny amoniak w mocznik.	**P**	**F**
3.	Produkują erytropoetynę, która stymuluje wytwarzanie erytrocytów.	**P**	**F**

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

Zadanie 12. *(2 pkt)*

Pocenie się jest jednym z mechanizmów termoregulacji. W zależności od aktywności fizycznej zmienia się nasilenie pocenia, co wpływa na gospodarkę wodną organizmu.
W regulacji gospodarki wodnej uczestniczy hormon uwalniany przez przysadkę mózgową – wazopresyna (ADH), której działanie polega m.in. na pobudzeniu zwrotnego wchłaniania wody w nerkach. Na rysunkach A, B i C przedstawiono człowieka w trzech różnych sytuacjach w jednakowej temperaturze około 20 ºC, przy czym sytuację wyjściową stanowi spoczynek.



Źródło: W. Sylwanowicz., A. Michalik, A. Ramotowski, *Anatomia i fizjologia człowieka,* Warszawa 1989.

a) Uzupełnij schemat – wpisz w odpowiednie miejsca wybrane z poniższych określenia wpływu ciężkiej pracy wykonywanej przez człowieka na ilość wydzielanego ADH i wytworzonego moczu.

zmniejsza się nie zmienia się zwiększa się

b) Na podstawie schematu i tekstu wyjaśnij, dlaczego picie alkoholu ma działanie moczopędne.

……

……

……

……

……

……

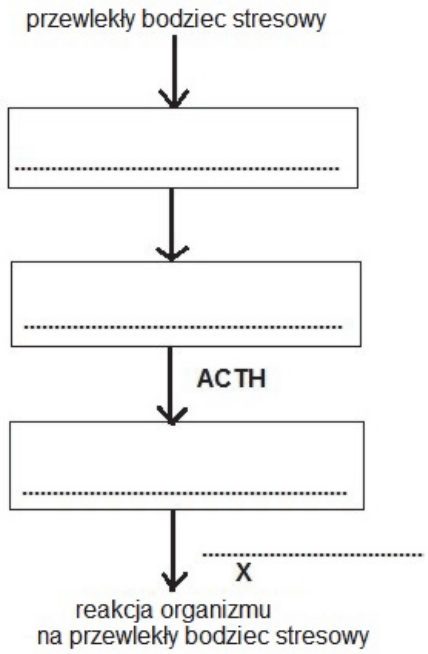
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 13. *(1 pkt)*

W reakcji na stres biorą udział hormony kory i rdzenia nadnerczy. Krótkotrwały, silny stres pobudza przez impulsy nerwowe rdzeń nadnerczy do wydzielania adrenaliny i noradrenaliny. Natomiast kora nadnerczy odpowiada na sygnały hormonalne. Przewlekły długotrwały bodziec stresowy odbierany jest w podwzgórzu i powoduje uwalnianie przez przysadkę mózgową hormonu tropowego – ACTH, który wraz z krwią dociera do kory nadnerczy. Stymuluje ją to do wytwarzania kortyzolu.

Na podstawie: *Biologia,* pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

Na podstawie podanych informacji uzupełnij poniższy schemat ilustrujący wpływ <u>przewlekłego</u> stresu na wydzielanie hormonów – wpisz w prostokąty nazwy odpowiednich narządów, a w miejscu oznaczonym literą X – nazwę właściwego hormonu.



Zadanie 14. *(1 pkt)*

Uczniowie postanowili sprawdzić, czy powietrze wydychane z płuc zawiera więcej dwutlenku węgla niż powietrze atmosferyczne.
W tym celu przygotowali:

- dwie szczelnie zamknięte kolby z wodą wapienną,
- dwa baloniki, z których jeden wypełnili powietrzem atmosferycznym, a drugi wydychanym powietrzem. Oba baloniki miały jednakową objętość po ich wypełnieniu.

Następnie przepompowano powietrze każdego z baloników do oddzielnych kolb z wodą wapienną i ponownie kolby szczelnie zamknięto.

