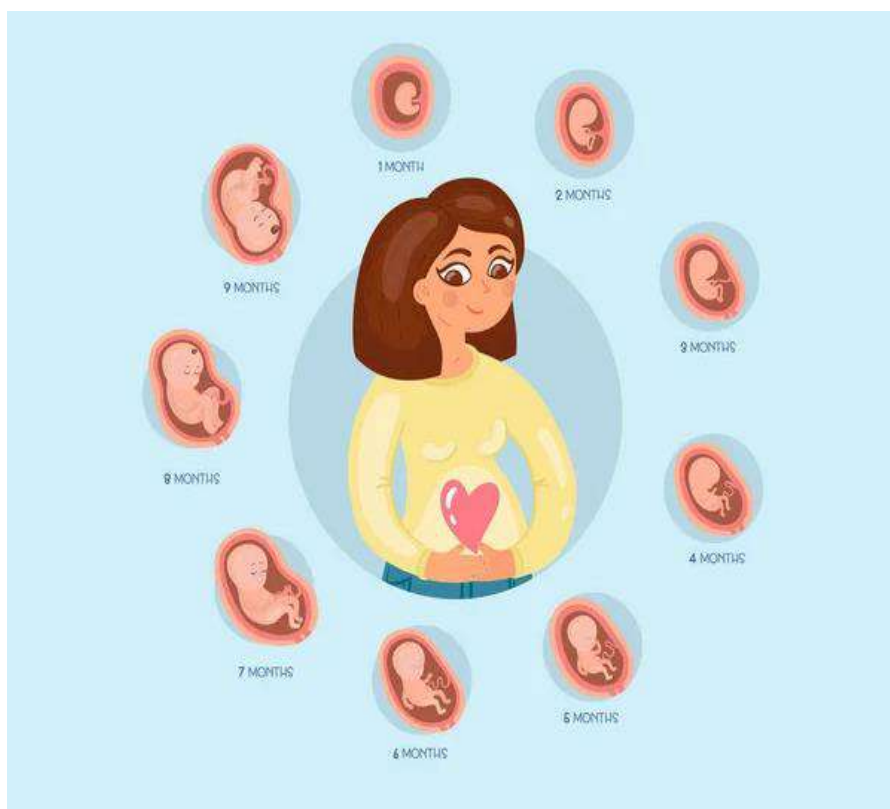


Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка

**Методичні рекомендації
до організації самостійної та індивідуальної роботи
з освітньої компоненти
«БІОЛОГІЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ»
для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти освітньої програми «Біологія»**



Укладачі: Руслана РОМАНЮК
Галина ПЕЧЕРИЦЯ

Житомир — 2024

УДК 591.3 611.013 075.8)

М 17

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 2 3 від 24 грудня 2024 року)

Гордійчук Світлана – в.о. ректора, доктор педагогічних наук, професор кафедри природничих та соціально-гуманітарних дисциплін Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради

Першко Ірина – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач циклової комісії медико-біологічних дисциплін Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради

Гарбар Олександр – доктор біологічних наук, завідувач кафедри екології та географії Житомирського державного університету імені Івана Франка

М 17 Методичні рекомендації до організації самостійної та індивідуальної роботи з освітньої компоненти «Біологія індивідуального розвитку» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Біологія» / Укладачі: Руслана Романюк, Галина Печериця. Житомир : Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2024. 66 с.

Методичні рекомендації призначені для організації самостійної та індивідуальної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з освітньої компоненти «Біологія індивідуального розвитку». Вони містять завдання для самоперевірки з усіх тем курсу, що надає можливість здобувачам освіти комплексно оцінити власний рівень засвоєння навчального матеріалу. У розробці також подано методичні рекомендації щодо виконання завдань, призначених для самостійного опрацювання, зокрема, роботи з «німими» малюнками та таблицями. Додатково включено перелік запитань для складання блок-схем, тематику індивідуальних проєктів, повідомлень і рефератів, а також тестові завдання для самоперевірки. Методичні рекомендації можуть бути використані як для навчальних, так і для контрольних цілей. Вони будуть корисними не лише студентам, а також вчителям закладів загальної середньої освіти для роботи з обдарованими учнями, підготовці школярів до предметних олімпіад.

УДК 591.3 611.013 075.8)

©Романюк Р.К., 2024

©Печериця Г.Д., 2024

©Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2024

ЗМІСТ

1. ВСТУП	4
2. Методичні рекомендації для роботи з «німими» малюнками.....	5
3 Завдання для роботи з «німими» малюнками.....	6
4 Методичні рекомендації для роботи з таблицями.....	15
5. Робота з таблицями для самостійного опрацювання матеріалу.....	16
6. Методичні рекомендації для вибору тем рефератів та індивідуальних проєктів.....	21
7. Перелік тем рефератів та індивідуальних проєктів.....	22
8. Перелік питань для самостійного опрацювання.....	24
9. Методичні рекомендації для складання блок-схем.....	25
10. Перелік тем для складання блок-схем.....	26
11. Методичні рекомендації для розв'язування тестових завдань.....	27
11. Тестові завдання.....	29
12. Рекомендована література.....	66

ВСТУП

Освітня компонента «Біологія індивідуального розвитку» відіграє ключову роль у підготовці фахівців-біологів, забезпечуючи фундаментальне розуміння ними закономірностей індивідуального розвитку живих організмів.

Метою вивчення курсу «Біологія індивідуального розвитку» є формування у студентів цілісної системи знань про розвиток тваринних організмів і механізми, що його забезпечують; усвідомлення умов відтворення організмів, основ онтогенезу та філогенезу, життєвих циклів, етапів і процесів індивідуального розвитку, причин аномалій розвитку, визначення біологічного віку, механізмів старіння, росту, регенерації організмів; опанування методів отримання та дослідження ембріонального матеріалу. Крім того, важливою ціллю є розвиток у здобувачів вищої освіти здатності досліджувати різні рівні організації живого, аналізувати біологічні явища та процеси, застосовуючи отримані знання й практичні навички в галузі біологічних наук та на межі суміжних дисциплін. Основними завданнями вивчення освітньої компоненти «Біологія індивідуального розвитку» є:

- набуття студентами знань про закономірності росту та розвитку органів та систем органів у ході онтогенетичного розвитку;
- набуття здатності оперувати знаннями про молекулярно-генетичні та клітинні механізми процесів розвитку;
- навчити студентів розрізняти стадії ембріонального розвитку представників різних груп тваринного світу та людини;
- набуття здатності порівнювати функціональні можливості органів і систем організму людини у різні періоди онтогенезу та враховувати знання про вікові особливості фізіології людини для ефективно організації освітнього процесу;
- вміння описувати та аналізувати ембріологічні мікро- і макропрепарати, мікрофотографії.

