

II-й етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з біології
11 клас

ТЕОРЕТИЧНИЙ ТУР

РОЗВ'ЯЖІТЬ ЗАДАЧУ

1. У папужок-нерозлучників забарвлення оперення визначається двома парами незчеплених неалельних генів. Поєднання двох домінантних генів (хоча б по одному з кожної алельної пари) визначає зелене забарвлення, а поєднання домінантного гена з однієї пари та рецесивних генів з іншої визначає жовте або синє забарвлення. Рецесивні особини за обома парами генів мають біле забарвлення. Схрестивши зелені папужки-нерозлучники, отримали 55 зелених, 18 жовтих, 17 синіх і 6 білих. Визначте генотипи батьків і потомства.
(Кількість балів – 6)

ДАЙТЕ ПОВНУ ВІДПОВІДЬ НА ЗАПИТАННЯ

2. Часто ЗМІ публікують статті про те, що знайдено ген чогось важливого – алкоголізму, мудрості чи музичного таланту. Чи можуть існувати такі гени в людини та які методи генетичних досліджень треба використовувати, щоб визначити функцію того чи іншого гена? **(Кількість балів – 12).**

ТЕСТОВИЙ ТУР

Завдання групи А

(Серед відповідей правильна одна; кожне питання оцінюється в 0,5 бали)

A1. До родини Злакові належать:

- а) цибуля, тюльпан, часник;
- б) просо, жито, соя;
- в) пшениця, кукурудза, рис;
- г) помідор, баклажан, тютюн.

A2. Спори вищих рослин:

- а) гаплоїдні та утворюються в результаті мейозу;
- б) диплоїдні та утворюються в результаті мейозу;
- в) гаплоїдні та утворюються в результаті мітозу;
- г) диплоїдні та утворюються в результаті мітозу.

A3. У ґрунтовому живленні рослин головну роль відіграє зона кореня, позначена на рисунку «Х», - це зона:

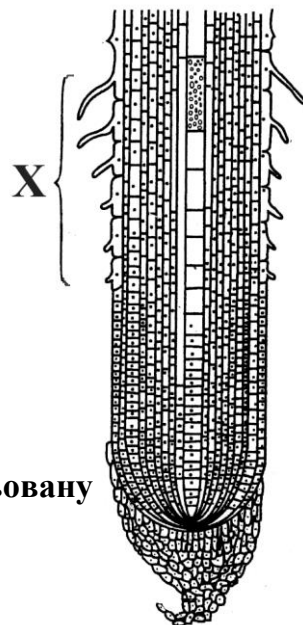
- а) ділення;
- б) росту;
- в) всисання;
- г) провідна.

A4. Якщо амебу та еритроцит людини помістити у дистильовану воду:

- а) обидві клітини загинуть;
- б) еритроцит загине, амеба – ні;
- в) амеба загине, еритроцит – ні;
- г) обидві клітини не загинуть.

A5. Якій стадії розвитку зародка відповідає будова тіла дорослих кишковопорожнинних:

- а) зигота;
- б) бластула;
- в) гастрולה;



г) нейрула.

A6. На який орган діє тиреотропний гормон:

- а) гіпофіз;
- б) наднирники;
- в) щитоподібна залоза;
- г) підшлункова залоза.

A7. Визначте, наявність яких структур забезпечує те, що трахея не спадається під час вдиху або видиху:

- а) дрібних кісток;
- б) хрящів;
- в) м'язів;
- г) нервів.

A8. До пристосувань рослин для уловлювання світлової енергії не можна відносити:

- а) широку та пласку листову пластинку;
- б) особливе розташування листків;
- в) яскраво забарвлені квітки;
- г) прозору шкірочку, що покриває листок..

A9. У плоских червів наявна мускулатура:

- а) тільки поздовжня;
- б) поздовжня та кільцева;
- в) тільки кільцева;
- г) поздовжня, кільцева, діагональна

A10. У час якої фази клітинного циклу зазвичай немає реплікованих хромосом:

- а) пресинтетична;
- б) постсинтетична;
- в) профаза мітозу;
- г) метафаза мітозу.

A11. Визначте, у клітинах якого збудника хвороби може бути 12 хромосом:

- а) збудника холери;
- б) збудника грипу;
- в) збудника СНІДу;
- г) збудника грибкового захворювання картоплі.

