

Układ odpornościowy — zadania konkursowe

Zadania z arkuszy etapu szkolnego wojewódzkich konkursów biologicznych · oficjalne modele odpowiedzi kuratoriów · 18 zadań, 35 punktów

Jak korzystać z tego zestawu. Wszystkie zadania pochodzą z arkuszy etapu szkolnego wojewódzkich konkursów biologicznych i mają oficjalny model odpowiedzi kuratorium. Najpierw rozwiąż całość samodzielnie, dopiero potem sprawdź się w kluczu na końcu — obok każdej odpowiedzi podana jest realna punktacja konkursowa.

Układ odpornościowy

Zadanie 1. (0–2 pkt)

Pomorskie, etap szkolny 2019/2020, zadanie 18

Poniżej podano informacje na temat różnych rodzajów odporności.

1. Jest wrodzona i naturalna.
2. Odpowiadają za nią makrofagi zdolne do wchłaniania i trawienia drobnoustrojów.
3. Tworzy się ją na skutek przebytych chorób i szczepień.
4. Gwarantują ją m.in. ślina, łzy, skóra, kwas żołądkowy i pot.
5. Jest nabyta, może być sztuczna lub naturalna.
6. Powstaje dzięki limfocytom T i limfocytom B.

Wybierz poprawne dokończenie zdania.

Odporność swoistą opisują cechy oznaczone cyframi:

.....

Zadanie 2. (0–2 pkt)

Podlaskie, etap szkolny 2023/2024, zadanie 32

Zaznacz, które z poniższych informacji dotyczących funkcjonowania układu odpornościowego są prawdziwe, a które fałszywe, wpisując przy każdej informacji znak „X” we właściwej kolumnie tabeli (Prawda/Fałsz).

Informacje o funkcjonowaniu układu odpornościowego	Prawda	Fałsz
Przykładem odporności wrodzonej jest zdolność wytwarzania bakteriobójczej substancji chemicznej zawartej we łzach.		
Po podaniu szczepionki limfocyty T zaczynają produkować przeciwciała, jest to odporność komórkowa.		
Do konfliktu serologicznego może dojść, gdy matka ma krew grupy Rh+, a płód krew grupy Rh-.		
W węzłach chłonnych zachodzi filtracja limfy i produkcja wszystkich elementów morfotycznych krwi.		

Zadanie 3. (0–3 pkt)

Małopolskie, etap szkolny 2024/2025, zadanie 15

3.1. Elementami układu odpornościowego są:

- A. szpik kostny, wątroba, krew
- B. węzły chłonne, wątroba, śledziona
- C. szpik kostny, krew, węzły chłonne

3.2. Szczepienia powodują w organizmie powstanie odporności:

- A. biernej sztucznej
- B. biernej naturalnej
- C. czynnej naturalnej
- D. czynnej sztucznej

3.3. Wybierz przykłady objawów alergii wziewnej.

- A. katar sienny, astma
- B. jaskra, skolioza
- C. zapalenie ucha, biegunka

Zadanie 4. (0–1 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2021/2022, zadanie 8

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń, dotyczących funkcji narządów układu odpornościowego. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Stwierdzenie	P	F
1. W grasicy jest magazynowana zagęszczona krew.		
2. W węzłach chłonnych następuje reakcja immunologiczna przeciwko obcym antygenom zawartym w przepływającej przez węzły limfie.		
3. Śledziona jest miejscem dojrzewania limfocytów T.		

Zadanie 5. (0–1 pkt)

Podlaskie, etap szkolny 2022/2023, zadanie 18

Narząd ten, będący częścią układu limfatycznego, odgrywa ważną rolę w kształtowaniu się odporności organizmu. Położony jest w klatce piersiowej powyżej serca. U dorosłych zamienia się w tzw. ciało tłuszczowe zamostkowe.

