

Miejsce na identyfikację szkoły
---------------------------------

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM BIOLOGIA

**POZIOM ROZSZERZONY**

**Czas pracy: 150 minut**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1–32). 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 podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.

*Życzymy powodzenia!*

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **60 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Porosty to unikatowe organizmy zbudowane z dwóch komponentów: grzyba i glonu. Jedną z najciekawszych osobliwości biochemicznych porostów jest możliwość wytwarzania kwasów porostowych – związków nierozpuszczalnych w wodzie. Kwasy porostowe nie mogą być wytwarzane przez poszczególne komponenty plechy porostowej – jest to wynik połączenia możliwości syntetycznych grzyba i glonu. Rola biologiczna kwasów porostowych nie jest jeszcze ostatecznie wyjaśniona.

**Podaj najbardziej prawdopodobną funkcję kwasów porostowych.**

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

**Zadanie 2. (3 pkt)**

Zwierzęta lądowe poruszają się znacznie szybciej od zwierząt wodnych, ponieważ powietrze stawia opór dużo mniejszy niż woda (woda jest o ok. 775 razy bardziej gęsta od powietrza). Wyróżnia się trzy podstawowe sposoby poruszania się organizmów: ruch undulipodialny (za pomocą wici i rzęsek), ruch pełzakowaty i ruch mięśniowy. Ruch undulipodialny jest przydatny tylko w wodzie, natomiast ruch mięśniowy może być wykorzystywany również na lądzie.

**a) Podaj nazwę ruchu, za pomocą którego poruszają się planula parzydełkowców i trochofora pierścienic.**

.....

**b) Przyporządkuj do każdego typu ruchu mięśniowego (I–IV) po jednym przykładzie zwierzęcia, u którego ten ruch występuje (A–E).**

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| I. ruchy wygięciowe  | A. homary         |
| II. ruchy wiosłowe   | B. ośmiornice     |
| III. ruchy odrzutowe | C. kijanki żab    |
| IV. ruchy kroczące   | D. żółwie morskie |
|                      | E. nartniki       |

I. .... II. .... III. .... IV. ....

**Zadanie 3. (2 pkt)**

Starsze systemy klasyfikacyjne dopatrywały się podobieństw grzybów do roślin lub zwierząt. Współczesna systematyka, również dzięki metodom biologii molekularnej, podniosła grzyby do rangi królestwa.

**Podaj dwie cechy grzybów upodabniające je do roślin i dwie cechy upodabniające je do zwierząt.**

Cecha upodabniająca grzyby do roślin:

.....

Cecha upodabniająca grzyby do zwierząt:

.....

#### Zadanie 4. (3 pkt)

Zdolność pozyskiwania pokarmu jest dla organizmów heterotroficznych warunkiem ich przetrwania. W przyrodzie spotykamy różnorodne przystosowania do zdobywania i trawienia pokarmu.

**Przyrządź podanym grupom heterotypów (I–V) po jednym przykładzie zwierzęcia (A–F), które odżywia się w podany sposób.**

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| I. filtratory     | A. strzykwy           |
| II. mułozercy     | B. dżdżownice         |
| III. padlinozercy | C. żuki gnojowe       |
| IV. koprofagi     | D. sępy               |
| V. glebozercy     | E. walenie fiszbinowe |
|                   | F. ryjówki            |

I. .... II. .... III. .... IV. .... V. ....

#### Zadanie 5. (2 pkt)

Metamorfoza to sposób rozwoju postembrionalnego, w którym forma larwalna przekształca się w postać dojrzałą (imago). Jest to proces podlegający kontroli nerwowej i hormonalnej.

**Podaj nazwę hormonu powodującego metamorfozę kijanki oraz nazwę hormonu powodującego metamorfozę gąsienicy.**

.....  
.....

#### Zadanie 6. (2 pkt)

U niektórych roślin nasiennych wyróżnia się dwa rodzaje przyrostu: pierwotny – obejmujący wzrost związany z wydłużaniem, oraz wtórny – związany ze wzrostem na grubość.