A12. З усіх типів РНК за сумарною масою у клітині найбільше:

- а) і-РНК;
- б) т-РНК;
- в) р-РНК;
- г) усі види РНК містяться в однакових кількостях.

A13. Яким є механізм виділення медіатора з пресинаптичного закінчення:

- а) піноцитоз;
- б) фагоцитоз;
- в) ендоцитоз;
- г) екзоцитоз.

A14. Мейозом у тварин діляться:

- а) зигота;
- б) будь-які клітини під дією статевих гормонів;
- в) статеві клітини;
- г) попередники статевих клітин.

A15. Судинами у хребетних тварин циркулює:

- а) гемолімфа;
- б) тканинна рідина;

- в) кров;
- г) вода з розчиненими в ній речовинами.

A16. Каріотип собаки містить 78 хромосом. Кількість хромосом в зрілих еритроцитах цієї тварини:

- а) 156;
- б) 78;
- в) 39;
- г) 0.

A17. Які групи крові можуть бути у дітей, якщо у батьків перша і четверта групи:

- а) перша і четверта;
- б) тільки перша;
- в) тільки четверта;
- г) друга і третя.

A18. Травлення в тонкому кишечнику:

- а) внутрішньоклітинне;
- б) позаклітинне (порожнинне);
- в) пристінкове;
- г) може бути таким, яке вказано в усіх пунктах

A19. У жінок, на відміну від чоловіків, попередники статевих клітин:

- а) з'являються в організмі з моменту статевого дозрівання;
- б) закладаються ще до народження та їх кількість поступово скорочується;
- в) закладаються ще до народження та їх кількість поступово збільшується;
- г) закладаються ще до народження та їх кількість підтримується на постійному рівні

A20. Пошкодження задніх корінців спинномозкових нервів призводить до порушення рухових рефлексів, яке проявляється в:

- а) втраті контролю над рухами;
- б) втраті чутливості;
- в) неможливості здійснювати рухи
- г) усе перераховане.

Завдання групи Б

(Правильних відповідей одна чи кілька; кожне питання оцінюється 1 балом)

Б1. У яких рослинних об'єктів колір зумовлений вакуолярними пігментами:

- а) плодів шипшини;
- б) пелюсток червоних троянд;
- в) листків синьої капусти;
- г) луски кольорової цибулі;
- д) коренеплоду моркви.

Б2. Які з перерахованих органів рослин є видозміненими пагонами?

- а) бульба картоплі;
- б) цибулина тюльпану;
- в) кореневище гравілату;
- г) колючка глоду;
- д) вусик гороху.

Б3. Усі живі клітини:

- а) мають плазмалему;
- б) поділяються шляхом мітозу та мейозу;
- в) мають систему трубочок та мікрофіламентів;
- г) здійснюють обмін речовин;
- д) містять білки.

Б4. Печінка здійснює:

- а) перетворення глюкози в глікоген;
- б) очищення крові від отруйних речовин;
- в) вироблення інсуліну;
- г) вироблення ферментів;
- д) вироблення жовчі

Б5. Життєвий цикл з неповним перетворенням характерний для:

- а) Лускокрилих;
- б) Твердокрилих;
- в) Бабок;
- г) Перетинчастокрилих;
- д) Тарганів.

Б6. Укажіть функції гемолімфи комах:

- а) газообмін;
- б) доставка поживних речовин до органів та тканин;
- в) ферментативна;
- г) каталітична;
- д) видалення продуктів дисиміляції.

Б7. Вторинну структуру, представлену подвійною спіраллю, мають:

- а) мітохондріальна ДНК;
- б) рибосомальна ДНК;
- в) транспортна РНК;
- г) матрична РНК;
- д) ДНК хлоропласта.

Б8. У нормальному клітинному циклі реплікація ДНК відбувається:

- а) один раз в інтерфазі;
- б) у телофазі
- в) кілька разів в інтерфазі;
- г) у профазі мітозу;
- д) в метафазі мітозу.

Б9. Виберіть спільну ознаку рослинної і тваринної клітини:

- а) автотрофність;
- б) наявність мітохондрій;
- в) наявність хлоропластів;
- г) наявність клітинної стінки
- д) наявність лізосом.

Б10. Під час виконання завдань олімпіади у її учасників:

- а) активніше синтезуються, але не секретуються травні ферменти;
- б) активніше секретуються, але не синтезуються травні ферменти;
- в) знижується гальмівний вплив головного мозку на крижовий відділ спинного мозку;
- г) зростає тонус сфінктерів шлунково-кишкового тракту;
- д) відбувається депонування крові у венах черевної порожнини.

