

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**PESEL ZDAJĄCEGO**Miejsce na nalepkę  
z kodem szkoły

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

## Arkusz II Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia.
3. Odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. Podczas egzaminu można korzystać z ołówka, linijki, gumki i kalkulatora.
5. Proszę pisać tylko w kolorze czarnym; nie pisać ołówkiem.
6. Wykresy i rysunki można wykonywać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
9. Brudnopis nie będzie oceniany.
10. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

*Życzymy powodzenia!*

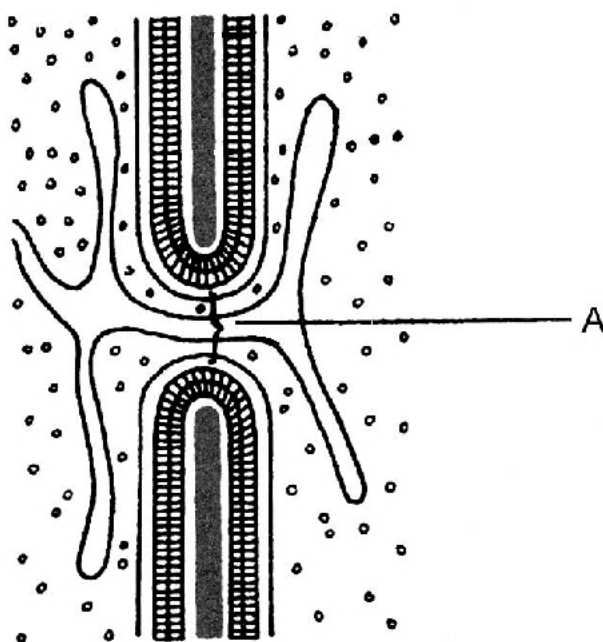
Wpisuje egzaminator / nauczyciel sprawdzający pracę

|                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nr. zadania               | 28. | 29. | 30. | 31. | 32. | 33. | 34. | 35. | 36. | 37. | 38. | 39. | 40. | 41. | 42. | 43. | 44. | 45. | 46. | 47. |
| Maksymalna liczba punktów | 1   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   | 2   | 3   | 3   | 3   | 1   | 2   |
| Uzyskana liczba punktów   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

|                           |     |     |     |     |     |     |             |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Nr. zadania               | 48. | 49. | 50. | 51. | 52. | 53. | <b>SUMA</b> |
| Maksymalna liczba punktów | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 50          |
| Uzyskana liczba punktów   |     |     |     |     |     |     |             |

**Zadanie 28. (1pkt)**

Schemat przedstawia budowę ściany komórkowej roślin.



Podaj nazwę struktury oznaczonej literą A i wyjaśnij jaką pełni ona funkcję.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 29. (3pkt)**

Dwa wodne roztwory A i B zostały oddzielone błoną o właściwościach błony biologicznej.

**Określ wypadkowy kierunek ruchu cząsteczek wody między roztworami w przypadkach X, Y i Z.**

| Stężenie substancji w roztworze A (w mol/dm <sup>3</sup> ) | Stężenie substancji w roztworze B (w mol/dm <sup>3</sup> ) | Kierunek ruchu cząsteczek wody |
|--|--|--------------------------------|
| 0,2  | 0,5  | X                              |
| 0,1  | 0,02   | Y                              |
| 0,01   | 0,01   | Z                              |

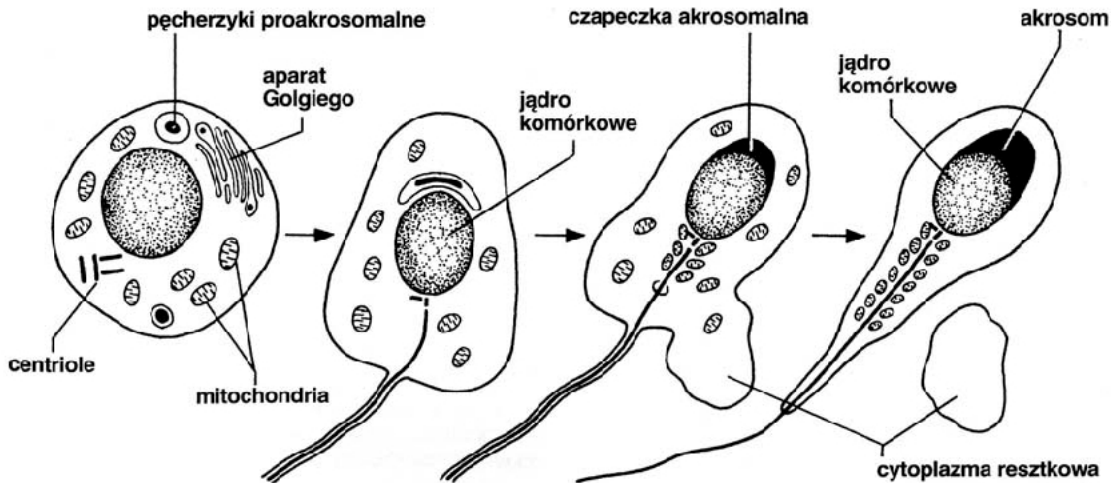
X - .....