**Podaj dwie korzyści przyrostu wtórnego dla roślin.**

1. ....
2. ....

#### Zadanie 7. (2 pkt)

U parzydełkowców występują dwa listki zarodkowe: ektoderma i endoderma. Pomiędzy nimi znajduje się bezkomórkowa warstwa, zwana mezogleą.

**Podaj dwie różnice między mezogleą a trzecim listkiem zarodkowym – mezoderma.**

1. ....
2. ....

#### Zadanie 8. (2 pkt)

Kutykula jest warstwą złożoną z wosków i wyższych kwasów tłuszczowych. Występuje na powierzchni epidermy organów nadziemnych. Zdecydowanie grubsza kutykula występuje u kserofitów (roślin sucholubnych) niż u higrofitów (roślin wilgociolubnych). Posiadanie kutykuli ma wady i zalety.

**Podaj jedną wadę i jedną zaletę posiadania przez rośliny kutykuli.**

Zaleta: .....

Wada: .....

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Drapieżnictwo to rodzaj oddziaływania antagonistycznego między organizmami polegającego na tym, że osobniki jednego gatunku (drapieżcy) zabijają zwierzęta należące do innego gatunku i żywią się nimi. W toku ewolucji drapieżniki zostały wyposażone w różnorodne przystosowania do takiego trybu życia.

**Przyporządkuj podanym zwierzętom (I–IV) po jednym przykładzie przystosowania (A–E), które u nich występuje.**

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| I. sokół         | A. odporność na jady   |
| II. wilki i orki | B. doskonały wzrok     |
| III. kameleon    | C. skryte podchodzenie |
| IV. kot          | D. wytrwały pościg     |
|                  | E. techniki kamuflażu  |

I. .... II. .... III. .... IV. ....

**Zadanie 10. (3 pkt)**

Organizmy występujące w biocenozie są powiązane różnorodnymi zależnościami. Te zależności można podzielić na antagonistyczne (niekorzystne) oraz nieantagonistyczne (korzystne).

**Uzupełnij poniższą tabelę.**

Organizmy	Rodzaj zależności (antagonistyczna/nieantagonistyczna)	Nazwa zależności
sowy i myszołowy polujące na ten sam typ zdobyczy		
mrówkojad i termity		
łubin i bakterie brodawkowe		
paprocie epifityczne na tropikalnych drzewach		

**Zadanie 11. (2 pkt)**

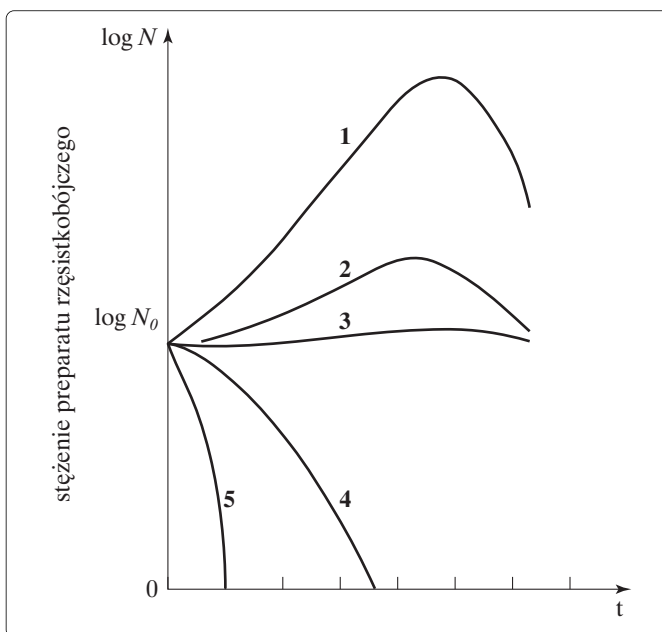
Jednym z elementów szkieletu klatki piersiowej człowieka jest nieparzysta kość płaska, zwana mostkiem.

**Podaj dwie funkcje mostka.**

1. ....
2. ....

**Zadanie 12. (3 pkt)**

Wykres przedstawia krzywe wzrostu populacji rzęsistka pochwowego (*Trichomonas vaginalis*) w warunkach kontrolnych i z dodatkiem preparatu rzęsistkobójczego w zwiększających się stężeniach.