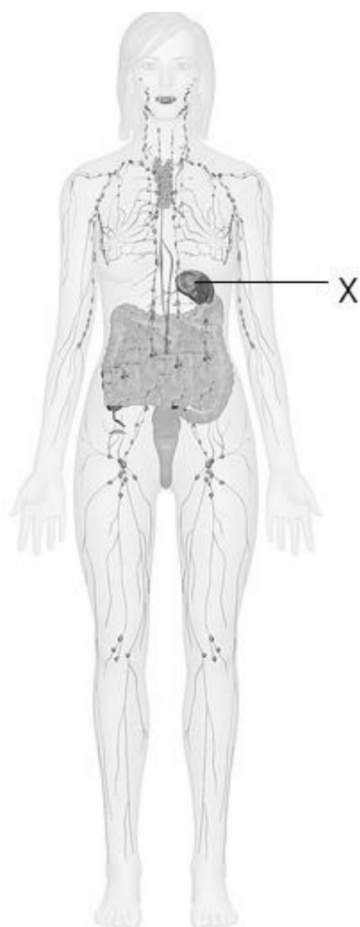
Opis dotyczy

- A. grasicy.
- B. wątroby.
- C. tchawicy.
- D. śledziony.

Zadanie 6. (0–3 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2019/2020, zadanie 13

Poniżej przedstawiono schemat układu limfatycznego człowieka na tle niektórych narządów wewnętrznych.



6.1. Podaj nazwę narządu zaznaczonego symbolem X oraz podaj dwa przykłady jego funkcji związanej z układem odpornościowym.

.....

.....

.....

.....

6.2. Określ, za kształtowanie jakiego rodzaju odporności (wrodzonej czy nabytej) odpowiada grasica. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Podlaskie, etap szkolny 2023/2024, zadanie 33

Poniżej podano poprawne i błędne informacje dotyczące układu limfatycznego człowieka.

- A. Jedną z funkcji układu jest zwalczanie drobnoustrojów chorobotwórczych.
- B. Naczynia limfatyczne mają zastawki.
- C. Limfa ma taki sam skład, jak osocze krwi.
- D. Jest to układ otwarty, ponieważ rozpoczyna się w przestrzeniach międzykomórkowych.
- E. Ściany naczyń limfatycznych są grube i mocne, podobne w budowie do tętnic.
- F. Limfa płynie w dwóch kierunkach do serca i od serca.

Wybierz trzy zdania poprawnie opisujące układ limfatyczny.

Układ limfatyczny człowieka poprawnie opisują zdania oznaczone literami:

Zadanie 8. (0–1 pkt)

Podlaskie, etap szkolny 2023/2024, zadanie 19

Wirus ludzkiego niedoboru odporności, czyli HIV wywołuje chorobę AIDS. Jest to choroba zaburzająca odporność organizmu.

Wirus ten docelowo atakuje

- A. limfocyty T.
- B. limfocyty B.
- C. erytrocyty.
- D. przeciwciała.

Zadanie 9. (0–5 pkt)

Małopolskie, etap szkolny 2018/2019, zadanie 13

Odporność organizmu na działanie drobnoustrojów chorobotwórczych ma różne podłoże. W zależności od sposobu, w jaki organizm nabywa odporność możemy ją podzielić na dwa rodzaje czynną i bierną. Każda z nich (w zależności od sposobu przenikania do organizmu drobnoustrojów chorobotwórczych, czy przygotowanych preparatów pochodzenia biologicznego) dzieli się na naturalną i sztuczną.

9.1. Przeczytaj krótką charakterystykę preparatów pochodzenia biologicznego podawanych w celu wsparcia reakcji układu odpornościowego organizmu. Napisz który z opisów dotyczy surowicy odpornościowej, a który szczepionki.