Porównaj przewidywane wyniki obserwacji wody wapiennej w obu kolbach.

……

……

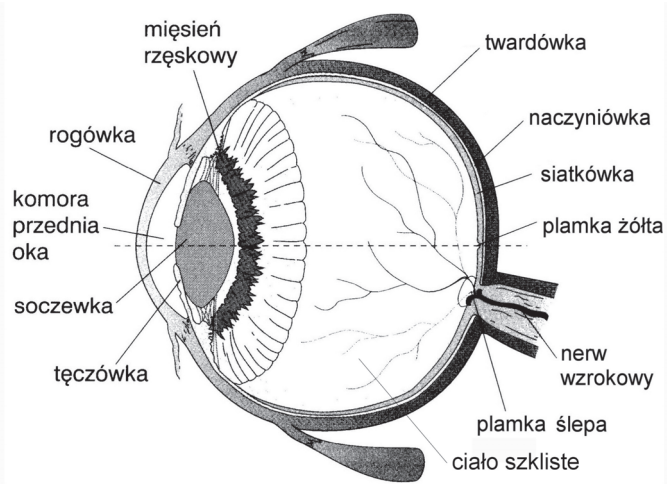
……

……

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

Zadanie 15. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono budowę oka.



Na podstawie: P. Hoser, *Anatomia i fizjologia człowieka*, Warszawa 1995.

a) Podaj rolę mięśnia rzęskowego w ostrym widzeniu przedmiotów oglądanych z różnej odległości.

……...

……...

b) Wymień cztery elementy optyczne oka w takiej kolejności, w jakiej przechodzi przez nie promień świetlny, zanim dotrze do siatkówki.

……...

Zadanie 16. *(3 pkt)*

Język uczestniczy w procesach żucia, ssania i połykania oraz modulowania dźwięków podczas mówienia. Poza tymi czynnościami, odgrywa również ważną rolę jako narząd smaku. Język jest mięśniem pokrytym nabłonkiem wielowarstwowym płaskim. Na jego powierzchni grzbietowej znajdują się brodawki językowe, wśród których są brodawki zawierające kubki smakowe.

Na podstawie: *Organizm człowieka,* pod red. W. Butrym, Bielsko-Biała 1993.

a) Zaznacz poniżej grupę receptorów, do której należą kubki smakowe języka.

A. telereceptory B. termoreceptory C. chemoreceptory D. mechanoreceptory

b) Wyjaśnij, dlaczego nie odczuwamy smaku czekolady, gdy położymy ją na osuszonym języku.

……...

……...

……...

……...

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

c) Wypisz z tekstu cechę budowy języka, która pozwala na jego udział w modulowaniu dźwięków.

……

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Wyjaśnij, dlaczego infekcji górnych dróg oddechowych często towarzyszy stan zapalny ucha środkowego. W odpowiedzi odnieś się do budowy ucha.

……

……

……

……

……

Zadanie 18. *(3 pkt)*

W czasie powodzi zniszczeniu ulega zwykle sieć kanalizacyjna, zalewane są np. szamba, wysypiska śmieci, cmentarze. Wtedy woda rozprowadza uwięzione tam drobnoustroje. Powodzianom grożą więc dur brzuszny, tężec, czerwonka, wirusowe zapalenie wątroby typu A – dlatego na terenach powodziowych zaleca się podanie ludziom szczepionki przeciwtężcowej, z wyjątkiem tych osób, które otrzymały szczepionkę przeciwtężcową do 7 lat przed powodzią. W przypadku dużego zagrożenia tężcem tym osobom podaje się surowicę przeciwtężcową.

Na podstawie: M. Kawalec, J. Nurowska, *Wodne epidemie,* „Wiedza i Życie" 10/1999.

a) Podaj, do jakiej grupy (wirusów czy bakterii) należy patogen wywołujący tężec.

……

b) Wyjaśnij, na czym polega mechanizm działania surowicy przeciwtężcowej w zapobieganiu rozwoju tej choroby.