Na podstawie: R. Kadłubowski, *Tło ekologiczne nauk medycznych*, [w:] *Ekologia – jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy*, red. A. Kurnatowska, Warszawa 2001.

a) Określ, którą cyfrą oznaczono hodowlę w warunkach kontrolnych.

.....

b) Określ, którą cyfrą oznaczono krzywą wzrostu rzęsistka w warunkach maksymalnego stężenia preparatu rzęsistkobójczego.

.....

c) Podaj dwa sposoby zarażenia człowieka rzęsistkiem pochwowym.

1. ....

2. ....

**Zadanie 13. (1 pkt)**

W roślinach poziom jonów  $K^+$  jest na ogół 5–20 razy wyższy niż jonów  $Na^+$ .

Podaj przykład grupy ekologicznej roślin będącej wyjątkiem od tej reguły. Wyjaśnij, jakie ma to dla nich znaczenie.

.....

.....

**Zadanie 14. (1 pkt)**

BZT5 (biologiczne zapotrzebowanie na tlen) to wskaźnik zanieczyszczenia wody martwą materią organiczną. W praktyce oznacza ilość tlenu potrzebną do rozkładu biologicznego tej materii w ciągu 120 godzin (pięciu dób). Sformułuj wniosek dotyczący zależności między wzrostem zanieczyszczeń wody martwą materią organiczną a wskaźnikiem BZT5.

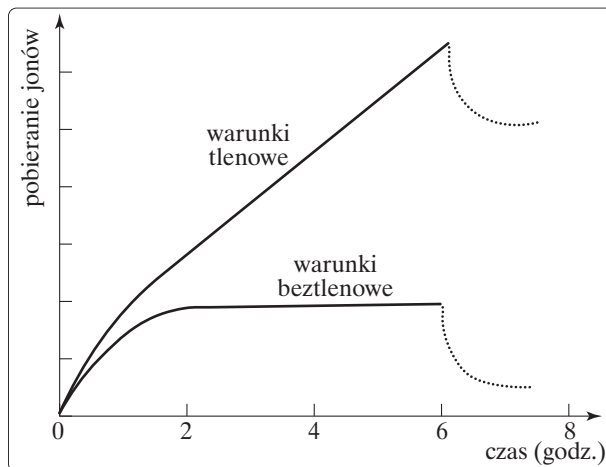
.....

.....

**Zadanie 15. (2 pkt)**

Wyróżnia się dwa rodzaje transportu przez błony biologiczne: transport aktywny i transport bierny. Transport aktywny substancji przez błony biologiczne zależy od dopływu energii metabolicznej w postaci ATP (ulega zahamowaniu w warunkach ograniczenia metabolizmu), natomiast transport bierny zachodzi niezależnie od dopływu energii metabolicznej.

Obok przedstawiono wykres obrazujący zależność transportu aktywnego u roślin od dopływu energii metabolicznej w warunkach tlenowych i beztlenowych.



Na podstawie: A. Szwejkowska, *Fizjologia roślin*, Poznań 1998.

**Określ dwa warunki przebiegu transportu aktywnego, które mogą spowodować jego zahamowanie.**

1. ....
2. ....

**Zadanie 16. (3 pkt)**

Obecnie u dzieci coraz częściej pojawiają się objawy alergii pokarmowej. Objawy te można zaklasyfikować (wg Cleina) do trzech zasadniczych grup: objawy żołądkowo-jelitowe, objawy skórne, objawy ze strony układu oddechowego.

**Uzupełnij tabelę. Wpisz wszystkie podane niżej objawy do odpowiednich kolumn.**

przewlekły nieżyt nosa, zapalenie zatok, pokrzywka, zaparcia, niedożywienie, wymioty, biegunka, zapalenie krtani, atopowe zapalenie skóry, astma oskrzelowa, bóle brzucha

Objawy żołądkowo-jelitowe	Objawy skórne	Objawy ze strony układu oddechowego

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Kwas alginowy jest podstawowym związkem budulcowym ścian komórkowych glonów należących do grupy brunatnic. Ten związek ma ogromne znaczenie w gospodarce człowieka i z roku na rok zwiększa się tempo jego produkcji.