Y - .....

Z - .....

**Zadanie 30. (3pkt)**

Schemat przedstawia zmiany zachodzące podczas dojrzewania plemnika.



Ustal, z jakich organelli rozwijają się wić i akrosom oraz wyjaśnij funkcję każdej z tych struktur w procesie zapłodnienia.

.....

.....

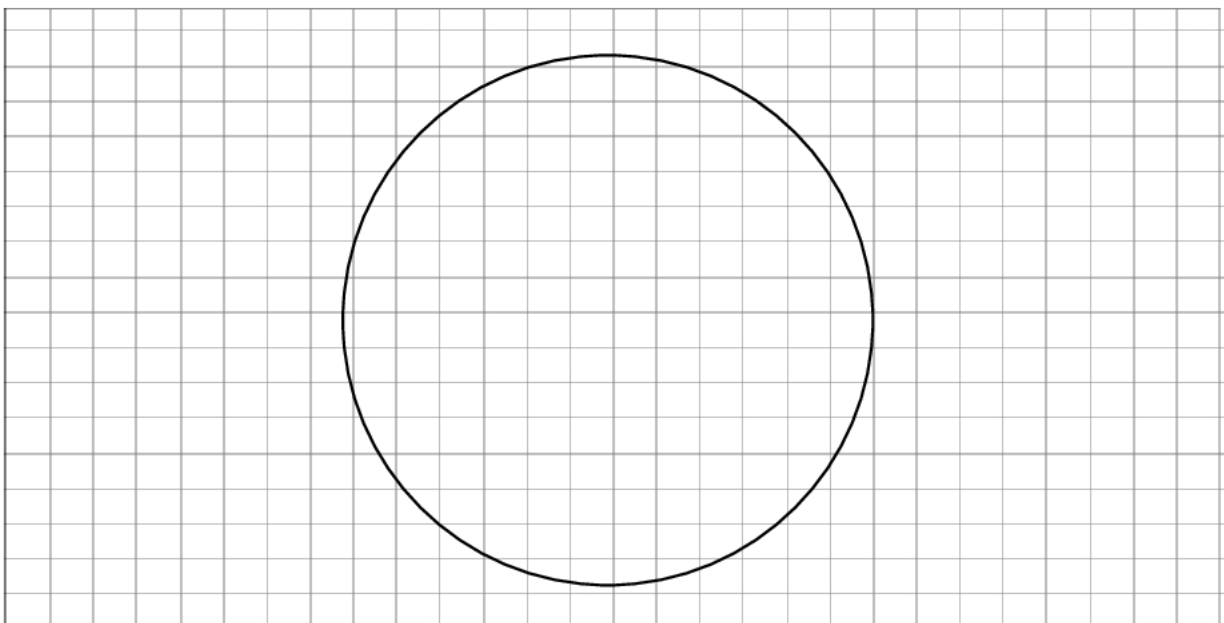
.....

**Zadanie 31. (3pkt)**

Długości trwania faz cyklu komórkowego pewnej komórki są następujące (w godzinach):

|               |             |              |             |
|---------------|-------------|--------------|-------------|
| Faza G1<br>12 | Faza S<br>8 | Faza G2<br>4 | Faza M<br>2 |
|---------------|-------------|--------------|-------------|

Narysuj schemat kolisty ilustrujący opisany wyżej cykl komórkowy (kolejność i długość trwania faz, kierunek przebiegu cyklu) oraz wpisz przy odpowiednich fazach liczbę cząsteczek DNA (2c, 4c) odpowiednią dla każdej z nich.



**Zadanie 32. (2pkt)**

Stwierdzenia w tabeli opisują cechy budowy mitochondrium.

**Uzasadnij, że podane poniżej cechy są wynikiem przystosowania mitochondrium do przeprowadzania procesu oddychania tlenowego.**

| Charakterystyczne cechy budowy mitochondrium                                     | Związek cechy z procesem oddychania tlenowego |
|--|---|
| Zewnętrzna błona mitochondrium jest wysoce przepuszczalna dla małych cząsteczek. |   |
| Błona wewnętrzna mitochondrium tworzy wypukłości zwane grzebieniami.             |   |

**Zadanie 33. (2pkt)**

1 kg suchych (zawierających 10 – 12% wody) ziarniaków jęczmienia wydziela w ciągu doby 0,4 mg CO<sub>2</sub>. Wzrost uwodnienia tych nasion do 33% powoduje zwiększenie produkcji CO<sub>2</sub> do 2000 mg CO<sub>2</sub> na dobę.