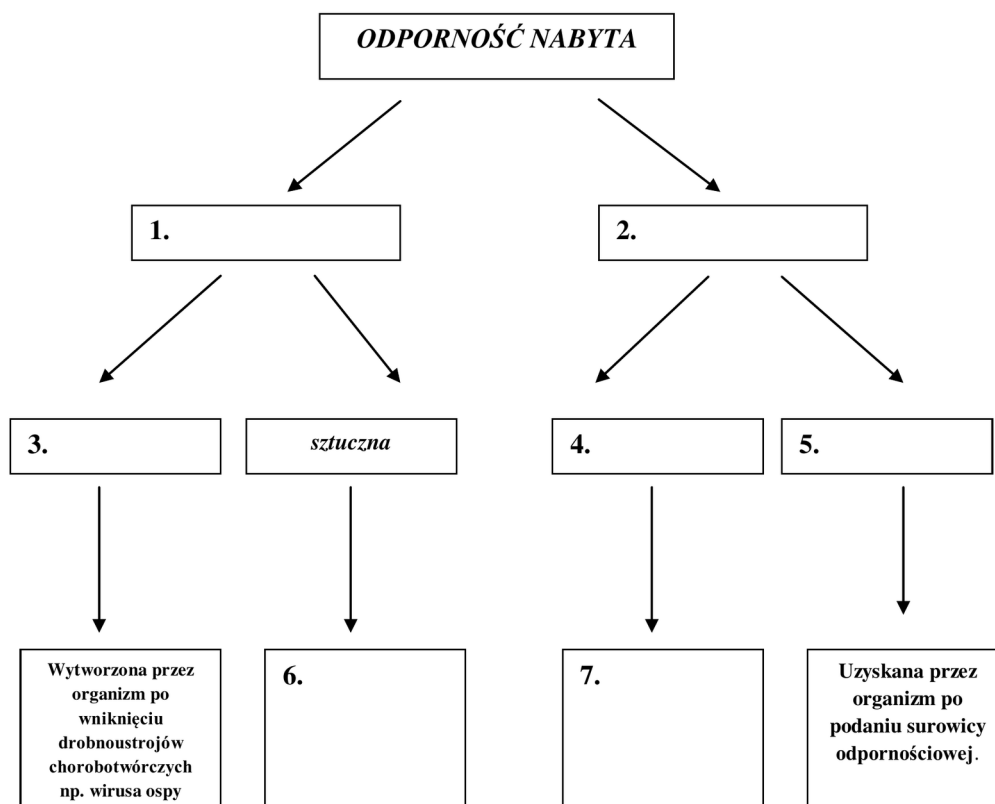
a) Zawiera gotowe przeciwciała. Podaje się ją wtedy, gdy organizm musi zwalczyć gwałtownie rozwijającą się infekcję. Zastosowanie tego preparatu pozwala szybko unieszkodliwić antygen, ale nie daje trwałej odporności.

Jest to

b) Zawiera małą dawkę osłabionych lub zabitych drobnoustrojów chorobotwórczych. Podaje się ją w celu uodpornienia organizmu na choroby zakaźne.

Jest to

9.2. Zapoznaj się z poniższym schematem i uzupełnij go uwzględniając wszystkie rodzaje odporności.

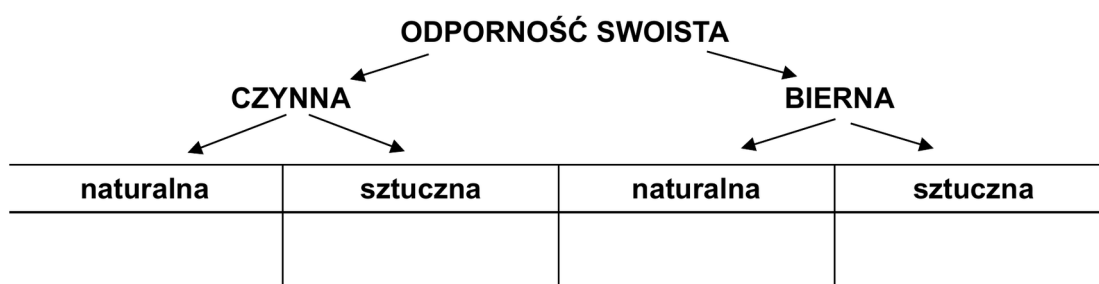


1. 2. 3. 4.
5. 6. 7.

Zadanie 10. (0–4 pkt)

Łódzkie, etap szkolny 2022/2023, zadanie 18

Uzupełnij poniższy schemat obrazujący typy odporności swoistej podając po jednym przykładzie dla każdego jej rodzaju.



Zadanie 11. (0–2 pkt)

Wielkopolskie, etap szkolny 2019/2020, zadanie 18

W każdej z opisanych poniżej sytuacji określ rodzaj odporności, wybierając dwa określenia spośród podanych poniżej – wpisz odpowiednie oznaczenia literowe w miejscach oznaczonych kropkami.

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

1.	Dziecko nabyło odporność z mlekiem matki.	, ...
2.	Odporność nabyta po przechorowaniu odry.	, ...
3.	Odporność na wirusa grypy po sezonowym szczepieniu.	, ...

Zadanie 12. (0–1 pkt)

Podlaskie, etap szkolny 2021/2022, zadanie 18

Szczepienie wywołuje odporność na określony drobnoustroj – danego wirusa lub bakterię, gdyż

- A. w organizmie stale wytwarzane są przeciwciała w wyniku samoistnego wnikania bakterii lub wirusów.
- B. organizm otrzymuje gotowe przeciwciała pochodzące od innej osoby, która wcześniej chorowała.
- C. organizm w okresie noworodkowym otrzymał od matki obecne w jej mleku przeciwciała przeciwko różnym wirusom i bakteriom.
- D. w organizmie wytworzone zostaną przeciwciała w odpowiedzi na podane mu osłabione lub martwe drobnoustroje chorobotwórcze.