Б11. У популяції диких водоплавних птахів вірус грипу передається:

- а) контактно;
- б) фекально-оральним шляхом;
- в) повітряно-крапельним шляхом;
- г) статевим шляхом;
- д) не передається.

Б12. Які з перелічених хвороб людини мають вірусну природу:

- а) віспа;
- б) чума;
- в) «свинка» (паротит);
- г) кліщовий енцефаліт;
- д) туберкульоз.

Б13. В регуляції репродуктивної функції у ссавців приймають участь гормони:

- а) гонадотропіни;
- б) тиреоїдині гормони;
- в) аденокортикотропін;
- г) гормони коркового шару наднирників;
- д) адреналін.

Б14. Найбільша кількість мітохондрій міститься в клітинах:

- а) епітеліальних тканин;
- б) м'язових тканин;
- в) нервових тканин;
- г) сполучних тканин
- д) печінки.

Б15. Які з цих речовин можуть швидко проходити скрізь мембрану:

- а) глюкоза;
- б) амінокислоти;
- в) вуглекислий газ;
- г) йони натрію
- д) кисень.

Б16. З наведених тверджень:

I. Пінгвіни є проміжною формою між птахами і ссавцями. II. У пінгвінів щільний пір'яний покрив. III. У пінгвінів щільний волосяний покрив. IV. У пінгвінів щільний хітиновий покрив. **Вірними для пінгвінів є:**

- а) I,II;
- б) I,III;
- в) тільки II;
- г) тільки III;
- д) IV.

Б17. Речовини, поглинання яких у кишечнику людини сильно знизилось би в умовах відсутності жовчі:

- а) дипептиди;
- б) жиророзчинні вітаміни;
- в) крохмаль;
- г) глюкоза;
- д) амінокислоти.

Б18. До планктону не відносять:

- а) кріля;
- б) «Венерин пояс»;
- в) ночесвітку;
- г) нереїду;
- д) піскожила.

Б19. Na^+ , K^+ -насос:

- а) бере участь в антипорті;
- б) потребує АТФ;
- в) змінює три внутрішньоклітинні йони Na^+ на два позаклітинні йони K^+ ;

- г) представляє собою електрогенний механізм обміну, який створює загальний негативний заряд всередині клітини;
- д) забезпечує стійке підтримання іонного складу цитоплазми.

Б20. Малощетинкові черви:

- а) роздільностатеві;
- б) гермафродити;
- в) змінюють свою стать протягом життя;
- г) безстатеві, оскільки можуть розмножуватися шляхом відриву частини тіла;
- д) мають деморфізм.

Б21. Укажіть тканини, з якої складається серцевина у стовбурі дерева:

- а) покривна;
- б) твірна;
- в) основна;
- г) провідна;
- д) асиміляційна.

Б22. Укажіть, у яких тварин формується кора великих півкуль головного мозку:

- а) земноводних;
- б) круглоротих;
- в) кісткових риб;
- г) ссавців;
- д) птахів.

Б23. Фотосинтезуючий гаметофіт утворює:

- а) горобина;
- б) дуб;
- в) сфагнум;
- г) щитник чоловічий;
- д) тополя.

Б24. Виберіть ознаки комахозапильних рослин:

- а) яскрава оцвітина;
- б) пилкові зерна шорсткі;
- в) пилкові зерна гладенькі;
- г) розвинені нектарники;
- д) оцвітина лускоподібна, редукована.

Б25. Шлунок, який складається з однієї камери, має:

- а) кабан;
- б) лама;
- в) голуб;
- г) стьожак широкий;
- д) носоріг.

Б26. Серед наведених нижче органел подвійну мембрану мають:

- а) лізосоми;
- б) мітохондрії;
- в) апарат Гольджі;
- г) рибосоми;
- д) ендоплазматична сітка

Б27. У регуляції репродуктивної функції у ссавців беруть участь гормони:

- а) гонадотропіни;
- б) тиреоїдині гормони;
- в) аденокортикотропін;
- г) гормони коркового шару наднирників;

д) адреналін.

Б28. Представниками спорових рослин є:

- а) ефедра;
- б) селягінела;
- в) сухоребрик;
- г) зозулин льон;
- д) алое.