- a) Oblicz, ile razy zwiększyła się produkcja CO<sub>2</sub> przy wzroście uwodnienia nasion do 33%.**

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Wyjaśnij, dlaczego wraz ze wzrostem uwodnienia nasion wzrasta ilość wytwarzanego przez nie CO<sub>2</sub>.**

.....

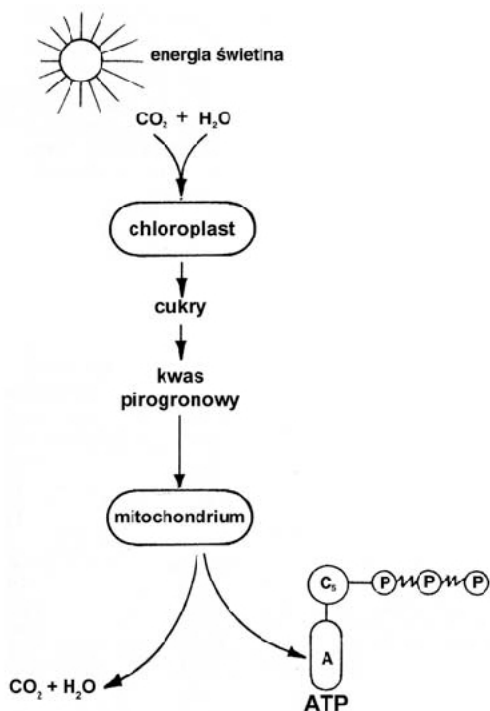
.....

.....

.....

.....

**Zadanie 34. (2pkt)**



Schemat przedstawia przemiany zachodzące w komórce roślinnej.

**Wykaż, że chloroplasty i mitochondria to organella przetwarzające energię.**

.....

.....

.....

.....

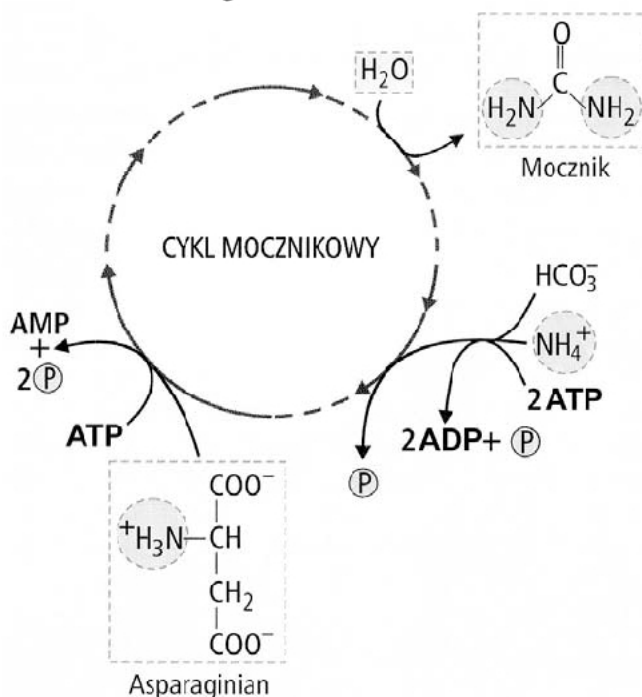
.....

.....

.....

**Zadanie 35. (1pkt)**

Uproszczony schemat cyklu mocznikowego.



**Ustal, czy cykl mocznikowy ma charakter anaboliczny czy kataboliczny. Uzasadnij swoją opinię, podając jeden argument.**

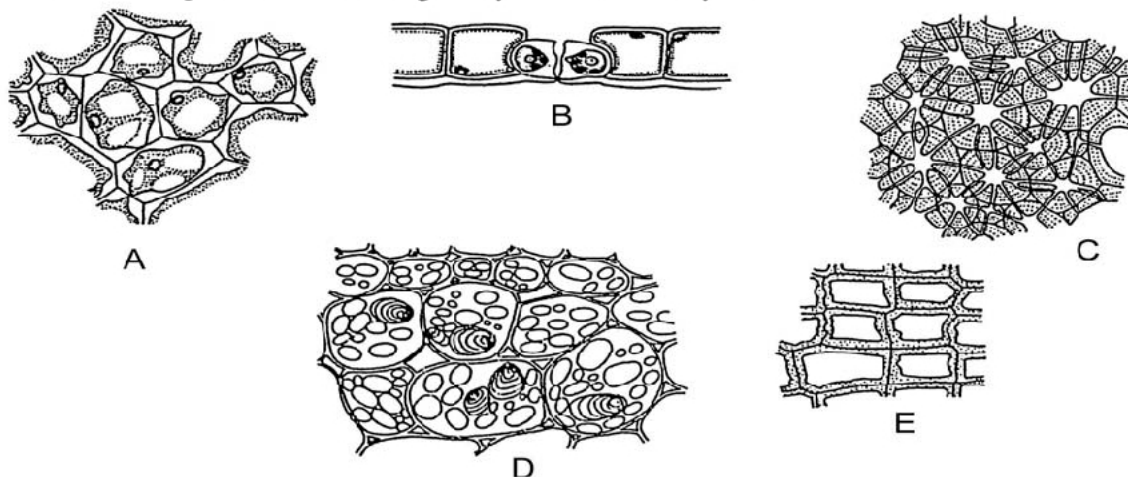
.....