Сподіваємося, дані методичні рекомендації допоможуть читачам у формуванні фахових компетентностей та досягненні програмних результатів навчання.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ РОБОТИ З «НІМИМИ» МАЛЮНКАМИ

Для початку студентам пропонується уважно розглянути «німий» малюнок. Важливо звернути увагу на всі деталі зображення, щоб зрозуміти його структуру, компоненти та загальну ідею.

При ідентифікації ключових елементів необхідно виявити та підписати основні частини малюнка. Це можуть бути органи, тканини, клітини або інші структури, в залежності від тематики заняття (наприклад, зрізи органів, етапи розвитку, клітинна будова тощо).

Здобувачі мають проаналізувати функції кожного елемента на малюнку і описати, як вони взаємодіють або впливають на загальну систему (наприклад, функції органів у зрізі або етапи ембріонального розвитку).

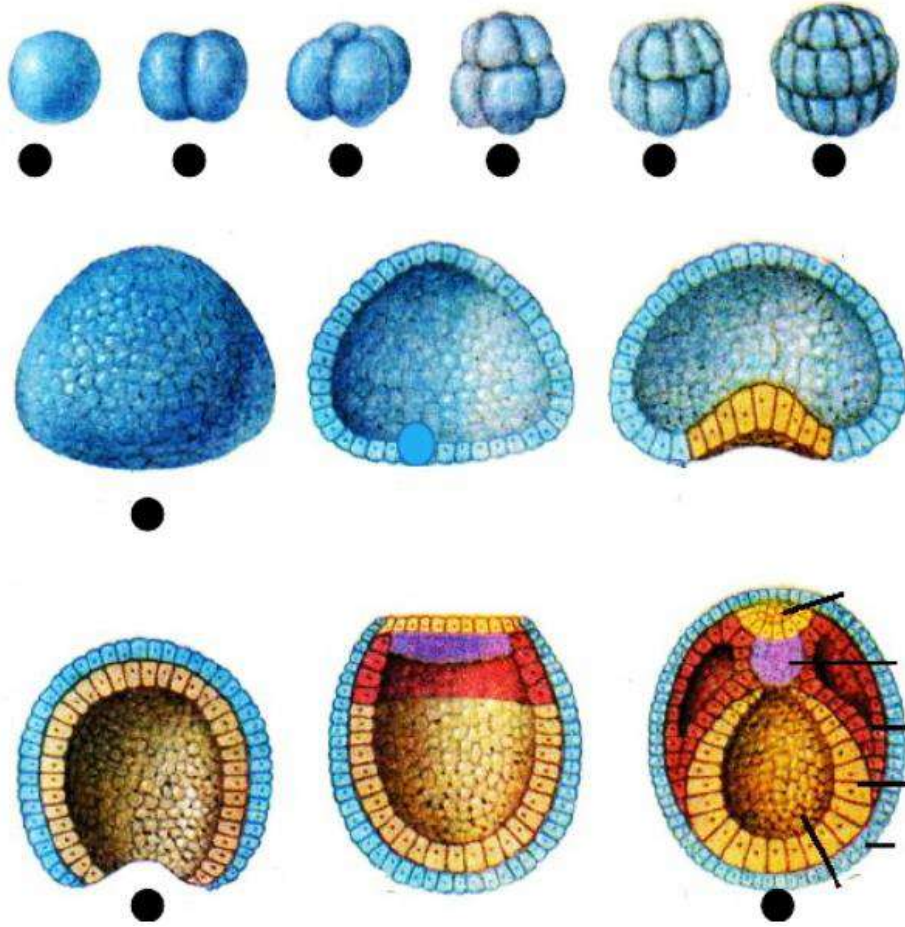
Здобувачам рекомендується порівнювати зображене на малюнку з іншими відомими структурами або системами, щоб краще зрозуміти його специфіку.

Після аналізу малюнка здобувачі мають підсумувати свої спостереження та зробити висновки про процес або структуру, зображену на малюнку. Для цього можна запропонувати кілька контрольних запитань, зокрема: "Які структури ви можете ідентифікувати на малюнку?" або "Як відбувається взаємодія між цими елементами?".

Останнім етапом роботи з німими малюнками може бути завдання студентам самостійно створити підписи або схеми на основі отриманих знань, що сприятиме кращому закріпленню матеріалу. Такий підхід сприяє розвитку аналітичних та візуальних навичок, допомагає глибше зрозуміти біологічні та інші наукові процеси.

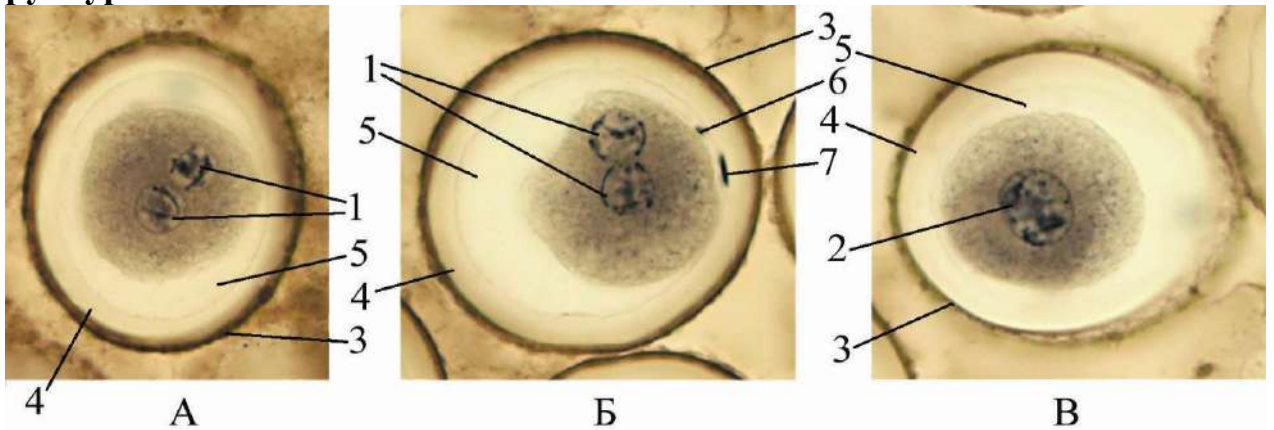
ЗАВДАННЯ ДЛЯ РОБОТИ З «НІМИМИ» МАЛЮНКАМИ