Б29. Зазначте ознаки, які властиві представникам як кільчастих червів, так і членистоногих:

- а) наявність хітиновмісної кутикули;
- б) замкнена кровоносна система;
- в) сегментованість тіла;
- г) трахейне дихання;
- д) черевний нервовий ланцюжок.

Б30. Для комплементарної форми взаємодії неалельних генів характерне таке розщеплення:

- а) 13 : 3;
- б) 9 : 7;
- в) 9 : 3 : 3 : 1;
- г) 9 : 3 : 4.

Б31. Визначте, у яких відділах травного каналу низький показник рН (середовище кисле):

- а) ротова порожнина;
- б) стравохід;
- в) шлунок;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

Б32. Переохолодження характеризується:

- а) розширенням периферичних судин;
- б) звуженням периферичних судин;
- в) сповільненню дихання;
- г) прискоренню дихання;
- д) зниження артеріального тиску.

Б33. Ліпіди входять до складу:

- а) рибосом;
- б) ядерець;
- в) центріолей;
- г) комплексу Гольджі;
- д) мітохондрій.

Б34. Міцність і пружність кісток пов'язана з високим вмістом у них:

- а) колагену;
- б) води;
- в) мінеральних солей;
- г) залізовмісних сполук;
- д) міозину.

Б35. Компонентами ЖЄЛ є:

- а) дихальний об'єм;
- б) додатковий об'єм вдиху;
- в) резервний об'єм видиху;
- г) загальна ємність легень;

д) залишковий об'єм легень.

Б36. Які з перелічених хвороб людини мають вірусну природу:

- а) віспа;
- б) чума;
- в) «свинка» (паротит);
- г) кліщовий енцефаліт;
- д) туберкульоз.

Б37. Серед наведених нижче органел подвійну мембрану мають:

- а) лізосоми;
- б) мітохондрії;
- в) апарат Гольджі;
- г) рибосоми;
- д) ендоплазматична сітка.

Б38. Визначте, при яких генотипах утворюватиметься 4 сорти гамет:

- а) AaFf;
- б) bbSs;
- в) TtPpdd;
- г) NnMMEeCC;
- д) AaBB.

Б39. У рослинній клітині вірус тютюнової мозаїки вражає:

- а) мітохондрії;
- б) хлоропласти;
- в) ядро;
- г) вакуолі
- д) комплекс Гольджі.

Б40. Овогенез – це:

- а) процес розвитку жіночих статевих клітин;
- б) процес розвитку чоловічих статевих клітин;
- в) процес формування жіночої статевої залози;
- г) розвиток пухлини;
- д) ембріональний розвиток у нижчих хребетних.

Завдання групи В

Уважно прочитайте наступні запитання. Подумайте, які з запропонованих варіантів відповідей є правильними. Спосіб відповіді на ці запитання указано у кожному з них.

В1. [6 балів]. Один з постулатів клітинної теорії проголошує, що відтворення кількості клітин, їхнє розмноження відбувається шляхом поділу вихідної клітини. Поділу клітин, як правило, передують редуплікація їхньої генетичної матриці, синтез ДНК. Це правило є загальним для прокариотичних і еукаріотичних клітин. Мітоз та період життя клітини «від мітозу до мітозу» (інтерфазу) об'єднують в одне поняття – клітинний цикл. У свою чергу, інтерфазу поділяють на періоди за логікою процесів, що в них відбуваються.

Дайте відповіді на наступні запитання.

1.1. Які з наведених послідовностей фаз клітинного циклу є характерними для еукаріот (G – «інтервал», S – «синтез», M – «мітоз»)?

- а) $G1 \rightarrow S \rightarrow G2 \rightarrow G0 \rightarrow M$;
- б) $G0 \rightarrow G1 \rightarrow S \rightarrow G2 \rightarrow M$;
- в) $G1 \rightarrow G0 \rightarrow G2 \rightarrow S \rightarrow M$;
- г) $G1 \rightarrow G0 \rightarrow G1 \rightarrow G2 \rightarrow S \rightarrow M$;
- д) $G1 \rightarrow G0 \rightarrow G1 \rightarrow S \rightarrow G2 \rightarrow M$.