.....

.....

**Zadanie 36 (2pkt)**

Na schemacie przedstawiono fragmenty tkanek roślinnych.



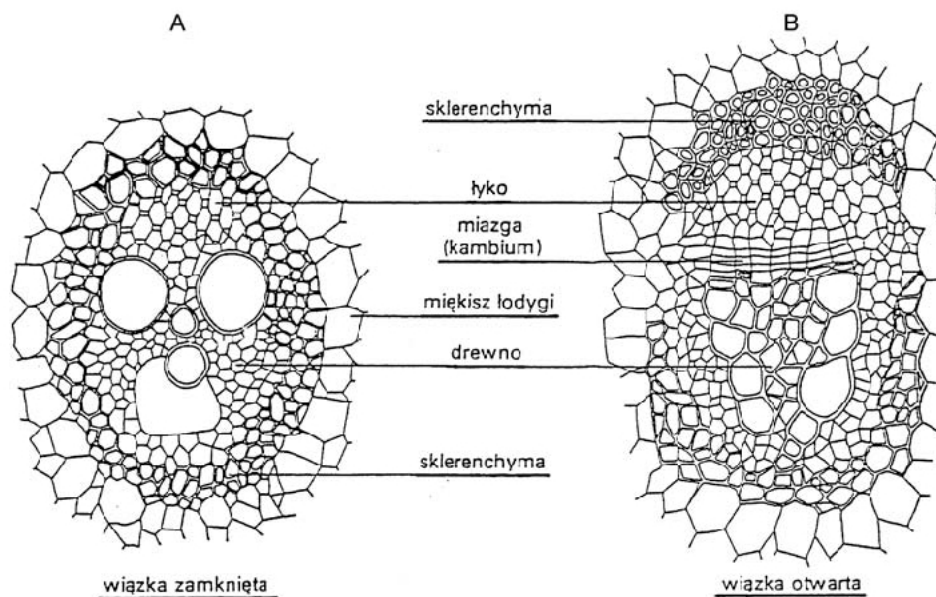
Wśród przedstawionych tkanek wskaż dwie tkanki okrywające i podaj ich nazwy.

.....

.

**Zadanie 37. (1pkt)**

Schematy budowy wiązek przewodzących.



Wykaż związek między budową wiązek A i B a przyrostem na grubość roślin, w których one występują.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 38. (2pkt)**

Poniższy tekst zawiera opis cyklu życiowego skrzętnicy.

Skrzętnica to jednokomórkowy glon tworzący nitkowate kolonie. W lecie rozmnaża się bezpłciowo na drodze fragmentacji plechy, a jesienią przystępuje do rozmnażania płciowego. Między leżącymi naprzeciwko siebie komórkami obu nici wytwarzany jest most cytoplazmatyczny, przez który protoplast jednej komórki przelewa się do drugiej. Zatem komórki uczestniczące w tym procesie pełnią funkcję gamet. W wyniku zapłodnienia powstaje diploidalna zygota, która po wytworzeniu grubej ściany jest jednocześnie przetrwalnikiem. Wiosną podczas kiełkowania zygota dzieli się mejotycznie i rozwija w nową kolonię.

**Ustal, która z faz (haploidalna czy diploidalna) dominuje w cyklu życiowym skrzętnicy. Swój wybór uzasadnij jednym argumentem.**

.....

.....

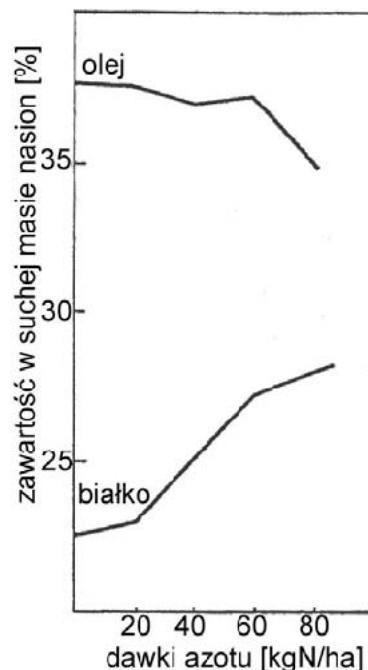
.....