Poniższa tabela zawiera dane dotyczące zawartości procentowej kwasu alginowego w stosunku do suchej masy niektórych gatunków brunatnic.

Gatunek	Zawartość procentowa w stosunku do suchej masy
listownica palczasta ( <i>Laminaria digitata</i> )	15–40
listownica cukrowa ( <i>Laminaria saccharina</i> )	15–35
skrzydlica jadalna ( <i>Alaria esculenta</i> )	30–35
workoliść kolankowaty ( <i>Ascophyllum nodosum</i> )	20–30
morszczyń piłkowany ( <i>Fucus serratus</i> )	18–28
morszczyń pęcherzykowaty ( <i>Fucus vesiculosus</i> )	18–28
wielkomorszcz ( <i>Macrocystis sp.</i> )	14–19

Na podstawie: Z. Podbielkowski, *Glony*, Warszawa 1996.

**Przedstaw w postaci diagramu słupkowego (uwzględnij wartości średnie) zawartość procentową kwasu alginowego w stosunku do suchej masy wszystkich gatunków brunatnic podanych w tabeli.**



Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: [arkuszematuralne.pl](http://arkuszematuralne.pl)

**Zadanie 18. (2 pkt)**

Hormony ze względu na strukturę chemiczną dzielimy na dwie grupy: sterydowe i peptydowe. Hormony sterydowe mają receptory cytoplazmatyczne i działają przez uruchomienie syntezy enzymów *de novo*. Hormony peptydowe mają receptory błonowe, działają za pośrednictwem cAMP i aktywują już istniejące enzymy w komórce. Odmienny sposób działania hormonów sterydowych i peptydowych jest przyczyną różnic w szybkości występowania biologicznych efektów tych hormonów. Niektóre leki, na przykład papaweryna lub teofilina, powodują wzrost stężenia cAMP w komórkach.

a) Podaj nazwę grupy hormonów charakteryzujących się znacznie dłuższym czasem występowania biologicznych efektów jej działania.

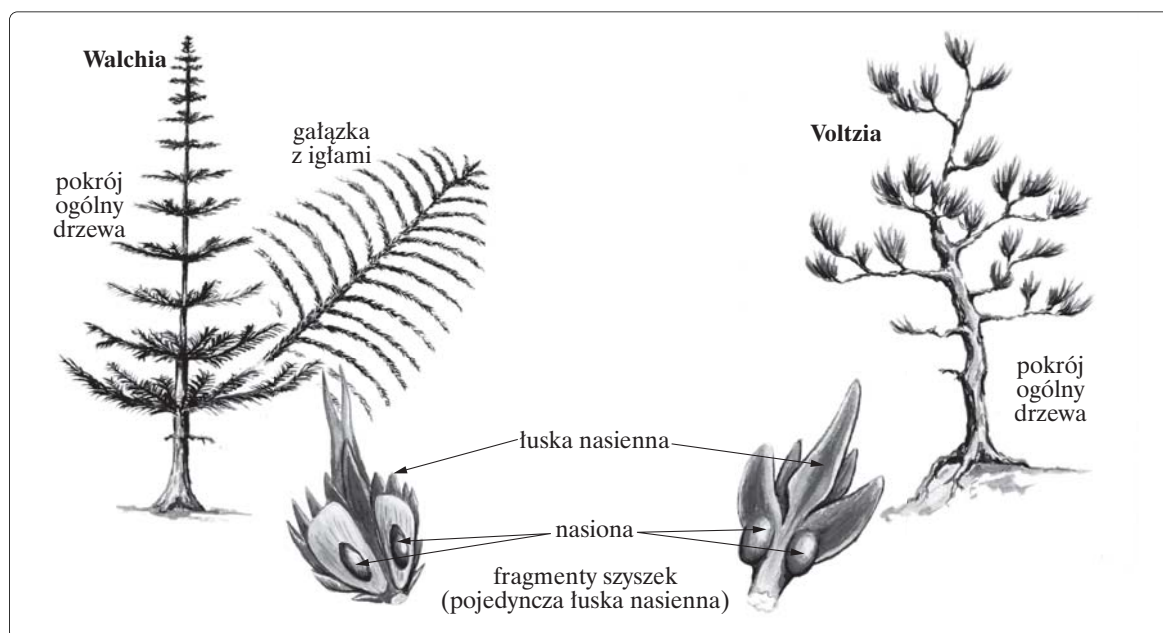
.....

