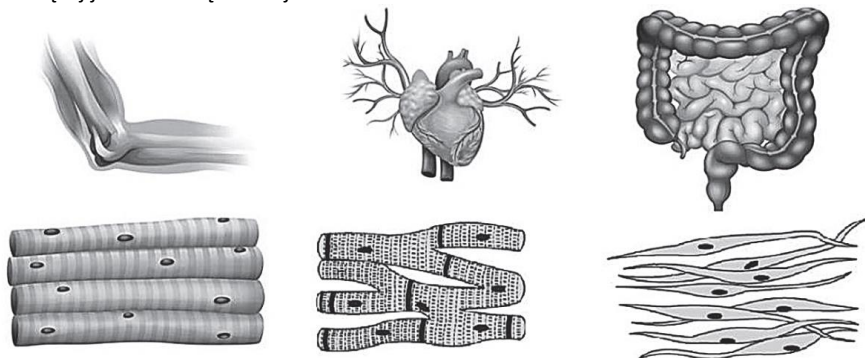


**Temat: Rozwiązywanie zadań z egzaminu maturalnego z biologii -  
czerwiec 2020.**

**Zadanie 1 (0-1)**

Na rysunku przedstawiono trzy organy: biceps, serce i jelito, różniące się rodzajem tworzącej je tkanki mięśniowej.



Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące tych organów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Biceps jest zbudowany z włókien o naprzemiennym ułożeniu aktyny i miozyny, a taka budowa umożliwia znaczne jego skracanie w trakcie skurczu.	P	F
2.	W obrębie serca jest możliwe bardzo szybkie rozprzestrzenianie się pobudzenia, ponieważ komórki mięśniowe są rozgałęzione i połączone wstawkami.	P	F
3.	Ścianę jelita buduje tkanka mięśniowa gładka, której skurcz jest niezależny od woli.	P	F

**Zadanie 2**

Składniki mineralne są niezbędnymi elementami diety człowieka. W Polsce problemem są potencjalne niedobory jodu, dlatego sól spożywcza jest jodowana. Wśród produktów spożywczych największe ilości jodu znajdują się w żywności pochodzenia morską (np. rybach), mleku i jego przetworach, jajach czy brokułach. Glikozydy występujące w warzywach kapustnych lub nasionach roślin strączkowych, a także azotany, wapń, magnez i żelazo, ograniczają wykorzystanie jodu zawartego w diecie.

**Zadanie 2.1. (0-1)**

Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby zawierało ono informacje prawdziwe. W każdym

nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Niedobór jodu prowadzi do (*obniżenia / podwyższenia*) tempa metabolizmu w organizmie, na skutek (*zmniejszenia / zwiększenia*) wydzielania hormonów (*gruczołów przytarczycznych / tarczycy*).

**Zadanie 2.2. (0-1)**

Na podstawie przedstawionych informacji wyjaśnij, dlaczego osoby stosujące niskosolną, rygorystyczną dietę pozbawioną wszystkich produktów pochodzenia zwierzęcego mogą mieć problem z utrzymaniem odpowiedniego poziomu jodu w organizmie. W odpowiedzi uwzględnij dwa czynniki.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 3. (0-1)**

Inulina jest polisacharydem zbudowanym w większości z cząsteczek fruktozy, z jedną cząsteczką glukozy na końcu łańcucha. Ten związek jest łatwo rozpuszczalny w ciepłej wodzie i znajduje zastosowanie m.in. w badaniu pracy nerek. Cząsteczka inuliny nie jest hydrolizowana w organizmie człowieka, a z krwi jest w całości wydalana wraz z moczem.

Zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania – wybierz odpowiedź spośród A-C oraz odpowiedź spośród 1.-3.

Wykorzystanie inuliny w badaniu pracy nerek jest możliwe, ponieważ w odróżnieniu od glukozy inulina nie ulega

A.	filtracji	w	1.	kłębuszku nerkowym nefronu.
B.	resorpcji		2.	kanaliku krętym I-rzędu nefronu.
C.	sekrecji		3.	pętli (Henlego) nefronu.