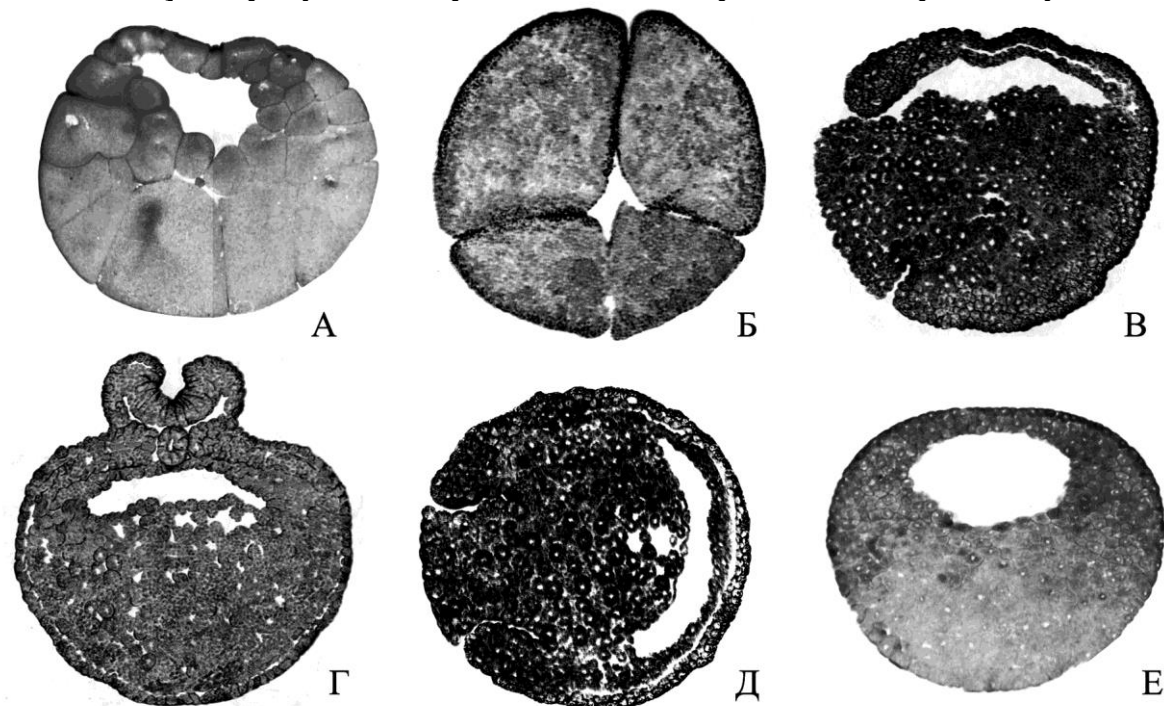
1.2. Які твердження є справедливими для клітини в фазі G₂?

- а) Гомологічні хромосоми витягнуті вздовж екватору;
- б) Гомологічні хромосоми розтягнуті до відповідних полюсів нитками веретена поділу;
- в) Гомологічні хромосоми ще не подвоєні;
- г) Гомологічні хромосоми знаходяться у галоїдному, або «n» стані;
- д) Гомологічні хромосоми конденсуються, що різко знижує синтез РНК.

1.3. Скільки хроматинових ниток знаходяться в соматичних клітинах людини в фазі G₂?