.....

.....

**Zadanie 39. (1pkt)**

Wykres ilustruje wyniki doświadczenia, w którym badano wpływ nawożenia azotem na zawartość oleju i białka w nasionach lnu.



**Określ, w jaki sposób wzrost dawek nawozów azotowych wpływa na zawartość oleju i białka w nasionach lnu.**

.....

.....

.....

**Zadanie 40. (2pkt)**

Rysunek ilustruje wyniki doświadczenia badającego wpływ gibereliny i niskiej temperatury na zakwitanie marchwi.

- I - roślina kontrolna, tj. nie poddana działaniu gibereliny ani niskiej temperatury
- II - roślina poddana działaniu gibereliny
- III - roślina uprzednio przetrzymywana przez 6 tygodni w niskiej temperaturze



**a) Sformułuj wniosek na podstawie otrzymanych wyników doświadczenia.**

.....

.....

.....

**b) Zaproponuj praktyczne wykorzystanie wyników przeprowadzonego doświadczenia.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 41. (1pkt)**

Błonnik – składnik ścian komórkowych roślin, jest potencjalnym źródłem energii niedostępnym dla większości zwierząt, gdyż brak im enzymów rozkładających ten cukier. Na podstawie specjalnych pomiarów obliczono, że np. owca (która nie ma enzymów rozkładających błonnika) wykorzystuje jednak energię zawartą w spożytym błonniku aż w 87%.

**Wyjaśnij, co umożliwia owcy wykorzystanie błonnika jako źródła energii.**

.....

.....

.....

.....

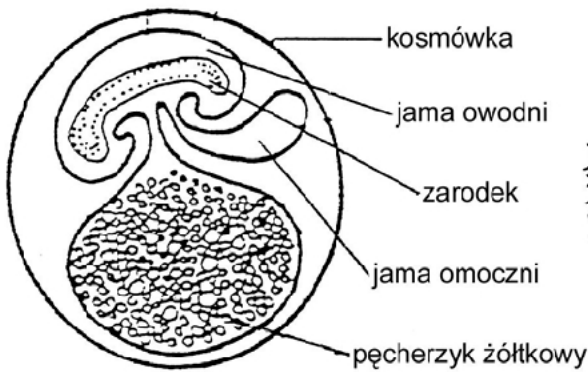
.....



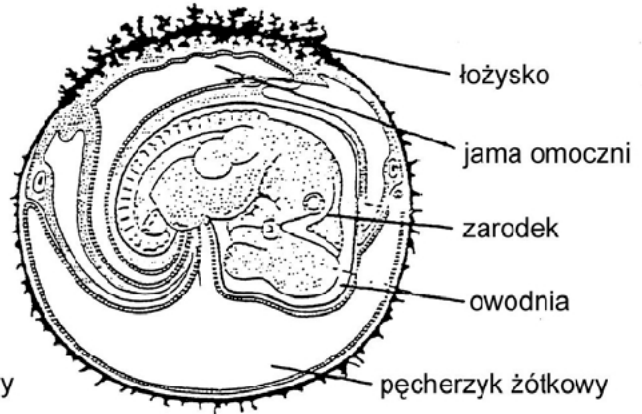
**Zadanie 42. (2pkt)**

Schemat przedstawia zarodki gada i ssaka.

zarodek gada



zarodek ssaka



Wyjaśnij zależność między formą rozrodu a rolą omoczni w rozwoju zarodkowym gadów i ssaków.

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 43. (3pkt)**

Przeprowadzono doświadczenie na dwóch grupach zwierząt tego samego gatunku. W każdej grupie była taka sama liczba zwierząt, wszystkie zwierzęta były bardzo zbliżonych rozmiarów i kondycji. Grupa I – zwierzęta tej grupy otrzymywały dietę zrównoważoną, która pokrywała wszystkie ich potrzeby energetyczne i budulcowe.

Grupa II – zwierzęta tej grupy otrzymywały dietę, która różniła się od diety grupy I brakiem witaminy A.

- a) Wskaż, która grupa zwierząt była grupą kontrolną, a która grupą doświadczalną. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

- b) Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia.

.....

.....