……

……

……

……

……

c) Podkreśl <u>dwa</u> rodzaje odporności, które organizm uzyskuje po podaniu surowicy.

swoista nieswoista czynna bierna

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

Zadanie 19. *(1 pkt)*

Poniżej przedstawiono opis pewnej choroby uwarunkowanej genetycznie, występującej tylko u mężczyzn. U chorych stwierdza się bezpłodność, ginekomastię (rozrost piersi) i obniżony poziom testosteronu we krwi. Genotyp chromosomów płci u chorego to XXY.

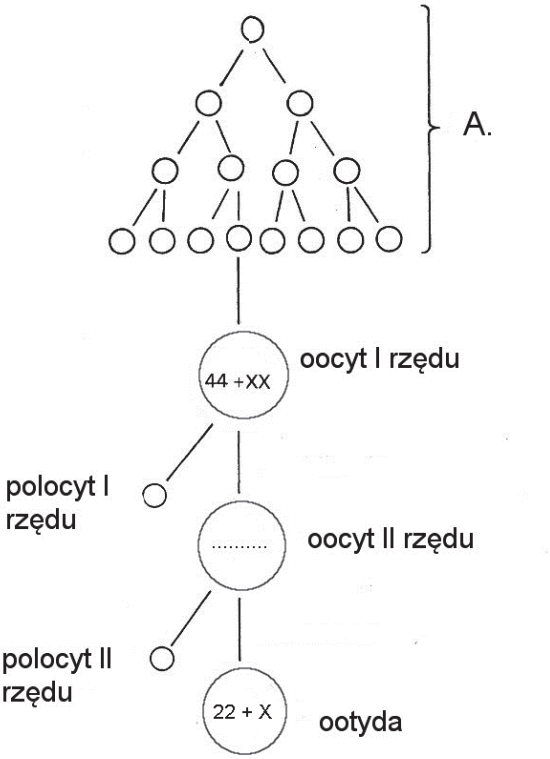
Zaznacz prawidłowe dokończenie poniższego zdania.

Do mutacji warunkującej tę chorobę dochodzi

A. w momencie zapłodnienia.
B. w momencie urodzenia.
C. podczas tworzenia się gamet.
D. w pierwszych trzech miesiącach ciąży.

Zadanie 20. *(3 pkt)*

Na schemacie przedstawiono proces powstawania komórki jajowej (oogeneza).



Na podstawie: P. Hoser, *Cytologia, embriologia i histologia człowieka,* Warszawa 1993.

a) Podaj, jaki rodzaj podziału – mitoza czy mejoza – występuje podczas namnażania się komórek oznaczonych symbolem A na schemacie.

……

b) Zaznacz poniżej liczbę chromosomów w powstających komórkach oocytu II rzędu.

A. 44+X B. 44+XX C. 22+X D. 21+XX

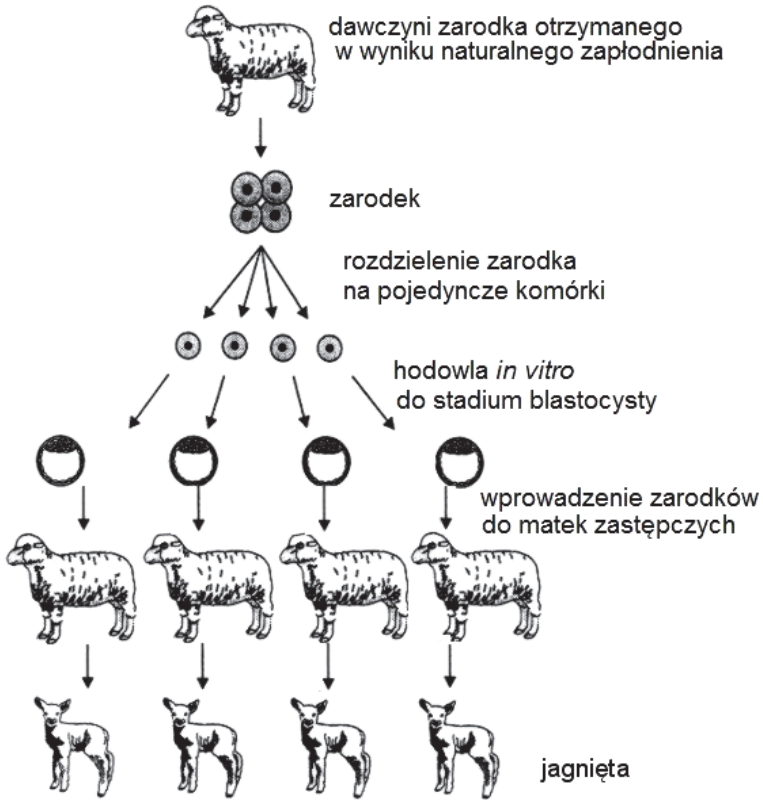
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