- а) 23;
- б) 46;
- в) 92;
- г) 184

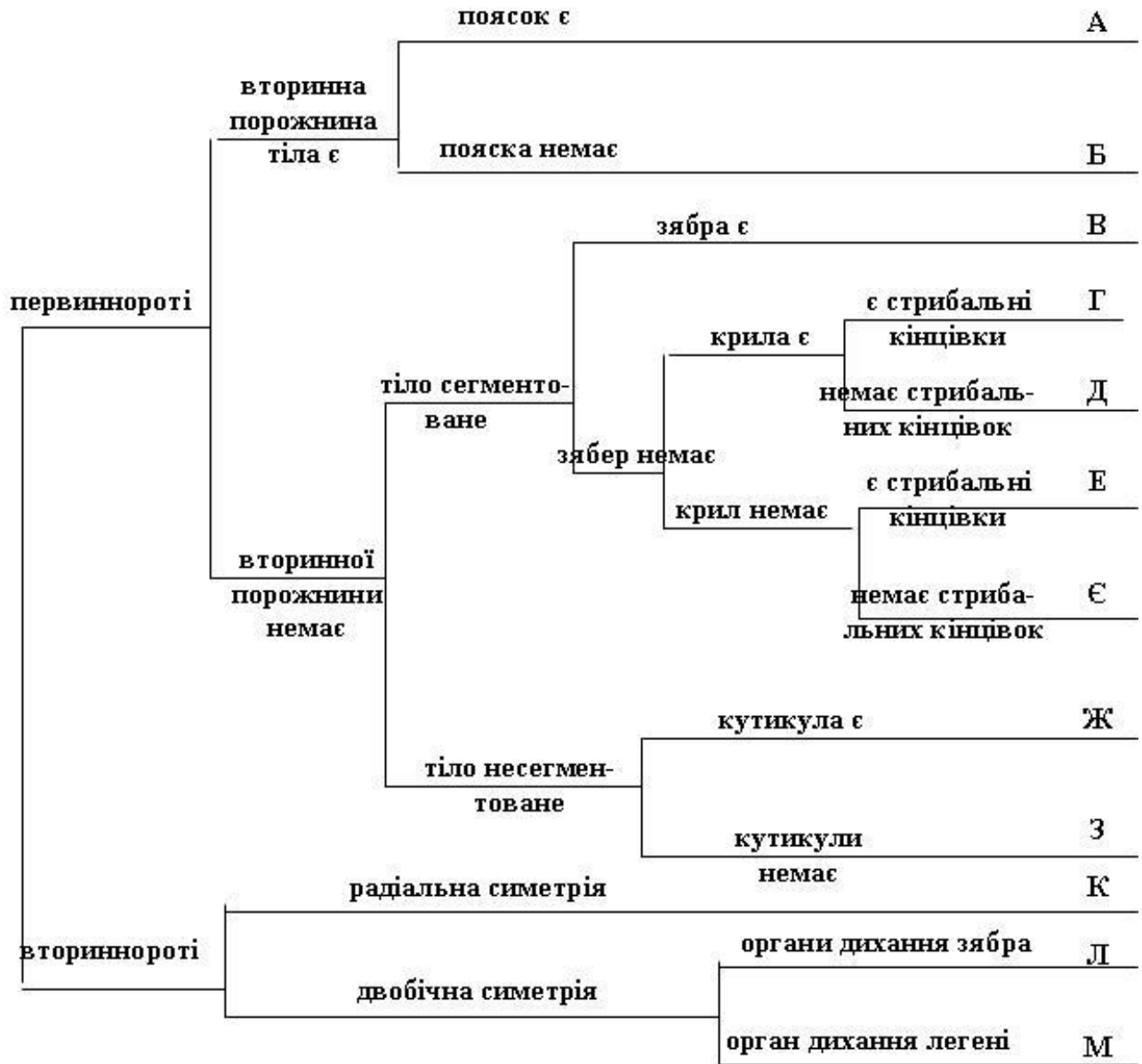
В2. [6 балів] На рисунках зображені стадії ембріонального розвитку жаби.



Дайте відповіді на наступні запитання:

- 2.1. Який з цих рисунків відповідає початку стадії дроблення?
- 2.2. Який з цих рисунків відповідає стадії ранньої бластули?
- 2.3. Який з цих рисунків відповідає стадії нейрули?
- 2.4. На якій стадії з'являється хорда?
- 2.5. На якій стадії з'являється бластоцель?
- 2.6. На яких стадіях відбувається закладання зародкових листків?

В3. [12 балів] Нижче представлена схема класифікації, що ґрунтується на деяких ознаках конкретних видів тварин



Вкажіть, які літери зі схеми відповідають наступним видам тварин:

1. Медоносна бджола
2. Червона морська зірка
3. Кримський скорпіон
4. Аскарида людська
5. Молочно-біла планарія
6. Дошовий черв'як
7. Широкопалий рак
8. Зелений коник
9. Нереїс
10. Людська блоха
11. Синій кит
12. Окунь річковий

(Відповідь необхідно оформити таким чином: 1-А, 2-Б....)

В4. [6 балів] Вкажіть які з перелічених ферментів забезпечують відповідні процеси.

Ферменти:

А - ДНК-залежна ДНК-полімераза

Б - ДНК-залежна РНК-полімераза

В - РНК-залежна ДНК-полімераза

Г - РНК-залежна РНК-полімераза

Процеси:

4.1. Елонгація реплікації у еукаріот

4.2. Елонгація реплікації РНК-вмісних вірусних геномів

4.3. Синтез праймера

4.4. Синтез теломерної послідовності

4.5. Транскрипція

4.6. Трансляція

Максимальна кількість балів – 98