**Zadanie 44. (3pkt)**

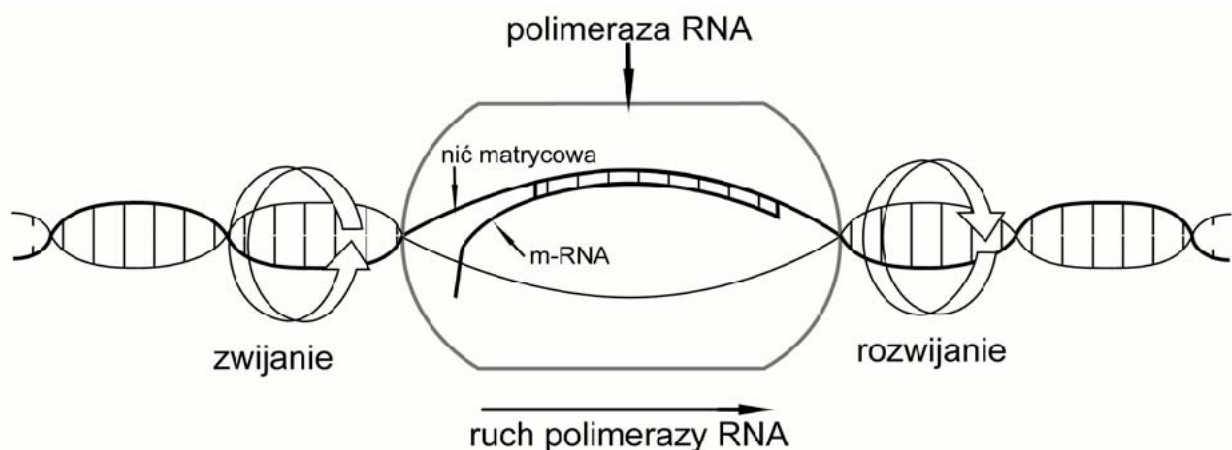
Stonka ziemniaczana zimuje w postaci imago (formy dorosłej) w warstwie gleby do 50 cm głębokości. Wiosną samice składają żółte jaja w złożach na spodniej stronie liści ziemniaków. Wylęgające się larwy są pękaty i z wiekiem przybierają pomarańczową barwę. Podczas lata dorosłe chrząszcze oraz larwy żerują na liściach, ogałając niekiedy całą roślinę. Jesienią w glebie następuje przepoczwarczenie.

**Narysuj schemat przedstawiający cykl rozwojowy stonki ziemniaczanej. W schemacie uwzględnij wszystkie stadia rozwojowe, miejsca i czas ich bytowania.**

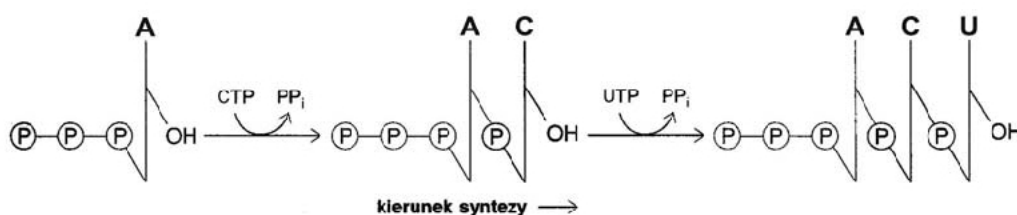
**Zadanie 45. (3pkt)**

Schemat I przedstawia proces transkrypcji, schemat II przedstawia sposób syntezy cząsteczki m-RNA.

I



II



a) Wyjaśnij, jaką rolę w procesie transkrypcji pełni DNA i enzym polimeraza RNA.

.....

.....

.....

.....

b) Wskaż źródło energii niezbędnej do syntezy m-RNA.

.....

### Zadanie 46. (1pkt)

Spośród poniższych przykładów wskaż zestawienie fenotypów i genotypów rodziców, których dzieci mogą dziedziczyć grupy krwi w proporcji: 25%A, 50%B i 25% AB.

|    | Fenotypy | Genotypy                 |
|----|----------|--------------------------|
| A. | A i B    | $I^A I^A$ oraz $I^B I^B$ |
| B. | AB i 0   | $I^A I^B$ oraz $ii$      |
| C. | AB i B   | $I^A I^B$ oraz $I^B i$   |
| D. | A i B    | $I^A i$ oraz $I^B i$     |

### Zadanie 47. (2pkt)

Znany około 6000 chorób spowodowanych uszkodzeniem pojedynczych genów. Współczesna terapia genowa polega na zastąpieniu wadliwego genu jego prawidłową kopią lub wprowadzeniu do genomu nowej, niezmutowanej kopii. Najpoważniejszym problemem terapii genowej jest sposób dostarczenia genów do komórek pacjentów. Do tego celu wykorzystywane są między innymi wirusy, z wbudowanymi prawidłowymi ludzkimi genami. Niektóre próby terapii genowej zakończyły się pomyślnie, inne tragicznie, ponieważ trudno jest przewidzieć reakcję organizmu na wirusa. Terapia genowa może dotyczyć wybranych somatycznych komórek chorego, jak również gamet i zygot. W wielu krajach terapia genowa komórek rozrodczych jest prawnie zabroniona.