b) Podaj nazwę grupy hormonów, które będą wykazywały nasilone działanie pod wpływem papaweryny i teofiliny.

.....

**Zadanie 19. (2 pkt)**

Rysunek przedstawia dwóch przedstawicieli wymarłej flory roślin nagonasiennych.



a) Podaj nazwę ery geologicznej w dziejach Ziemi, w której pojawiły się rośliny nagonasienne.

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego w kolejnej epoce geologicznej rośliny nagonasienne przejęły dominację nad drzewiastymi roślinami zarodnikowymi.

.....

.....

.....



**Zadanie 20. (1 pkt)**

Magnez jest bardzo istotnym składnikiem chlorofilu.

Podaj nazwę struktury komórkowej, w której znajduje się połowa magnezu zmagazynowanego w liściach.

.....

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Gameta męska (plemnik) rozwija w płynie nasiennym (spermie) prędkość do około 5 cm/godz., natomiast gameta żeńska (komórka jajowa) jest przenoszona przez jajowód do jamy macicy znacznie dłużej (4–7 dób).

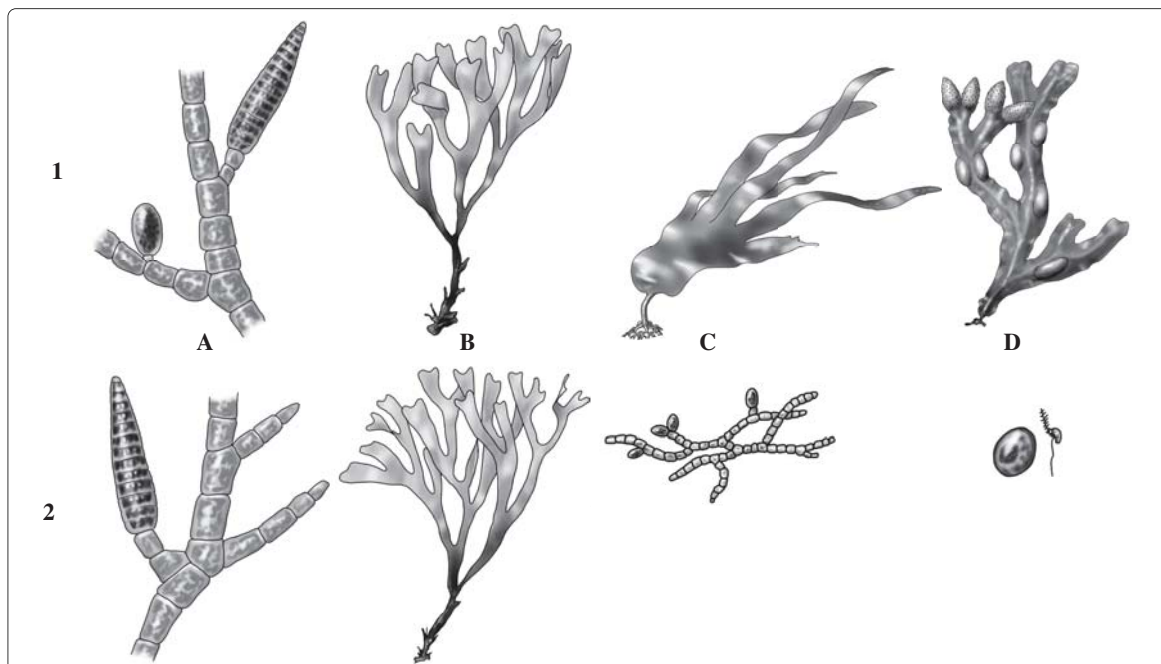
Wyjaśnij, czym jest spowodowana różnica w prędkości przemieszczania się obu gamet.

