

**Sposoby rozmnażania się organizmów**

Poniżej podano różne sposoby rozmnażania się organizmów:

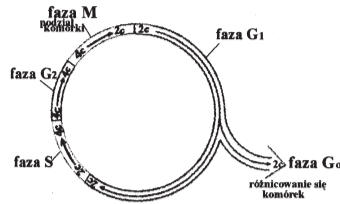
pączkowanie	wytwarzanie zarodników	gametangiogamia
bulwy	oogamia	fragmentacja plechy

1. Dla każdego z podanych sposobów rozmnażania się podaj przykład organizmu, u którego zachodzi i określ czy jest to rozmnażanie płciowe czy bezpłciowe.  
Np. poliembrionia – królik – rozmnażanie bezpłciowe

6 pkt.

**Cykl życiowy komórki**

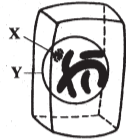
Schemat przedstawia cykl komórkowy w komórce somatycznej człowieka:



2. Nazwij proces zachodzący w fazie S i wyjaśnij krótko, na czym on polega. 2 pkt.  
3. Określ jednym zdaniem, na czym polega proces różnicowania się komórek w fazie G<sub>0</sub>. 1 pkt.  
4. Narysuj wykres ilustrujący zmiany ilości DNA (oznaczonego literą c) w poszczególnych fazach przedstawionego wyżej cyklu komórkowego. 2 pkt.

**Podziały komórki**

Rysunek przedstawia profazę podziału komórkowego w komórce sporofitu pewnej rośliny.



5. Określ ploidalność i ilość chromosomów przedstawionej na rysunku komórki. 2 pkt.  
6. Nazwij struktury X i Y oraz przedstaw ich losy podczas podziału komórki. 3 pkt.  
7. Narysuj (rysunki opis):  
a) anafazę podziału mitotycznego tej komórki  
b) anafazę II podziału mejotycznego tej komórki 2 pkt.

**Białka**

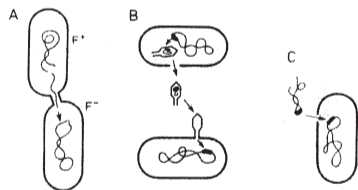
Na schemacie poszczególne figury geometryczne symbolizują różne aminokwasy wchodzące w skład białek.



8. Reakcja I to hydroliza białek. Nazwij proces fizjologiczny, w którym reakcja ta ma miejsce. 1 pkt.  
9. Wyjaśnij związek między przedstawionymi reakcjami a wzrostem organizmu. 2 pkt.  
10. Podaj po jednym przykładzie pokarmu roślinnego i zwierzęcego bogatego w białko. Oceń i uzasadnij, który z wymienionych pokarmów zawiera białko pełnowartościowe dla człowieka (poza źródłem). 3 pkt.

**Procesy płciowe u bakterii.**

Rysunki A, B, C przedstawiają procesy płciowe u bakterii



11. Opisz krótko, na czym polega każdy z przedstawionych procesów płciowych. B.-CH.: Podaj ich nazwy 3 pkt.  
12. Wyjaśnij związek pomiędzy zdolnością do nabywania oporności na antybiotyki a procesami płciowymi zachodzącymi u bakterii. 2 pkt.

**Transkrypcja**

Poniżej podano pojęcia związane z procesem transkrypcji:

nik sensowna	komplementarność	Jądro komórkowe	zasady zotowe
adenina	tymina	guanina	trójfosforany nukleotydów
uracyl	nukleotydy	cytozyna	polimeraza RNA

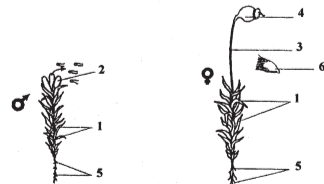
W profilu biologiczno-chemicznym dodatkowo:

obróbka potran-skrypcyjna	koniec 5' / 3'	introny	egzony
---------------------------	----------------	---------	--------

13. Opisz krótko proces transkrypcji wykorzystując wszystkie podane pojęcia. 6 pkt.

**Mech płożnik**

Rysunek przedstawia mech płożnik.



14. Ustal i uzasadnij, czy mech płożnik to roślina jednopłenna czy dwupłenna. 2 pkt.  
15. Wypisz cyfry, którymi zaznaczono elementy budowy płożnika należące do pokolenia bezpłciowego oraz nazwij je. 2 pkt.  
16. Podaj, które pokolenie jest dominujące w cyklu rozwojowym mchu. 1 pkt.  
17. Określ dla mchu warunki środowiska niezbędne do:  
a) procesu zapłodnienia; b) otwarcia zarodni i rozsiewania zarodników. 2 pkt.