**Czy terapia genowa komórek rozrodczych (komórek jajowych lub plemników) powinna być stosowana? Określ swoje stanowisko, posługując się dwoma argumentami.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 48. (2pkt)**

Częstymi przyczynami mutacji chromosomowych są zaburzenia w przebiegu podziałów komórkowych.

Wyjaśnij, na czym może polegać mutacja spowodowana nieprawidłowym rozchodzeniem się chromosomów w anafazie I podziału mejotycznego. Podaj przykład choroby genetycznej człowieka spowodowanej taką mutacją.

.....

.....

.....

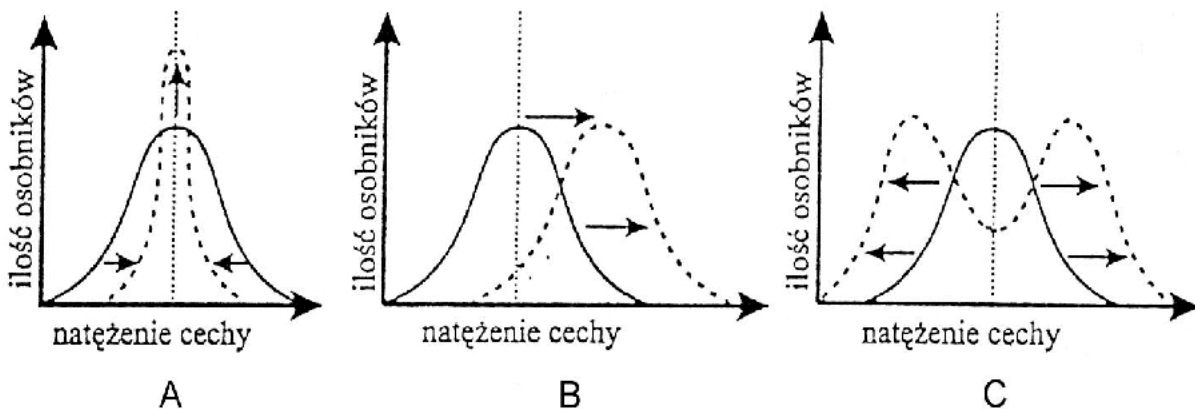
.....

.....

**Zadanie 49. (2pkt)**

W pewnej populacji były preferowane osobniki o średniej wielkości ciała. Pojawienie się nowego drapieżnika spowodowało, że w walce o byt większe szanse na przetrwanie zaczęły mieć ofiary o dużych i małych rozmiarach ciała, gdyż duże osobniki mogły się skutecznie bronić, a małe - łatwiej ukryć.

Ustal, który z wykresów przedstawia rodzaj doboru naturalnego występującego w opisanej populacji przed presją drapieżnika, a który po pojawieniu się drapieżnika.



.....

.....

**Zadanie 50. (2pkt)**

Wskaż, które z poniższych stwierdzeń wskazuje czynnik nie wpływający na pulę genową populacji i na przebieg ewolucji. Uzasadnij swój wybór jednym argumentem.

- Zmiany środowiska zewnętrznego (np. zmiany klimatyczne) mogą doprowadzić do selekcji określonych genotypów.
- Zmienność fluktuacyjna spowodowana czynnikami środowiskowymi polega na tym, że ten sam genotyp może wytworzyć różne fenotypy w zależności od warunków środowiskowych.
- W wyniku zmienności mutacyjnej powstają nowe geny, odrębne układy genów w chromosomach lub odrębne układy chromosomów.

- D. Dobór naturalny eliminuje niekorzystne allele lub niekorzystne układy alleli i ułatwia zwiększanie liczby alleli korzystnych w danych warunkach.
- E. Izolacja uniemożliwia swobodne krzyżowanie się izolowanych populacji, w których z czasem w wyniku rekombinacji i mutacji następują stopniowe zmiany ich pul genowych.