Zadanie 13. (0–1 pkt)

Wielkopolskie, etap szkolny 2024/2025, zadanie 8

Szczepienia wykonuje się, aby uodpornić organizm na pewne czynniki chorobotwórcze.

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Głównym składnikiem szczepionek są:

- a) leukocyty (krwinki białe)
- b) przeciwciała
- c) antygeny
- d) antybiotyki

Zadanie 14. (0–1 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2022/2023, zadanie 8.2

Różyczka to typowa choroba wieku dziecięcego, wywoływana przez wirusa z rodziny Togaviridae. Zakażenie płodu może mieć poważne konsekwencje w postaci wad rozwojowych mogących dotyczyć narządu słuchu, wzroku oraz serca. U dzieci i dorosłych przebieg jest zwykle szybki i dość łagodny, a objawy mogą obejmować np. wysypkę, gorączkę, powiększenie węzłów chłonnych. Szczepienia przeciwko różyczce są w Polsce obowiązkowe.

Określ, jaki rodzaj odporności – bierną czy czynną – człowiek nabywa po szczepieniu przeciw różyczce. Odpowiedź uzasadnij.

.....

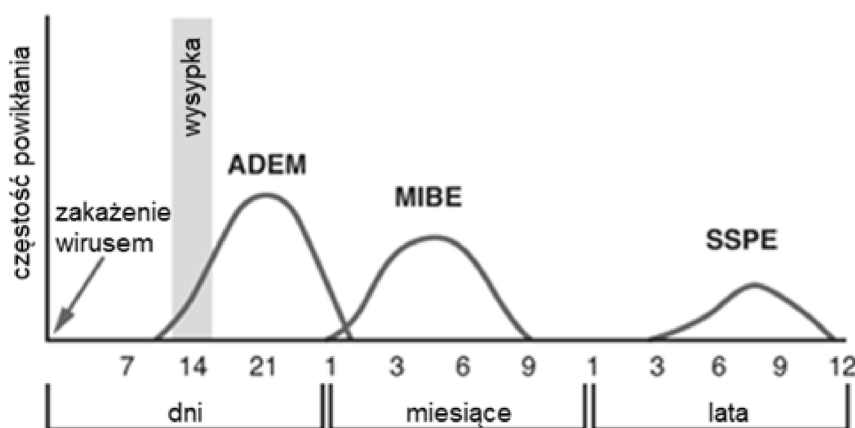
.....

.....

Zadanie 15. (0–1 pkt)

Mazowieckie, etap szkolny 2024/2025, zadanie 7.3

Odra jest groźną chorobą, która może przebiegać z powikłaniami – m.in. w postaci zapalenia mózgu. Poniżej zaprezentowano informacje, po jakim czasie od zachorowania na odrę mogą występować u ludzi neurologiczne powikłania. Uwzględniono tam trzy typy zapalenia mózgu, które lekarze określają skrótami: ADEM, MIBE oraz SSPE.



Typ zapalenia mózgu	Występuje najczęściej u osób:	Pojawia się:
ADEM	pierwotnie zakażonych powyżej 2 roku życia	1 na 1000 zakażeń
MIBE	z osłabioną odpornością	1 na 10 zakażeń
SSPE	pierwotnie zakażonych powyżej 2 roku życia	1 na 10 000 zakażeń

Uzupełnij poniższe zdania w taki sposób, aby powstały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Jednym z działań profilaktycznych przeciwko odrze jest zastosowanie szczepionki, która pobudza mechanizmy odporności (wrodzonej / nabytej), takie jak np. wytwarzanie przeciwciał. Nieleczzone osoby z AIDS zarażenia wirusem odry mają (mniejsze / większe) ryzyko wystąpienia zapalenia mózgu typu MIBE.

Zadanie 16. (0–2 pkt)

Wielkopolskie, etap szkolny 2020/2021, zadanie 29

Wybierz i zaznacz poprawne dokończenia zdań w informacji nr 1 i informacji nr 2.