**Rozmnażanie traw**

Ilustracja przedstawia kwiat trawy.



18. Nazwij elementy kwiatu oznaczone literami I i K. 2 pkt.  
19. Wykaż związek budowy: pręcika, słupka i okwiatu trawy z wiatropylnością. 3 pkt.

**Stan spoczynku i kiełkowanie nasion.**

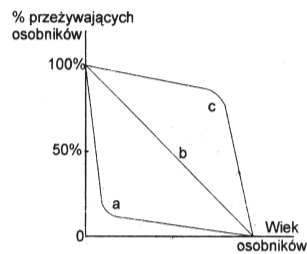
Tabela przedstawia wyniki doświadczenia, w którym nasiona jabłoni przechowywano w podanych temperaturach przez 85 dni. Po tym okresie wysiewano je w temperaturze pokojowej i określano procent nasion zdolnych do kiełkowania.

Temperatura °C	0	1	2	4	6	8	10	12	14
Zdolność kiełkowania w %	5	30	85	90	75	60	10	5	0

20. Narysuj wykres zależności zdolności kiełkowania nasion jabłoni od temperatury ich przechowywania. 2 pkt.  
21. Określ zakres temperatury przechowywania nasion, dla którego zdolność kiełkowania nasion wynosi ponad 80%. 1 pkt.  
22. Podaj, jaką hipotezę można zweryfikować tym doświadczeniem. 1 pkt.

**Przeżywalność organizmów**

Rysunek przedstawia podstawowe typy krzywych przeżywania populacji organizmów w przyrodzie, które skonstruowano na podstawie znajomości wskaźników śmiertelności poszczególnych stadiów rozwojowych i analizy struktury wiekowej populacji.



23. Określ, która krzywa przeżywania informuje o największej śmiertelności młodych organizmów. Podaj przykład grupy systematycznej zwierząt, dla której ta krzywa jest właściwa. 2 pkt.  
24. Podaj i uzasadnij, która krzywa opisuje populację człowieka. 2 pkt.

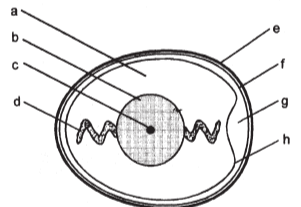
**Rozmnażanie ślimaka winniczka**

Włosną ślimaki winniczki „budzą się ze snu”, wypetają z norki i rozpoczynają aktywny tryb życia. Są obojnaki, które po zapłodnieniu krzyżowym, składają do komory wygrzebanej w ziemi około 50 jaj otoczonych skorupką. Po 4-5 tygodniach z jaj wylęgają się młode winniczki z przezroczystą muszulką. Rosną do 3-4 roku życia. Maksymalny wiek winniczka określa się na 6-8 lat.

25. Wyjaśnij, na czym polega zapłodnienie krzyżowe. Oceń jego znaczenie biologiczne w porównaniu z samozapłodnieniem. 2 pkt.  
26. Określ typ pozarodkowego rozwoju ślimaka. 1 pkt.  
27. Podaj dwie cechy rozrodu winniczka przystosowujące go do życia na łądzie. 2 pkt.  
28. Wyjaśnij, na czym polega stan „snu zimowego” winniczka. 1 pkt.  
29. Podaj jedną cechę populacji, której na pewno nie można określić dla populacji ślimaka winniczka. 1 pkt.

**Budowa jaja**

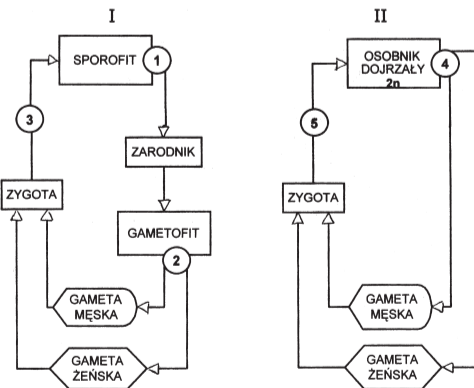
Ilustracja przedstawia budowę jaja ptaka.



30. Wyjaśnij czy struktury f i h to błony płodowe. 2 pkt.  
31. Określ rolę struktury oznaczonej literą b w rozwoju zarodka. 1 pkt.

**Cykle życiowe**

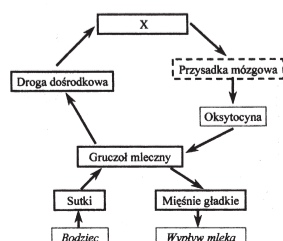
Ilustracja przedstawia cykle życiowe dwóch organizmów oznaczone jako I i II.