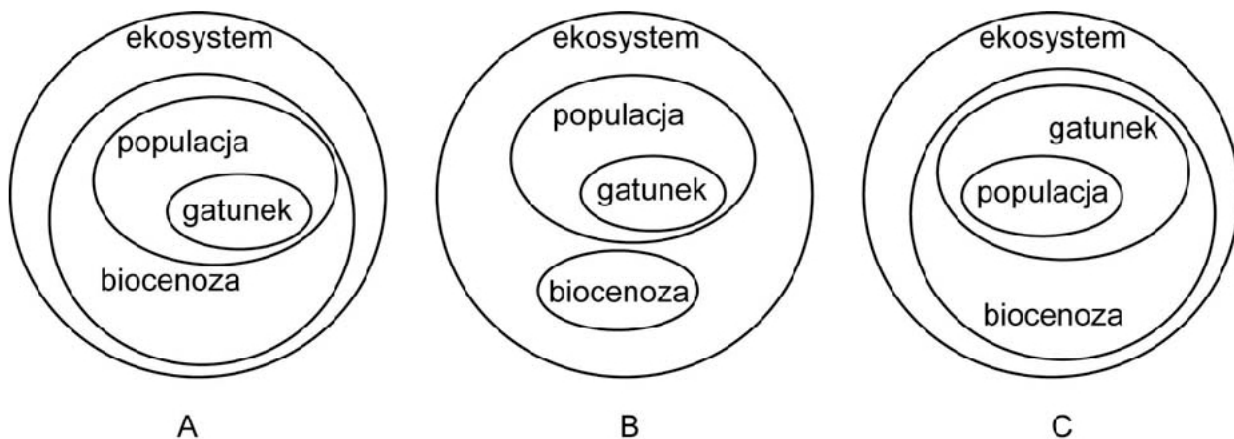
.....

.....

.....

**Zadanie 51. (1pkt)**

Na schematach A,B, C uwzględniono różne powiązania pomiędzy elementami ekosystemu.



**Wskaż schemat, który prawidłowo opisuje strukturę ekosystemu i uwzględnia rzeczywiste powiązania pomiędzy jego elementami.**

.....

**Zadanie 52. (2pkt)**

Nowy szkodnik kasztanowców białych (drzew, którymi od czterech stuleci Europejczycy obsadzają swoje miasta) w niespełna 20 lat opanował prawie całą Europę. Jest nim kilkumilimetrowy motyl o wdzięcznej nazwie szrotówek kasztanowcowiaczek. Szkodnik szybko atakuje nowe miejsca unoszony przez prądy powietrza. Zapłodnione samice składają jaja na powierzchni liści. Larwy po wylegnięciu się z jaj wgrzają się pod skórę (na jednym liściu może ich być ok. 300) powodując, że liście żółkną, brunatnieją i zasychają. Motyle zimują w stadium poczwarki w martwych liściach. Co prawda nie brakuje środków chemicznych skutecznie działających na szrotówkę, ale opryskiwanie nimi drzew w miastach zagraża zdrowiu ludzi i zwierząt.

**Zaproponuj dwa sposoby skutecznej walki z nowym szkodnikiem kasztanowców, które byłyby bezpieczne dla ludzi i zwierząt.**

.....

.....

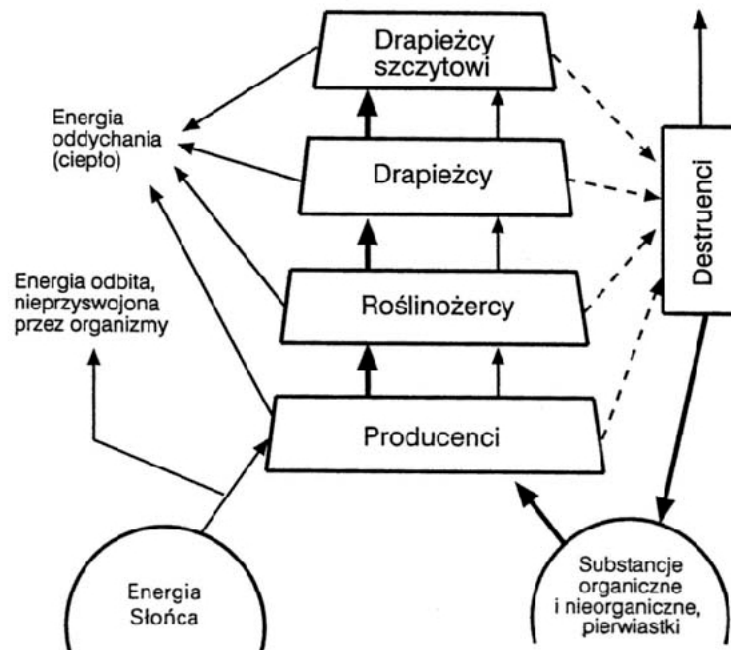
.....

.....

.....

**Zadanie 53. (1pkt)**

Schemat obiegu materii i przepływu energii przez ekosystem.



Wyjaśnij, dlaczego zatrzymanie procesów rozkładu martwej materii w ekosystemie może spowodować śmierć zamieszkujących go organizmów.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**BRUDNOPIS**