Informacja nr 1

Na świecie trwają prace nad potencjalnymi preparatami szczepionkowymi przeciw COVID-19, wg danych WHO z 25 sierpnia 2020 r., 31 szczepionek znajdowało się w fazie testów i było sprawdzanych w badaniach klinicznych na ludziach.

16.1. Celem prac jest doprowadzenie do wystąpienia u ludzi odporności

A. naturalnej, czynnej. B. naturalnej, biernej. C. sztucznej, czynnej. D. sztucznej, biernej.

Informacja nr 2

Centra krwiodawstwa i krwiolecznictwa zapraszają do oddania osocza osoby, które chorowały na COVID-19 i zostały uznane za zdrowe lub osoby, które przeszły bezobjawowe zakażenie wirusem SARS-CoV-2. Osocze od takich osób zawiera przeciwciała, które mogą wspomagać leczenie chorych na COVID-19 z ciężkimi, zagrażającymi życiu objawami zakażeń.

16.2. Celem podania preparatu wyprodukowanego z osocza jest uzyskanie u osób, które go otrzymają, odporności

A. naturalnej, czynnej. B. naturalnej, biernej. C. sztucznej, czynnej. D. sztucznej, biernej.

Zadanie 17. (0–1 pkt)

Wielkopolskie, etap szkolny 2021/2022, zadanie 19

Podczas jesiennych prac w ogrodzie Janek przekopywał część grządki widłami i zranił się nimi w nogę. Po wstępnym opatrzeniu rany Janek udał się do lekarza, który zdecydował o podaniu surowicy przeciwwężcovej.

Wybierz szereg zawierający tylko określenia odporności uzyskanej przez Janka po podaniu surowicy.

- A. naturalna, bierna, nieswoista
- B. sztuczna, czynna, nieswoista
- C. naturalna, bierna, swoista
- D. sztuczna, bierna, swoista
- E. sztuczna, czynna, swoista

Zadanie 18. (0–2 pkt)

Podlaskie, etap szkolny 2025/2026, zadanie 32

Człowiek może uzyskiwać odporność różnymi sposobami. Po ukąszeniu przez jadowitego węża do organizmu człowieka dostają się składniki jadu.

Dokończ poniższe zdania, podkreślając w każdym nawiasie właściwe określenie.

Po ukąszeniu człowieka przez żmiję do jego ciała trafiają (przeciwciała / antygeny). Wtedy należy niezwłocznie podać pacjentowi (szczepionkę / surowicę). Taki zabieg spowoduje, że pacjent uzyska odporność (bierną sztuczną / czynną naturalną).

Klucz odpowiedzi

Poniżej oficjalne modele odpowiedzi kuratorów wraz z punktacją. Do każdego dopisaliśmy krótkie wyjaśnienie – sam wynik niczego nie uczy.

Zadanie 1. 2 pkt – 3, 5, 6.

Punktacja: 2 pkt za wskazanie trzech cech odporności swoistej, 1 pkt za wskazanie dwóch cech.

Wskazówka: odporność **swoista** to ta, która rozpoznaje konkretny antygen – budują ją limfocyty T i B, a organizm nabywa ją w ciągu życia (po chorobie albo po szczepieniu). Cechy 1, 2 i 4 opisują odporność **nieswoistą**: bariery takie jak skóra, ślina, łyż czy kwas żołądkowy oraz makrofagi działają tak samo wobec każdego drobnoustroju.

Zadanie 2. 2 pkt – P, F, F, F.

Punktacja: 2 pkt za cztery poprawne oceny prawdziwości zdań, 1 pkt za trzy poprawne oceny, 0 pkt za dwie lub jedną.

Dlaczego 2 jest fałszem: przeciwciała produkują **limfocyty B** (a dokładnie komórki plazmatyczne, które z nich powstają) i jest to odporność **humoralna**, a nie komórkowa. Dlaczego 3 jest fałszem: konflikt serologiczny grozi w układzie odwrotnym – matka Rh–, płód Rh+. Dlaczego 4 jest fałszem: elementy morfotyczne krwi powstają w szpiku kostnym, a nie w węzłach chłonnych.

Zadanie 3. 3 pkt – 3.1. C; 3.2. D; 3.3. A. Po 1 pkt za każdą poprawną odpowiedź.

3.1. Wątroba nie należy do układu odpornościowego – to gruczoł układu pokarmowego. Do narządów odpornościowych zalicza się szpik kostny, grasicę, węzły chłonne i śledzionę, a krew i limfa transportują limfocyty.