c) Podaj nazwę narządu, w którym powstają oocyty I rzędu.

……

Zadanie 21. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono jedną z technik rozmnażania ssaków w hodowli.



Na podstawie: J.A. Modliński, J. Karasiewicz, *Klonowanie ssaków: mity i rzeczywistość,* Lublin 1999; http://www.czasiprzestrzen.wuw.pl/?id=str,ex_ovo_omnia,4,0

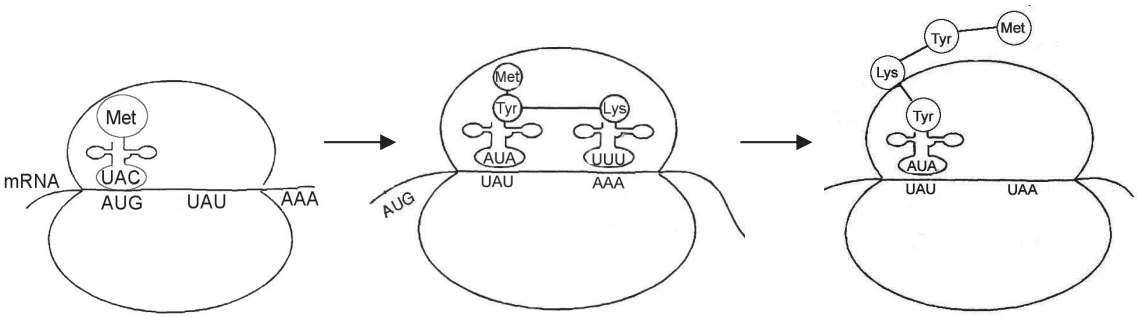
Na podstawie analizy rysunku oceń, które informacje w poniższej tabeli są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Wszystkie jagnięta mają ten sam materiał genetyczny (są własnymi klonami).	**P**	**F**
2.	Każde z jagniąt ma ten sam materiał genetyczny co jego matka zastępcza (są klonami matek zastępczych).	**P**	**F**
3.	Każde z jagniąt ma ten sam materiał genetyczny, co matka – dawczyni zarodka (są klonami matki – dawczyni zarodka).	**P**	**F**

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

Zadanie 22. *(3 pkt)*

Na rysunku przedstawiono etapy pewnego procesu.



Na podstawie: G. Nalepa *Genetyka,*. Gliwice 1995.

a) Podaj nazwę przedstawionego procesu.

……

b) Wypisz z rysunku sekwencję nukleotydów, która koduje tyrozynę (Tyr).

……

c) Z poniższych miejsc w komórce wybierz i zaznacz to, w którym zachodzi przedstawiony proces.

A. aparat Golgiego
B. jądro komórkowe
C. siateczka śródplazmatyczna gładka
D. siateczka śródplazmatyczna szorstka

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Zgodnie z zasadą komplementarności adenina łączy się wiązaniami wodorowymi wyłącznie z tyminą w kwasie deoksyrybonukleinowym lub z uracylem w kwasie rybonukleinowym, natomiast guanina łączy się z cytozyną niezależnie od rodzaju kwasu nukleinowego.