**Zadanie 4.**

W pęcherzykach płucnych wyróżnić można kilka rodzajów komórek, m.in. pneumocyty typu II, zwane również dużymi. Mają one kształt zbliżony do sześcianu, a na ich powierzchni występują mikrokosmki. W cytoplazmie tych komórek znajdują się liczne mitochondria i aparaty Golgiego, ciała blaszkowate zawierające fosfolipidy i silnie rozbudowana siateczka śródplazmatyczna szorstka.

Pneumocyty typu II produkują surfaktant – związek powierzchniowo czynny, zapobiegający zapadaniu się i zlepianiu pęcherzyków płucnych w czasie wydechu. W jego skład, oprócz fosfolipidów, wchodzi również białka i węglowodany. Niedobór surfaktantu u przedwczesnie narodzonych noworodków nazywa się zespołem błon szklanych – jest to poważne zagrożenie dla życia dziecka. Do objawów tego zespołu należą m.in. przyspieszenie oddechów powyżej 60/min lub bezdechy, zaburzenie krążenia z narastającą sinicą oraz niestabilna ciepłota ciała z tendencją do hipotermii.

**Zadanie 4.1. (0–1)**

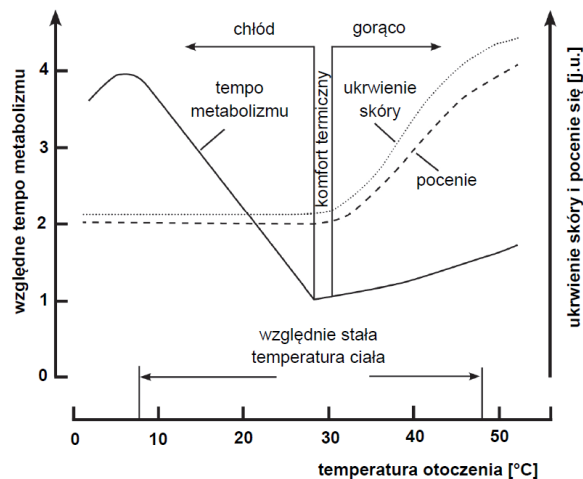
Wyjaśnij, dlaczego w przypadku zespołu błon szklistych oddech noworodka ulega znacznemu przyspieszeniu. W odpowiedzi uwzględnij funkcje surfaktantu.

**Zadanie 14.2. (0–1)**

) Podaj przykład cechy występującej w budowie pneumocytów typu II i będącej przystosowaniem do produkcji surfaktantu oraz wykaż związek między tą cechą a produkcją surfaktantu przez pneumocyty.

**Zadanie 5.**

Układ termoregulacji zapewnia człowiekowi utrzymanie względnie stałej temperatury ciała. Regulacja temperatury ciała polega na zwiększaniu wytwarzania ciepła w organizmie lub na czynnym rozpraszaniu ciepła, dzięki czemu stała temperatura ciała może być utrzymana niezależnie od temperatury otoczenia. Na poniższym schemacie zilustrowano współdziałanie głównych reakcji termoregulacyjnych u człowieka w przedziale temperatury otoczenia 0 °C–55 °C..



**Zadanie 5.1. (0–2)**

Korzystając z wykresu, podaj po jednym przykładzie reakcji organizmu człowieka na wymienione poniżej zmiany temperatury otoczenia i określ wpływ tej reakcji na utrzymanie względnie stałej temperatury ciała:

1. zmiana temperatury otoczenia z 20 °C do 10 °C

2. zmiana temperatury otoczenia z 40 °C do 50 °C

**Zadanie 5.2. (0–1)**

Wyjaśnij, dlaczego podczas utraty dużych ilości ciepła przez organizm obserwuje się wzrost wydzielania zarówno hormonu tyreotropowego (TSH), jak i hormonów tarczycy. W odpowiedzi uwzględnij funkcje tych hormonów.

**Zadanie 6.**

U wielu dorosłych osób występuje nietolerancja laktozy, do której dochodzi, gdy organizm nie wytwarza wystarczającej ilości enzymu – laktazy. Po spożyciu pokarmów mlecznych pojawiają się u nich dolegliwości ze strony układu pokarmowego, np. bóle brzucha, biegunki.

Aktywność laktazy jest największa u niemowląt, dla których mleko stanowi główne źródło pożywienia. Po okresie niemowlęcym produkcja tego enzymu przez całe życie występuje jedynie u części ludzi, a u innych zmniejsza się wraz z wiekiem.