3.2. Szczepionka to preparat podany sztucznie (stąd „sztuczna”), ale przeciwciała wytwarza sam organizm (stąd „czynna”).

3.3. Alergia wziewna to reakcja na alergen wdychany z powietrzem – pyłki, roztocza, sierść – dlatego jej objawy dotyczą dróg oddechowych i oczu.

Zadanie 4. 1 pkt – 1. F, 2. P, 3. F.

Punktacja: 1 pkt za prawidłowe określenie wartości logicznej wszystkich trzech zdań; za dwa poprawne zdania punktu nie ma.

Wskazówka: zdania 1 i 3 zamieniają role dwóch narządów. Krew magazynuje **śledzioną**, a limfocyty T dojrzewają w **grasicy** – w obu zdaniach wystarczy zamienić nazwy miejscami, żeby stały się prawdziwe.

Zadanie 5. 1 pkt – A (grasica).

Wskazówka: kluczowe są dwa słowa opisu – położenie **powyżej serca** w klatce piersiowej i zanik z wiekiem. Grasica pracuje najintensywniej u dziecka, a u dorosłego stopniowo zarasta tkanką tłuszczową. Śledzioną leży po lewej stronie jamy brzusznej i nie zanika.

Zadanie 6. 3 pkt

6.1. Jest to **śledziona**, która jest miejscem: namnażania się leukocytów / usuwania martwych i uszkodzonych krwinek / wytwarzania przeciwciał.

Punktacja: 2 pkt za podanie prawidłowej nazwy narządu i dwóch przykładów funkcji; 1 pkt za nazwę narządu i jeden przykład funkcji.

6.2. Grasica wpływa na kształtowanie odporności **nabytej**, ponieważ w niej dojrzewają limfocyty T, zdolne następnie do reakcji na specyficzne antygeny. (Grasica wspomaga limfocyty B w produkcji przeciwciał.)

Punktacja: 1 pkt za prawidłową odpowiedź.

Wskazówka: śledziona leży po lewej stronie, tuż pod przeponą – na schemacie to jedyny narząd wskazany osobno strzałką, powyżej jelit.

Zadanie 7. 2 pkt – A, B, D.

Punktacja: 2 pkt za wybranie 3 poprawnych informacji, 1 pkt za 2 poprawne informacje, 0 pkt za 1 lub 0.

Dlaczego nie C, E i F: limfa powstaje z płynu międzykomórkowego i różni się składem od osocza (m.in. ma mniej białek, za to zawiera limfocyty). Naczynia limfatyczne mają ściany cienkie, podobne do żylnych, a nie grube jak tętnice. Limfa płynie tylko w jednym kierunku – od tkanek do żył w okolicy serca; pilnują tego właśnie zastawki z odpowiedzi B.

Zadanie 8. 1 pkt – A (limfocyty T).

Wskazówka: HIV niszczy komórki, które dowodzą całą odpowiedź odpornościową. Bez limfocytów T organizm przestaje reagować nawet na drobnoustroje, które u zdrowego człowieka nie wywołują choroby – i na tym polega AIDS. Erytrocyty i przeciwciała nie są komórkami docelowymi tego wirusa.

Zadanie 9. 5 pkt

9.1. a) surowica (odpornościowa); b) szczepionka. Punktacja: po 1 pkt za każdą prawidłową odpowiedź (razem 2 pkt).

9.2. 1. czynna; 2. bierna; 3. naturalna; 4. naturalna; 5. sztuczna; 6. po podaniu szczepionki; 7. uzyskana przez organizm po podaniu mleka matki / przez łożysko.

Punktacja: 3 pkt za 6–7 prawidłowych odpowiedzi, 2 pkt za 4–5 odpowiedzi, 1 pkt za 3 odpowiedzi.

Wskazówka: schemat czyta się po dwóch pytaniach. Pierwsze: **kto wytwarza przeciwciała?** Organizm sam – odporność czynna; dostaje gotowe – bierna. Drugie: **skąd wziął się kontakt z antygenem?** Z życia – naturalna; z preparatu podanego przez lekarza – sztuczna.

Zadanie 10. 4 pkt – od lewej: choroba / przebycie choroby; szczepionka; od matki / z mlekiem matki / za pośrednictwem łożyska; surowica odpornościowa.

Punktacja: 1 pkt za każdą poprawną odpowiedź.