.....

.....

**Zadanie 22. (2 pkt)**

Brunatnice (*Phaeophyta*) należą do najwyżej uorganizowanych plechowych glonów wielokomórkowych. Poniżej przedstawiono cztery gatunki brunatnic. Cyframi 1 i 2 oznaczono odpowiednio sporofity i gametofity, natomiast literami oznaczono poszczególne gatunki: A – kłosek (*Ectocarpus*), B – dykcjota (*Dicetyota*), C – listownica (*Laminaria*) i D – morszczyń (*Fucus*).



a) Określ, które z tych glonów przechodzą izomorficzną przemianę pokoleń. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

b) Określ na podstawie rysunku, jaki typ rozmnażania płciowego występuje u morszczyń. Podaj cechę, która pozwoliła ci go rozpoznać.

.....

**Zadanie 23. (3 pkt)**

Kianianka (*Cuscuta*) jest rośliną pasożytniczą o szerokim zasięgu występowania. Istnieje około 170 gatunków, z czego w Polsce osiem. Najpopularniejsze to kianianka pospolita oraz kianianka macierzankowa, często spotykana na łąkach. Są to rośliny trujące, stosowane w homeopatii.

Roślina ta jest bezzieleniowa i niezakorzeniona w podłożu. Nie ma korzeni, lecz ssawki wrastające do tkanki sitowo-naczyniowej rośliny żywicielskiej, z której czerpie wodę i składniki odżywcze. Tkanka przewodząca jest silnie zredukowana. Cienkie i wijące łodygi są pozbawione liści (u niektórych gatunków występują liście drobne i łuskowate). Kwiaty są obupłciowe, zapylane przez owady.

**Wskaż trzy cechy rodzaju kianianka świadczące o adaptacji do pasożytniczego trybu życia.**

1. ....
2. ....
3. ....

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Rośliny nasienne stanowią końcowe ogniwo ewolucyjnego kształtowania się organowców. Dzielimy je na nagonasienne i okrytonasienne.

**a) Podaj nazwę elementu budowy kwiatu, na który pada ziarno pyłku w kwiecie roślin nagonasiennych oraz okrytonasiennych.**

.....  
.....

**b) Wyjaśnij, dlaczego rośliny nagonasienne nie wytwarzają typowych owoców.**

.....  
.....

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Gamety męskie w świecie zwierząt cechują się dużym zróżnicowaniem kształtów. Gamety żeńskie, w przeciwieństwie do plemników, cechują się znacznie mniejszym zróżnicowaniem kształtów, ale różnią się znacząco pod względem wielkości.

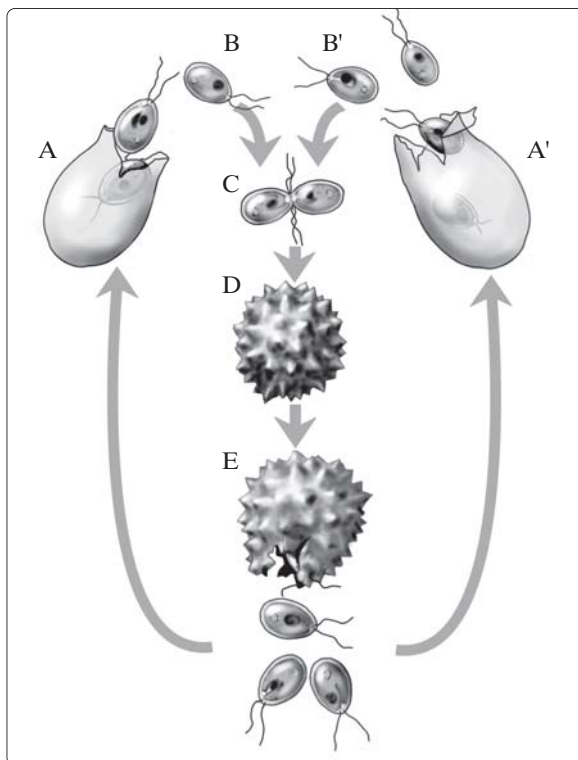
**Wyjaśnij, dlaczego komórki jajowe zwierząt żyworodnych mają zazwyczaj niewielkie wymiary.**

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

**Zadanie 26. (1 pkt)**

Określ na podstawie rysunku, jaki typ rozmnażania płciowego występuje u zawłotni (*Chlamydomonas*). Uzasadnij odpowiedź.