Laktaza jest kodowana przez autosomalny gen *LCT*, który ma trzy allele:

- allel *L* – warunkujący aktywność laktazy przez całe życie;
- allel *I1* – recesywny allel powodujący brak laktazy w wieku dorosłym;
- allel *I2* – recesywny allel względem *L* i *I1*, powodujący całkowity brak laktazy.

Wyróżnia się trzy typy nietolerancji laktozy:

- wrodzoną nietolerancję laktozy, która występuje bardzo rzadko i wymaga całkowitej eliminacji laktozy z diety już u noworodków;
- pierwotną nietolerancję laktozy, spowodowaną zmniejszonym wytwarzaniem laktazy wraz z wiekiem;

- nietolerancję wtórną (nabytą), której przyczyną mogą być infekcje bakteryjne, choroby jelit, a nawet niedożywienie.

Diagnostyka i rozpoznanie przyczyn nietolerancji laktozy są ważne ze względu na możliwe jej powikłania, m.in. obniżone przyswajanie wapnia grożące osteoporozą, bóle stawów i kości. Obecnie łatwo dostępne są badania genetyczne pozwalające stwierdzić predyspozycję genetyczną do pierwotnej nietolerancji laktozy.

**Zadanie 6.3. (0–1)**

**Zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania – wybierz odpowiedź spośród A–B oraz odpowiedź spośród 1.–4.**

Laktoza, obecna w ludzkim mleku, jest substancją

A.	regulacyjną,	a w wyniku jej hydrolizy powstają	1.	galaktoza i maltoza.
	B.		odżywcza,	2.
3.				fruktoza i glukoza.
4.	fruktoza i maltoza.			

**Zadanie 6.4. (0–1)**

**Wybierz i podkreśl nazwę ludzkiego narządu układu pokarmowego, w którym jest trawiona laktoza.**

ślinianki      żołądek      wątroba      trzustka      jelito cienkie

**Zadanie 6.5. (0–1)**

**Wyjaśnij, w jakim celu, w razie wystąpienia objawów nietolerancji laktozy u osoby dorosłej, należy określić, czy ta nietolerancja ma podłoże genetyczne, czy też została nabyta. W odpowiedzi odwołaj się do sposobu postępowania w zależności od podłoża nietolerancji.**

.....  
 .....  
 .....

**Zadanie 6.6. (0–2)**

**Wyjaśnij, dlaczego wrodzona nietolerancja laktozy jest uznawana za chorobę, a nietolerancja pierwotna – za wariant normy. W odpowiedzi odnieś się do sposobu odżywiania się człowieka na różnych etapach jego rozwoju.**

1. Wrodzona nietolerancja laktozy: .....
2. Pierwotna nietolerancja laktozy: .....

.....  
 .....

**Zadanie 7.**

Szacuje się, że jelito człowieka zamieszkuje 500–1000 gatunków bakterii. W różnych częściach jelita człowieka bytują odmienne gatunki bakterii.

Zbadano genom bakterii *Bacteroides thetaiotaomicron* żyjącej w ludzkich jelitach i stwierdzono, że występują w nim m.in. geny zaangażowane w syntezę węglowodanów oraz witamin niezbędnych dla człowieka. Odkryto również, że ta bakteria wydziela cząsteczki sygnałowe, które aktywują w komórkach człowieka geny odpowiedzialne za budowanie sieci naczyń krwionośnych niezbędnych do wchłaniania cząstek pokarmowych. Inny rodzaj wydzielanych przez nią cząsteczek sygnałowych pobudza z kolei komórki jelita człowieka do produkowania substancji antybakteryjnych, na które bakteria *Bacteroides thetaiotaomicron* nie jest wrażliwa, ale zmniejszają one liczebność populacji innych, konkurujących z nią gatunków bakterii

**Zadanie 7.1. (0–1)**

**Określ, czy bakteria *Bacteroides thetaiotaomicron* jest dla człowieka komensalem, czy – gatunkiem mutualistycznym. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do przedstawionych informacji.**

.....  
 .....  
 .....

**Zadanie 7.2. (0–1)**

**Wybierz spośród wymienionych witamin i podkreśl tę, którą organizm człowieka pozyskuje również dzięki wytwarzaniu jej przez bakterie jelitowe.**

witamina A      witamina C      witamina D<sub>3</sub>      witamina K