Oceń czy poniższe informacje dotyczące budowy dwuniciowej cząsteczki DNA są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Liczba nukleotydów guaninowych jest zawsze równa liczbie nukleotydów adeninowych.	**P**	**F**
2.	Obie nici łączą się w cząsteczce DNA w ściśle określony sposób za pomocą wiązań wodorowych.	**P**	**F**
3.	W kwasie deoksyrybonukleinowym występuje uracyl.	**P**	**F**

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

Zadanie 24. *(2 pkt)*

Za dziedziczenie czterech głównych grup krwi – 0, A, B i AB – są odpowiedzialne trzy allele: $\mathbf{i^0}$, $\mathbf{I^A}$ oraz $\mathbf{I^B}$. Allele $\mathbf{I^A}$ i $\mathbf{I^B}$ są odpowiedzialne za występowanie odpowiednio antygenów A i B na powierzchni erytrocytów, a homozygoty $\mathbf{i^0\ i^0}$ nie posiadają na powierzchni erytrocytów ani antygenu A, ani antygenu B.

a) Uzasadnij, rozwiązując odpowiednią krzyżówkę genetyczną, że ojcem dziecka mającego grupę krwi A może być mężczyzna, który ma grupę krwi B, w przypadku, gdy matka ma grupę krwi AB. Zakreśl genotyp tego dziecka.

krzyżówka:

b) Określ prawdopodobieństwo urodzenia się tym rodzicom dziecka z grupą krwi A.

……

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Wąwóz Homole jest wydzielonym chronionym obszarem Małych Pienin o powierzchni ok. 58 ha. Głównym celem jego wyodrębnienia była ochrona cennych osobliwości przyrody nieożywionej i ożywionej. Dużą jego część pokrywają zbiorowiska nieleśne, głównie murawy naskalne i liczne łąki. Roślinność naskalną tworzą zespoły murawowe: kostrzewy białej, seslerii skalnej. Lasy, przeważnie mieszane, zajmują górną część wąwozu i leżące ponad nim zbocza. Z rzadkich gatunków występuje tu storczyk – dwulistnik muszy.

Na podstawie: S. Michalik, *Pieniny. Park dwu narodów. Przewodnik Przyrodniczy,* Krościenko 2000.

a) Na podstawie informacji podanych w tekście zaznacz formę ochrony przyrody, którą objęty jest Wąwóz Homole.

A. park narodowy
B. pomnik przyrody
C. rezerwat przyrody
D. park krajobrazowy

b) Podaj przykłady <u>dwóch</u> ekosystemów występujących na opisanym obszarze.

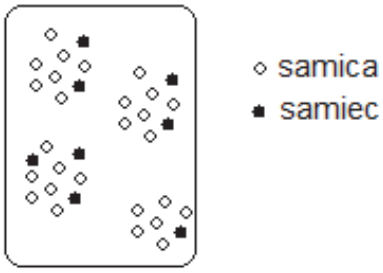
……

……

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

Zadanie 26. *(1 pkt)*

Podstawową jednostką ekologiczną jest populacja, tzn. zespół osobników jednego gatunku zamieszkujących w danym czasie określony teren i wzajemnie się krzyżujących (mających wspólną pulę genową). Na schemacie przedstawiono populację saren w pewnym lesie.



Podaj dwie cechy populacji, które można określić na podstawie przedstawionego schematu.

1. ……..…….. 2. ……

Zadanie 27. *(2 pkt)*

W tabeli przedstawiono całkowitą emisję głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce w 2004 roku, wynikających z działalności człowieka, i procentowy udział głównych źródeł ich emisji.