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



Na podstawie: I. Rejment-Grochowska,  
*Cykle rozwojowe roślin*, Warszawa 1986.

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Umaszczenie koni karych jest uwarunkowane dominującym allelem M, natomiast koni kasztanowatych allelem m. W wyniku krzyżówki linii czystych koni karych i kasztanowatych otrzymuje się wyłącznie konie kare.

a) Określ typ dziedziczenia umaszczenia ciała u koni.

.....  
.....

b) Przedstaw efekt fenotypowy i genotypowy skrzyżowania dwóch koni karych z pokolenia F1.

.....  
.....

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Dzięki przekształceniom zachodzącym w szpiku kostnym do krążenia dostają się komórki wyspecjalizowane do pełnienia określonych funkcji w organizmie.

Podaj nazwę komórek krwi, które po opuszczeniu szpiku nie są jeszcze gotowe do pełnienia swoich biologicznych funkcji.

.....  
.....

**Zadanie 29. (3 pkt)**

Na pięciu szalkach Petriego umieszczono po 20 nasion pszenicy. Pierwszą szalkę zalano wodą destylowaną, a pozostałe zalano wodnym roztworem chlorku sodu w podanych w tabeli wariantach stężeniowych.

Numer szalki Petriego	Stężenie procentowe roztworu
I	0%
II	0,05%
III	1,5%
IV	5%
V	10%

Po tygodniu określono liczbę skielkowanych nasion.

**a) Przedstaw problem badawczy tego doświadczenia.**

.....

**b) Wskaż numer szalki pełniącej funkcję próby kontrolnej.**

.....

**c) Oceń, w której szalce siła kiełkowania nasion będzie najslabsza. Uzasadnij odpowiedź.**

.....

.....

**Zadanie 30. (1 pkt)**

Olsza czarna to pospolicie występujące w lasach łęgowych drzewo, którego korzenie mają charakterystyczne brodawki ważne dla odżywiania drzewa. W brodawkach występują promieniowce, które wiążą azot z powietrza.

**Wskaż, jaką korzyść osiąga olsza czarna dzięki symbiozie z promieniowcami.**

.....

.....

.....

.....

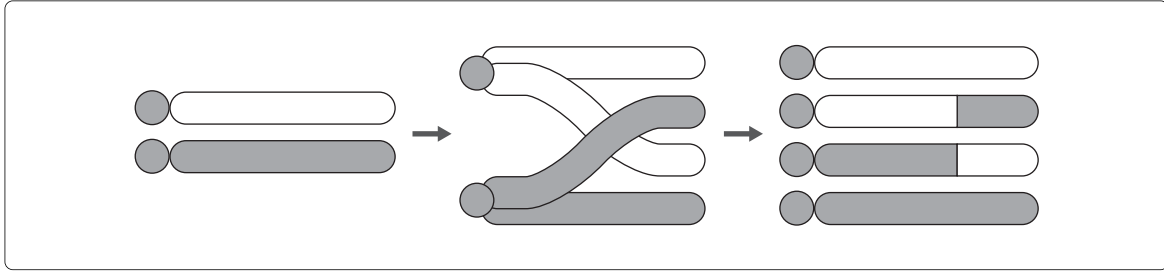
**Zadanie 31. (1 pkt)**

Wyjaśnij, dlaczego w czasie kariokinezy jąderko ulega zanikowi.

.....  
.....

**Zadanie 32. (1 pkt)**

Schemat przedstawia pewien proces biologiczny.



Podaj nazwę tego procesu oraz ustal, kiedy zachodzi.

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

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**