32. Wskaż schemat ilustrujący cykl życiowy paproci oraz podaj nazwy wszystkich jej komórek służących do rozmnażania, przyporządkuj im nazwy organów, w których powstają. 4 pkt.  
33. Określ, jaki podział komórki zachodzi w miejscach oznaczonych 1, 2, 3, 4. 2 pkt.  
34. Podaj dwie cechy wspólne i dwie różnice występujące w cyklach życiowych przedstawionych na schematach. 2 pkt.

**Laktacja**

Rysunek przedstawia regulację procesu laktacji.



35. Podaj nazwę, którą należy wpisać w miejsce X. 1 pkt.

36. Wyjaśnij, dlaczego wydzielanie mleka nazywamy odruchem neurohormonalnym. 1 pkt.  
37. Nazwij bodziec, który wywołuje odruch wydzielania mleka. 1 pkt.  
38. Określ rolę przysadki w procesie laktacji. 1 pkt.  
39. Podaj 3 argumenty przemawiające za karmieniem noworodków w sposób naturalny – mlekiem matki. 3 pkt.

**Dziedziczenie barwy oczu**

Barwa oczu człowieka jest cechą dziedziczną. Allele barwy oczu znajdują się na autosomach. Ciemna barwa oczu jest dominująca w stosunku do błękitnej. Kobieta i mężczyźni o ciemnych oczach urodziło się błękitnookie dziecko. Rodzice są zaniekpokojeni i obawiają się, że dziecko zamieniono.

40. Przekonaj tę parę, że może mieć dziecko o niebieskich oczach. Narysuj odpowiednią krzyżówkę. 2 pkt.  
41. Oceń i uzasadnij, czy rodzice o oczach błękitnych mogą mieć ciemnookie dziecko. 2 pkt.

**Efekty zjawiska crossing-over**

Skrzyżowano muszkę heterozygotyczną w dwóch cechach z muszką o szczałkowych skrzydłach i szkarłatnych oczach. Dominującymi cechami są: normalne skrzydła i normalne oczy. Otrzymał się potomstwo o następujących fenotypach:

- a. 140 osobników o normalnych skrzydłach i normalnych oczach,  
b. 3 osobniki o normalnych skrzydłach i szkarłatnych oczach,  
c. 6 osobników o szczałkowych skrzydłach i normalnych oczach,  
d. 151 osobników o szczałkowych skrzydłach i szkarłatnych oczach.

Muszki o fenotypach b i c powstały w wyniku zjawiska crossing-over.

42. Zapisz symbolami genotypy rodziców i potomstwa. 2 pkt.  
43. Wyjaśnij, na czym polega zjawisko crossing-over i jego biologiczne znaczenie. Oblicz częstość crossing-over między genami długości skrzydeł i barwy oczu u muszki. (B.TOL.-CHEM.) 2 pkt.  
44. Zdecyduj, czy II prawo Mendla ma zastosowanie w dziedziczeniu powyższych cech u muszki. Uzasadnij swoje stanowisko. 2 pkt.  
45. Określ stosunek fenotypów w potomstwie tej pary muszek, jeżeli crossing-over nie zajdzie. Wykonaj odpowiednią krzyżówkę genetyczną. 2 pkt.

**Planowanie krzyżówki genetycznej**

U grochu wzrost wysoki (A), dominuje nad karłowatym (a), kolor żółty (B) nad zielonym (b), a nasiona gładkie (D) nad pomarszczonymi (d).

46. Zaplanuj i opisz doświadczenie umożliwiające określenie genotypu grochu wysokiego, żółtego, o gładkich nasionach. Wyjaśnij wynik doświadczenia. 2 pkt.  
47. Podaj stosunek fenotypów w potomstwie następującej krzyżówki: AabbDd x aaBbdd. Narysuj szachownicę wpisując w nią genotypy potomstwa. 2 pkt.

**Mutacje**

Mutacje genetyczne mogą powodować śmierć, chorobę lub nie dają widocznych objawów. Jedną z mutacji występujących u człowieka jest dodatkowy chromosom Y. Mężczyzna z taką mutacją nie jest bezpłodny.

48. Podaj, jakie genotypy można przewidzieć u potomstwa normalnej kobiety i mężczyzny z dodatkowym chromosomem Y. Narysuj odpowiednią krzyżówkę i zaznacz w niej płeć potomstwa. 2 pkt.  
49. Podaj zmutowane genotypy potomstwa tej pary i nazwij zespoły chorobowe spowodowane tymi mutacjami. 2 pkt.