Wskazówka: to ten sam podział co w zadaniu 9, tylko pokazany w drugą stronę – tam wpisywało się nazwy rodzajów odporności, tu przykłady. Warto zapamiętać czwórkę: przechorowanie, szczepionka, mleko matki, surowica.

Zadanie 11. 2 pkt – 1. A, B; 2. A, C; 3. C, D.

Punktacja: 2 pkt za trzy poprawne rozwiązania, 1 pkt za dwa, 0 pkt za jedno lub brak. Kolejność liter w wierszu jest dowolna.

Wskazówka: mleko matki to gotowe przeciwciała otrzymane w sposób naturalny – naturalna i bierna. Przechorowanie odry to naturalny kontakt z wirusem i własne przeciwciała – naturalna i czynna. Szczepionka jest preparatem podanym sztucznie, ale przeciwciała wytwarza sam organizm – sztuczna i czynna.

Zadanie 12. 1 pkt – D.

Wskazówka: szczepionka nie jest lekiem – nie zwalcza drobnoustroju, tylko pokazuje go układowi odpornościowemu „na sucho”. Osłabione lub zabite drobnoustroje (albo ich fragmenty) nie wywołują choroby, ale wystarczają, by powstały przeciwciała i komórki pamięci. Odpowiedzi B i C opisują odporność bierną, a nie działanie szczepionki.

Zadanie 13. 1 pkt – c) antygeny.

Wskazówka: antygen to substancja, którą układ odpornościowy rozpoznaje jako obcą. Szczepionka musi taki antygen dostarczyć – dopiero wtedy organizm zacznie produkować własne przeciwciała. Gotowe przeciwciała zawiera surowica, a antybiotyki działają na bakterie i nie mają z uodpornianiem nic wspólnego.

Zadanie 14. 1 pkt – przykładowe odpowiedzi: Czynną, gdyż organizm człowieka samodzielnie wytwarza przeciwciała. / Odporność czynną, bo skutkuje ona nabyciem wieloletniej odporności na różyczkę.

Punktacja: 1 pkt za odpowiedź uwzględniającą dwa elementy – wskazanie odporności czynnej oraz uzasadnienie odnoszące się do generowania przeciwciał w organizmie lub nabywania odporności na przyszłe infekcje wirusem różyczki.

Uwaga na pułapkę: samo słowo „czynną” nie wystarczy na punkt – model wymaga uzasadnienia. Odpowiadając na takie polecenie, zawsze dopisz „ponieważ...”.

Zadanie 15. 1 pkt – nabytej, większe.

Punktacja: 1 pkt za podkreślenie dwóch poprawnych określeń w nawiasach.

Wskazówka: wytwarzanie przeciwciał to zawsze odporność nabyta – wrodzona opiera się na barierach i komórkach żernych. Drugie zdanie rozstrzyga tabela: MIBE dotyczy osób z osłabioną odpornością, a AIDS jest chorobą, która odporność właśnie osłabia.

Zadanie 16. 2 pkt – 16.1. C (sztucznej, czynnej); 16.2. D (sztucznej, biernej). Po 1 pkt za każdą poprawną odpowiedź.

Wskazówka: oba preparaty podaje lekarz, więc obie odporności są sztuczne – różnica siedzi w drugim słowie. Szczepionka zmusza organizm do własnej pracy (czynna). Osocze ozdrowieńca zawiera gotowe przeciwciała, których biorca sam nie wytworzył (bierna) – dlatego działa od razu, ale krótko.

Zadanie 17. 1 pkt – D (sztuczna, bierna, swoista).

Wskazówka: to zadanie łączy trzy podziały naraz. Surowicę podaje lekarz – sztuczna. Zawiera gotowe przeciwciała – bierna. Te przeciwciała działają wyłącznie na toksynę tężca, a nie na dowolny drobnoustroj – swoista.

Zadanie 18. 2 pkt – antygeny, surowicę, bierną sztuczną.

Punktacja: 2 pkt za trzy poprawne wskazania, 1 pkt za dwa poprawne wskazania, 0 pkt za jedno poprawne wskazanie.

Wskazówka: składniki jadu są dla organizmu obcymi substancjami, czyli antygenami. Na własne przeciwciała nie ma czasu – trzeba podać gotowe, a te są w surowicy. Skoro przeciwciała przychodzą z zewnątrz i podaje je lekarz, odporność jest bierna i sztuczna.