		Główne źródła emisji zanieczyszczeń powietrza				
Rodzaj zanieczyszczenia	**Emisja w Gg (10^6 kg)**	**Spalanie w sektorze mieszkaniowym**	**Spalanie w przemyśle**	**Spalanie w energetyce**	**Transport drogowy**	**Inne**
pyły zawieszone	443	36%	13%	12%	14%	25%
SO_2	1241	21%	21%	52%	5%	1%
NO_X (tlenki azotu)	804	14%	12%	32%	41%	1%
CO_2	3425	50%	2%	4%	19%	25%

Źródło: www.open.agh.edu.

a) Na podstawie danych w tabeli podaj, które z przedstawionych źródeł zanieczyszczeń powietrza przyczynia się <u>najbardziej</u> do zwiększenia efektu cieplarnianego. Odpowiedź uzasadnij.

……...

……...

……...

……...

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

b) Podaj przykład działania, które może podjąć człowiek w gospodarstwie domowym, aby ograniczyć emisję zanieczyszczeń powietrza w Polsce.

……...

……...

Zadanie 28. *(2 pkt)*

Elektrownie wiatrowe są jedną z możliwości pozyskiwania energii. Dają one właścicielom w sezonie grzewczym nawet do 40% ciepła potrzebnego do ogrzania domu. Rocznie oszczędności wynoszą w jednym przeciętnym gospodarstwie około 3 ton węgla. Dzięki temu do środowiska nieemitowanych jest 7200 kg dwutlenku węgla, 50 kg dwutlenku siarki, 30 kg pyłów, 16 kg tlenku azotu.

Na podstawie: Z. Skrzypczyk, *Ogrzewane wiatrem*, „Aura. Ochrona Środowiska", 12/98.

a) Podaj przykład korzyści dla środowiska, wynikającej z zastosowania elektrowni wiatrowych.

……...

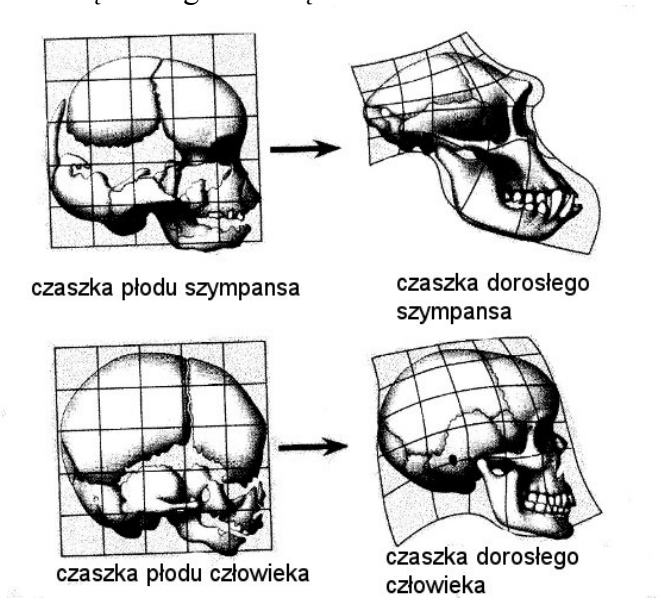
……...

b) Podaj przykład innego źródła energii odnawialnej.

……...

Zadanie 29. *(1 pkt)*

Na rysunku przedstawiono czaszki płodu oraz dorosłego – szympansa i człowieka. W czaszce wyróżniamy trzewioczaszkę i mózgoczaszkę.



Na podstawie: *Biologia,* pod red. N.A Campbella, Poznań 2012.

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

Oceń czy poniższe informacje dotyczące kierunku rozwoju czaszki szympansa i człowieka są prawdziwe. Zaznacz w tabeli P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	U osobników dorosłych stosunek wielkości mózgoczaszki do trzewioczaszki jest większy u szympansa niż u człowieka.	**P**	**F**
2.	W czaszce szympansa wykształcają się wały nadoczodołowe, których brak w czaszce człowieka.	**P**	**F**
3.	Stosunek wielkości mózgoczaszki do trzewioczaszki u obu płodów jest większy niż u osobników dorosłych.	**P**	**F**

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

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

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