1. Ідентифікуйте стадії ембріонального розвитку:

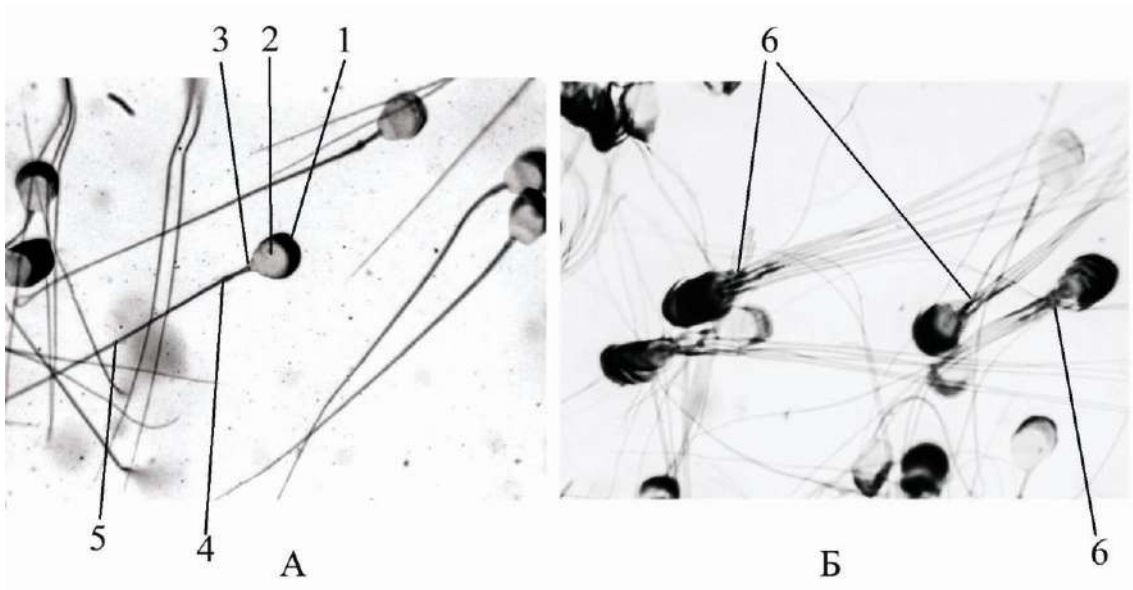


Підпишіть стадії онтогенезу на малюнку, що ілюструє розвиток ланцетника.

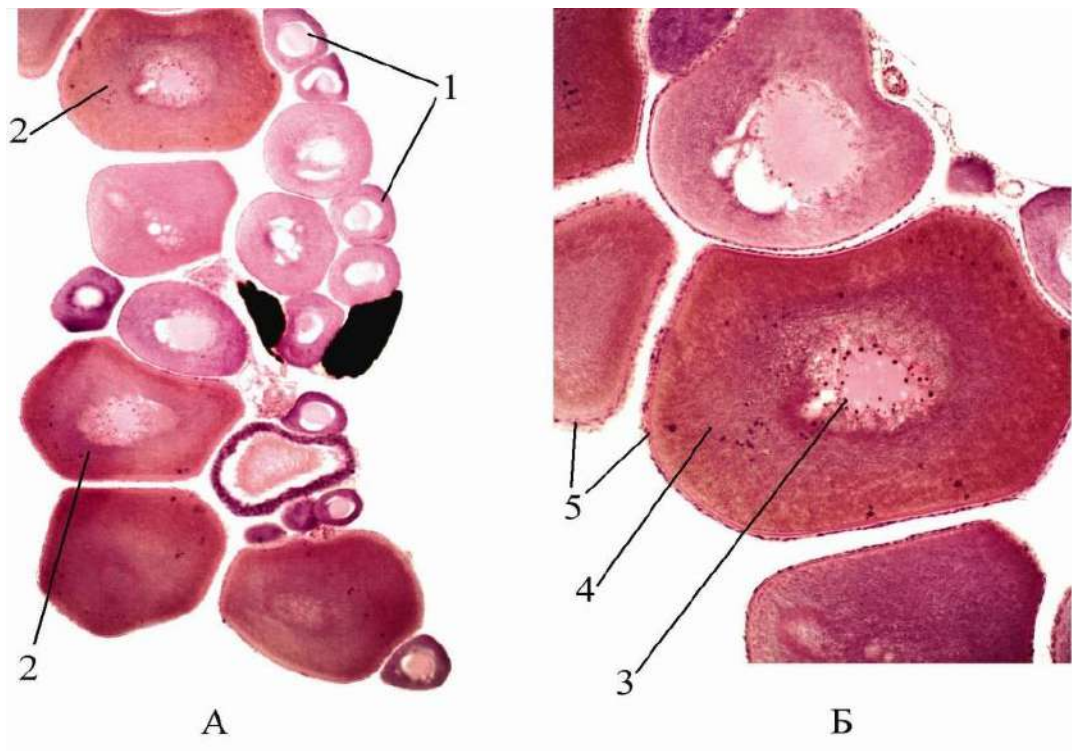
2. Розгляньте фото мікропрепаратів, що демонструють процес злиття пронуклеусів і утворення синкаріону у кінської аскариди та підпишіть структури:



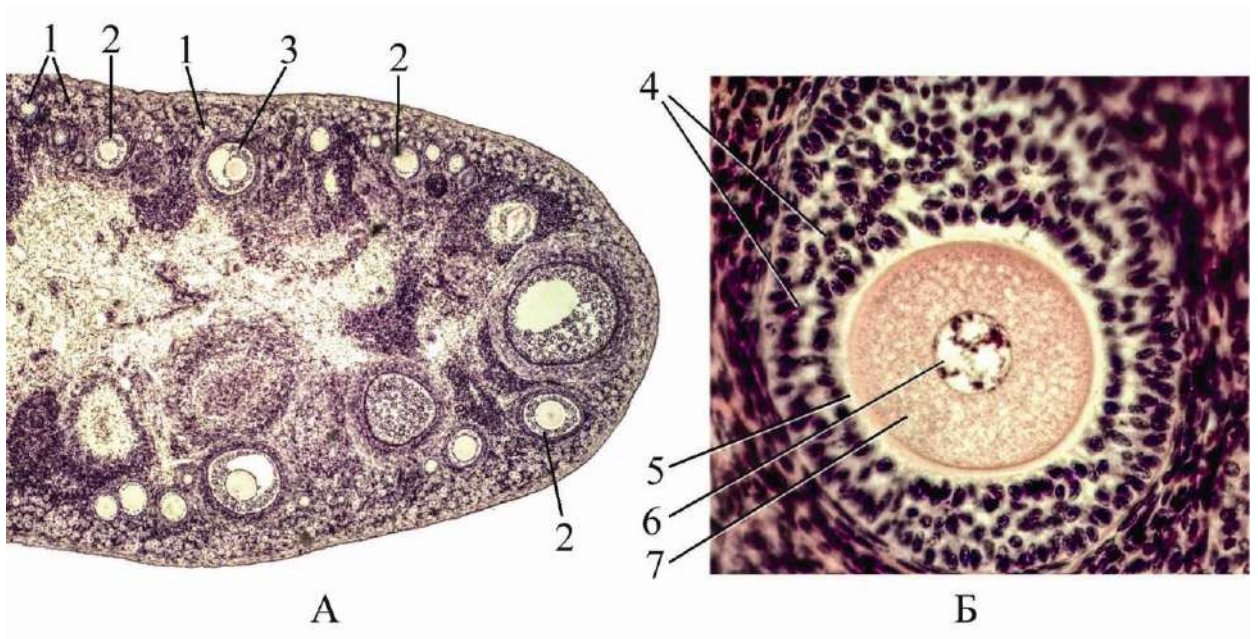
3. Ідентифікуйте та підпишіть структури мікропрепарату сперматозоїдів морської свинки:



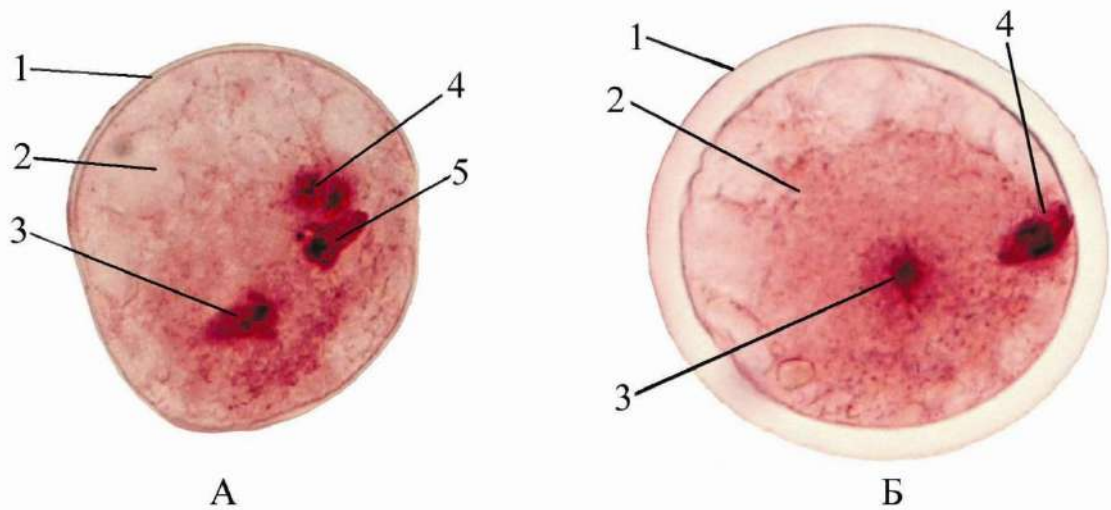
4. Розгляньте фото мікропрепарату яєчника жаби та ідентифікуйте наступні елементи: овоцити різних стадій розвитку, зрілі яйцеклітини, в яких позначте цитоплазму з включеннями жовтка, ядро з ядерцями, оболонку яйцеклітини.



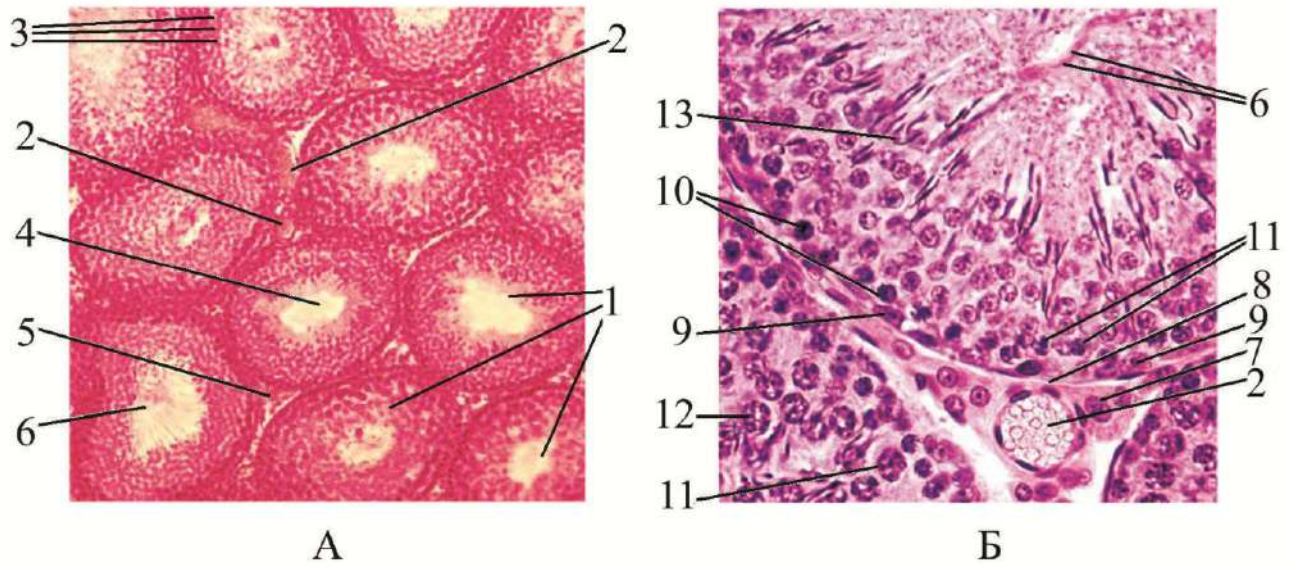
5. Ідентифікуйте та підпишіть основні структурні елементи поперечного зрізу яєчника свійської кішки, поясніть їх роль у процесі репродукції:



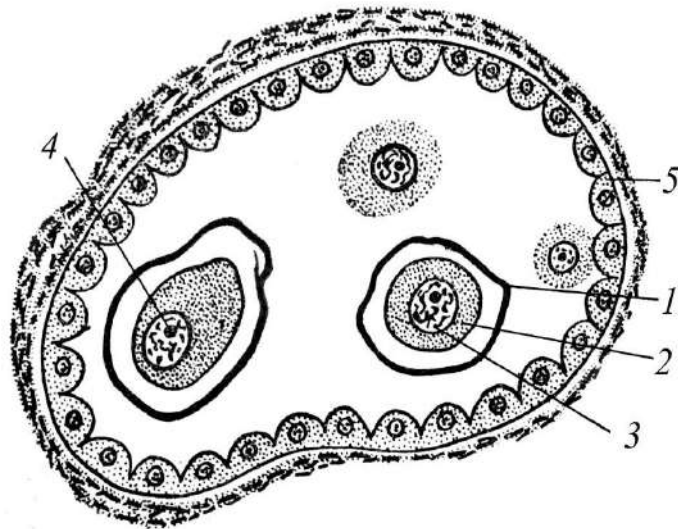
6. Розгляньте процес запліднення на прикладі кінської аскариди та підпишіть відповідні структури:



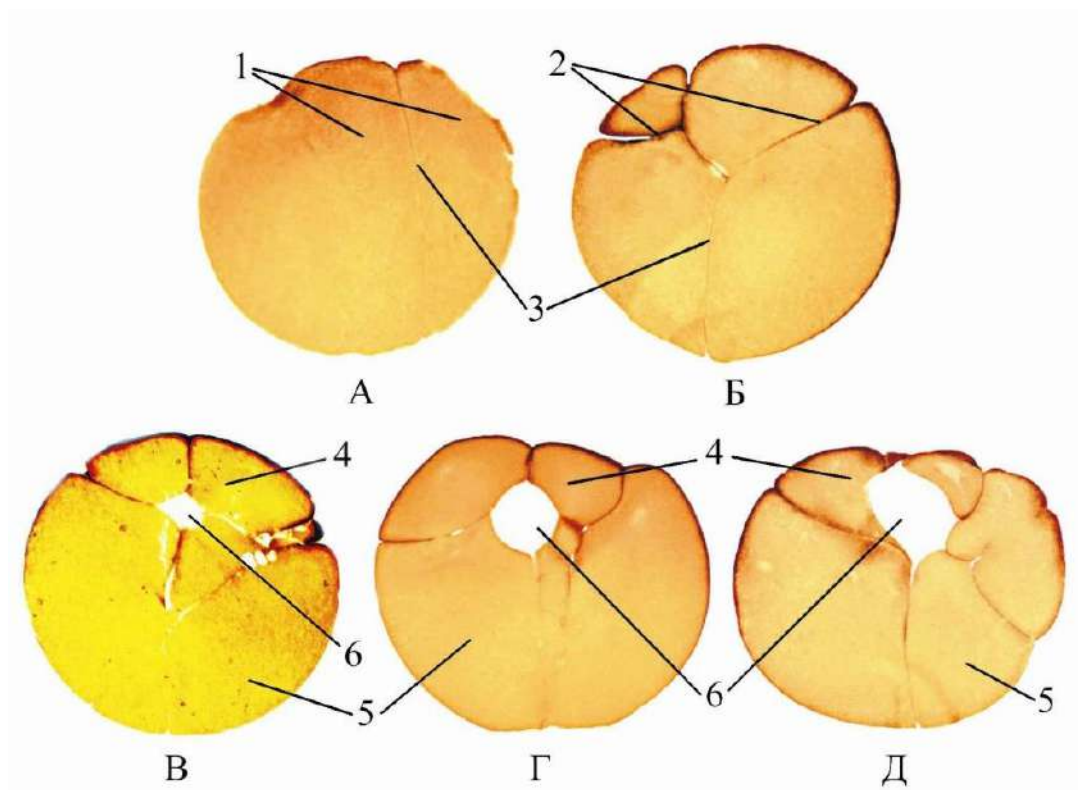
7. Ідентифікуйте мікропрепарат. Визначте та підпишіть основні структури:



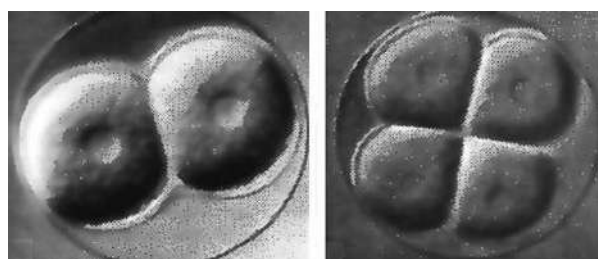
8. Підпишіть структури мікропрепарата яєчника беззубки:



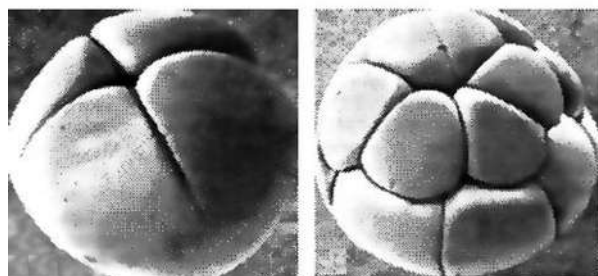
9. Вкажіть назву процесу під час онтогенезу амфібій, який зображений на малюнку. Підпишіть структурні елементи:



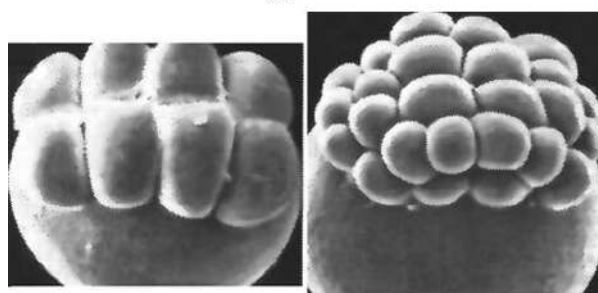
10. Розгляньте різні типи дроблення у тварин, підпишіть та наведіть приклади організмів, для яких характерний даний тип:



A

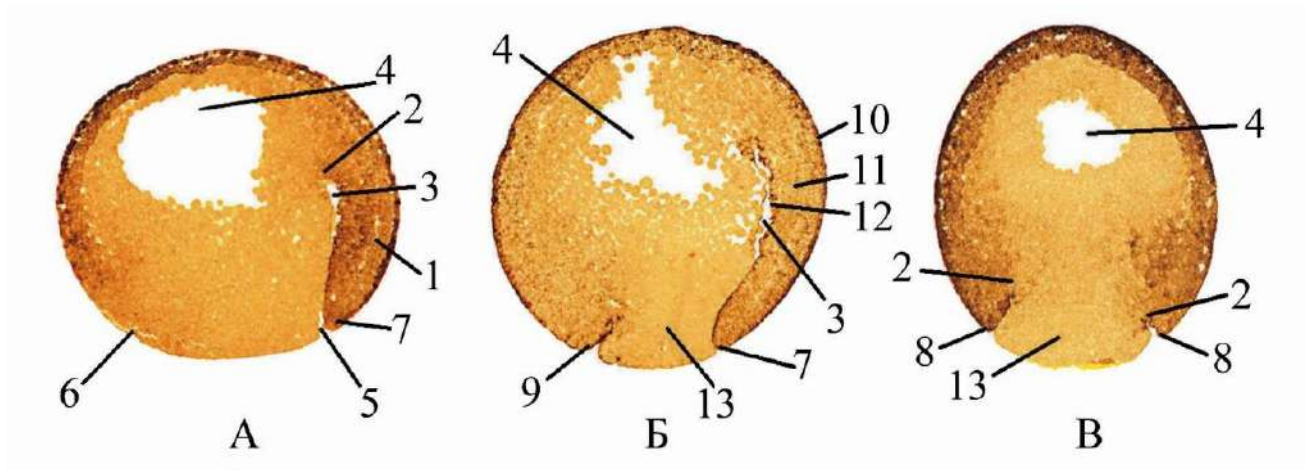


B

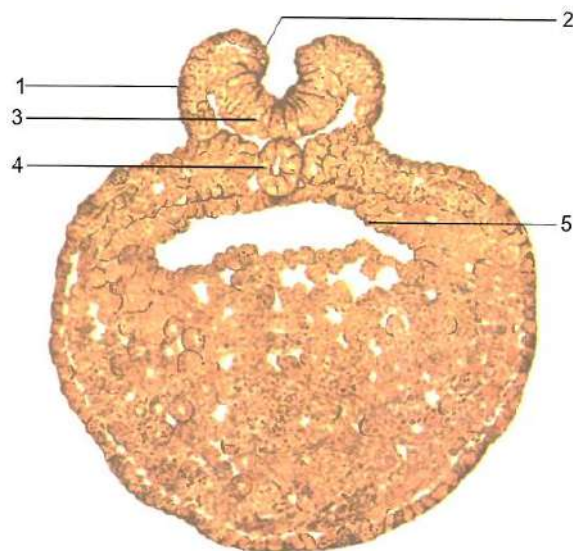


B

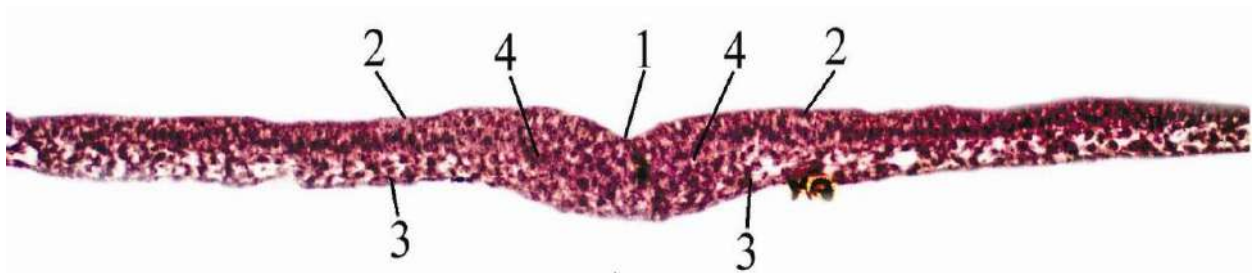
11. Ідентифікуйте стадію онтогенезу амфібій, підпишіть відповідні структури:



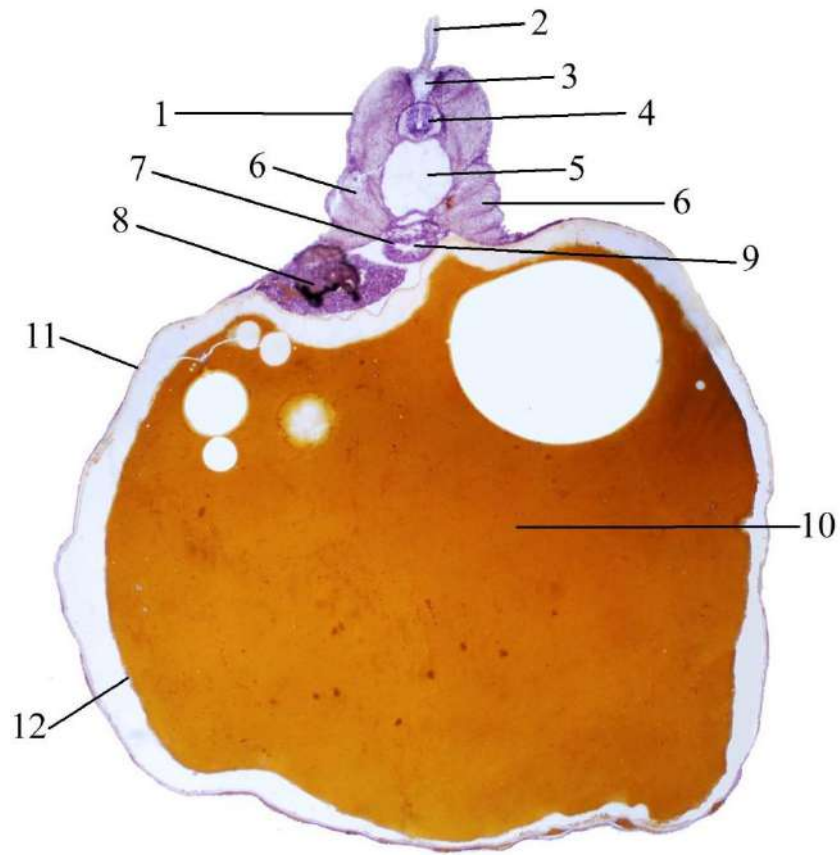
12. Ідентифікуйте стадію онтогенезу амфібій та підпишіть її структури:



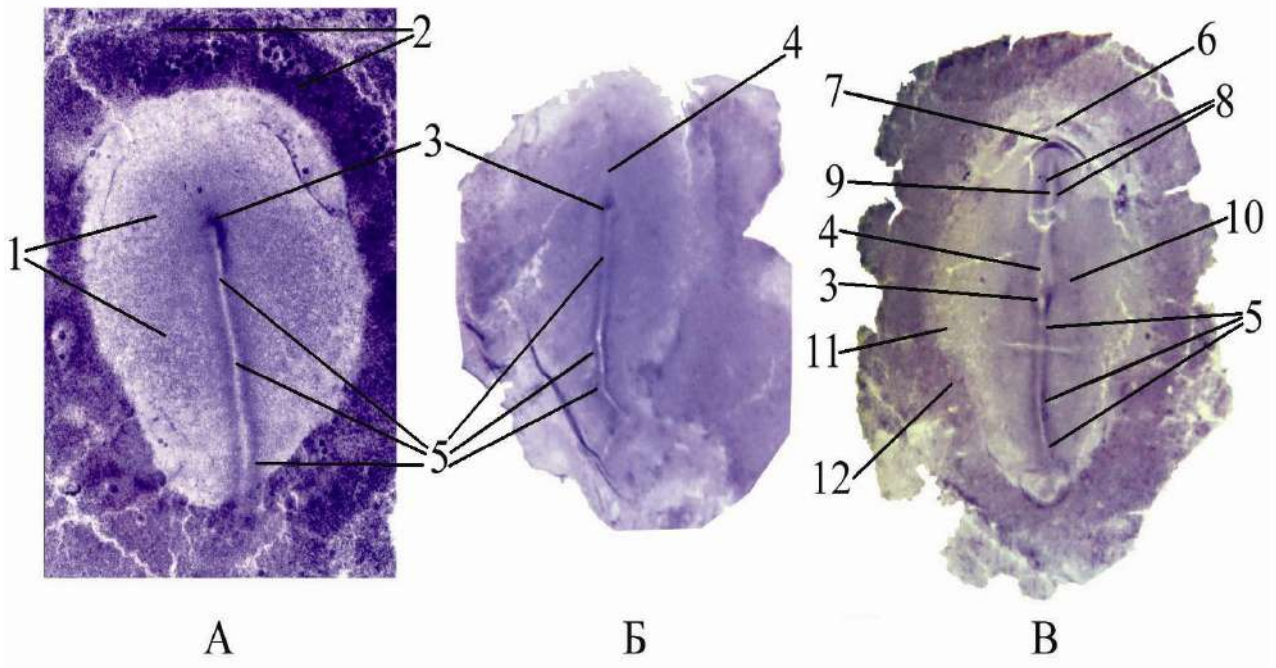
13. Розгляньте малюнок поперечного зрізу зародка курки через первинну борозенку. Поясніть, яку роль відіграє первинна борозенка у розвитку зародка курки. Як вона впливає на формування зародкових листків?



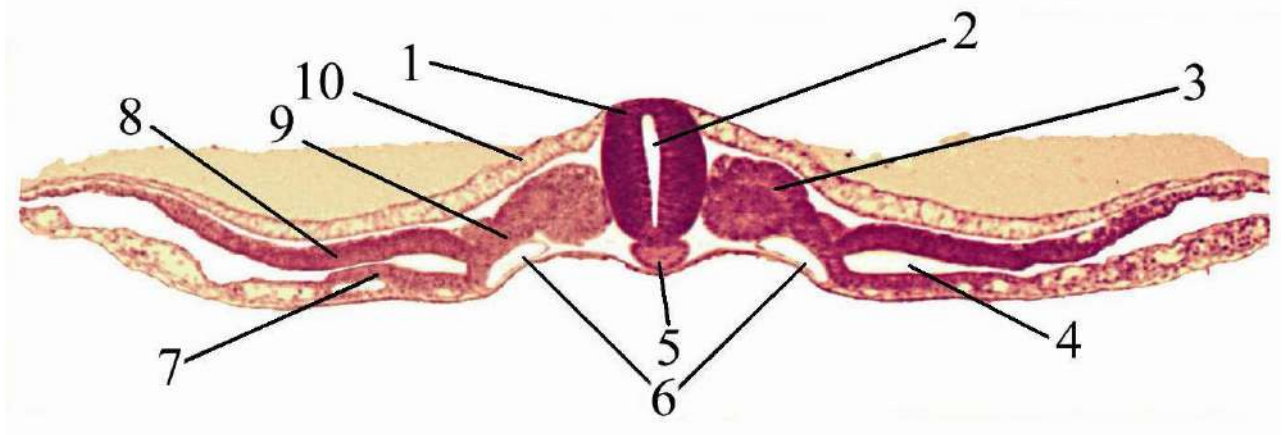
14. Ідентифікуйте мікропрепарат та підпишіть його основні структури. Опишіть функції провізорного органу (зародкової оболонки), наявної у зародка.



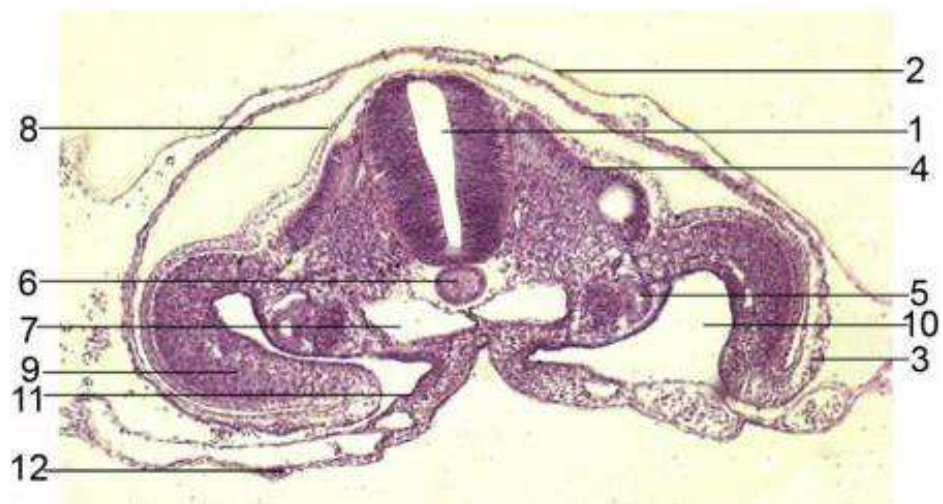
15. Розгляньте малюнок розвитку зародку курчати та підпишіть його структури:



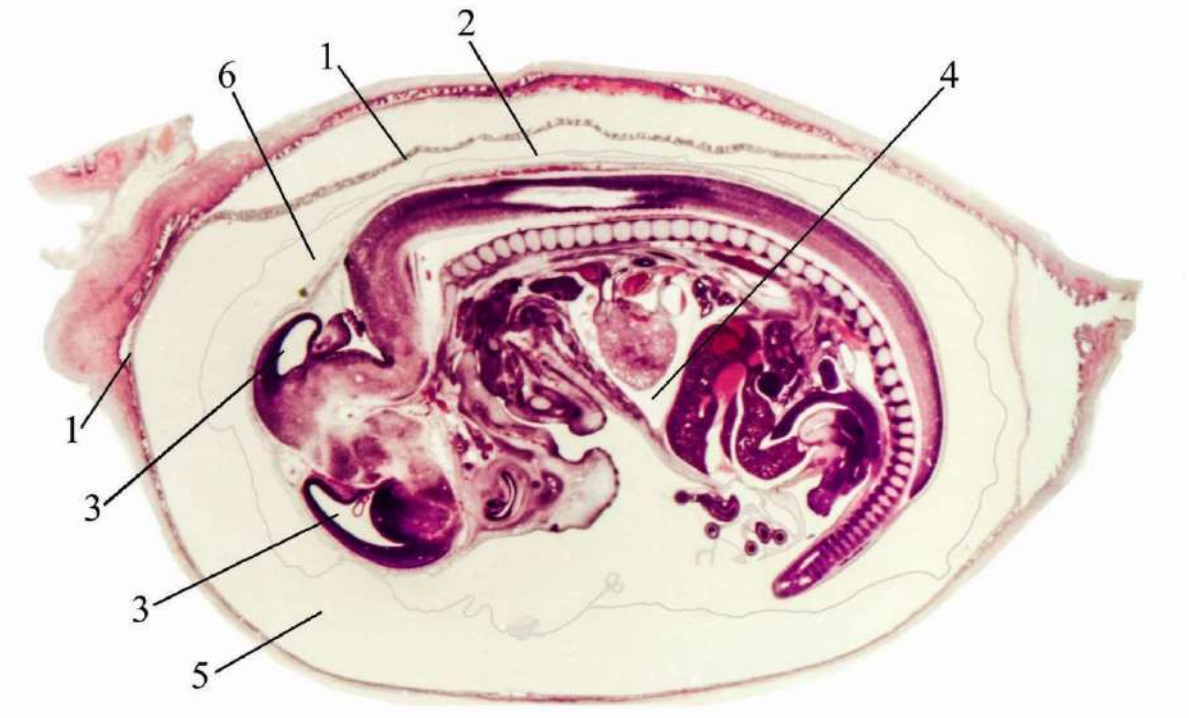
16. Підпишіть відповідні структури на фото (мікропрепарат нейрули птаха):



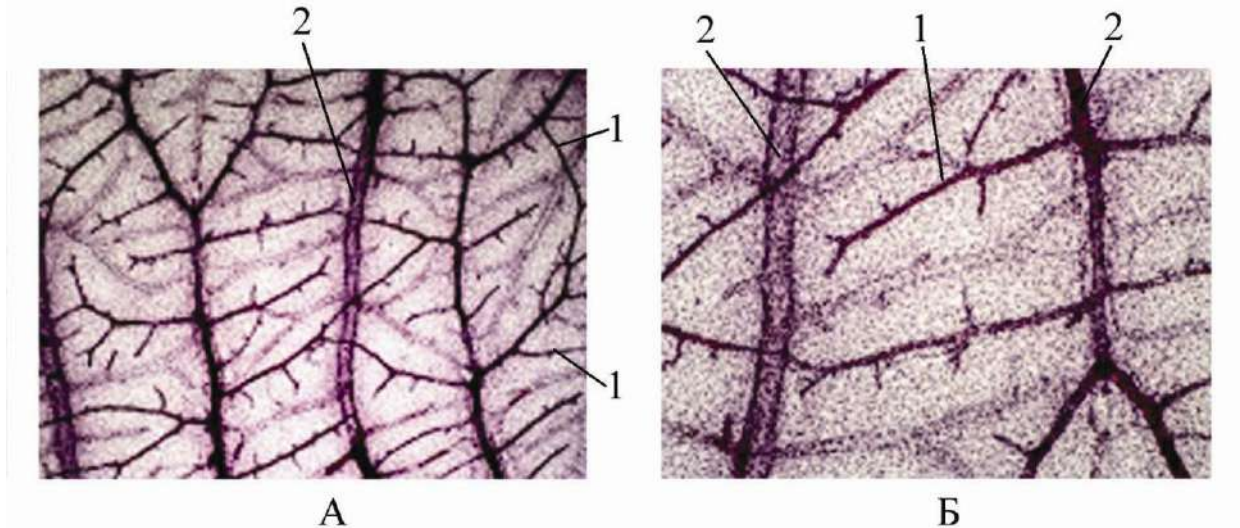
17. Розгляньте малюнок поперечного зрізу зародка курки на стадії утворення амніотичних і тулубових складок. Зробіть позначення структур.



18. Уважно розгляньте сагітальний зріз зародка пацюка та визначте ключові структури.



19. Ідентифікуйте та підпишіть структури. Поясніть основні функції органа, який забезпечує виведення продуктів обміну та підтримує газообмін.



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ РОБОТИ З ТАБЛИЦЯМИ

Перед початком роботи необхідно уважно ознайомитися з таблицею, зокрема, її заголовками, розміщенням інформації та структурою. Важливо звернути увагу на назви колонок і рядків, оскільки вони визначають логіку та послідовність подання даних.

Для глибокого розуміння матеріалу рекомендується провести попередній аналіз структури таблиці: визначити типи інформації, які подаються в різних стовпцях, і зрозуміти взаємозв'язки між ними. Це дозволить чітко розуміти, як дані систематизуються і які висновки можна зробити на основі їх порівняння.

Після аналізу таблиці здобувач повинен сформулювати основні висновки. Це можуть бути тенденції, взаємозв'язки між змінними або загальні закономірності, які впливають з таблиці.

Таблиці є ефективним інструментом для систематизації інформації. Студентам рекомендується самостійно створювати таблиці на основі опрацьованого матеріалу. Це допоможе структуровано відображати інформацію, порівнювати різні явища або процеси та розуміти складні взаємозв'язки між ними.

У процесі роботи з таблицями важливо застосовувати міждисциплінарний підхід, використовуючи знання з інших наукових сфер. Це дозволить краще зрозуміти контекст даних, провести глибший аналіз та формувати повніші висновки. Наприклад, при аналізі біологічних даних доцільно враховувати фізико-хімічні або екологічні аспекти.

Під час самостійного опрацювання матеріалу слід контролювати точність інтерпретації даних, представлених у таблиці. Помилки можуть виникати через неправильне трактування показників або їхніх значень, тому студентам рекомендується перевіряти свою роботу на основі наукових джерел.

Один із ефективних способів навчання – це самостійне заповнення таблиць на основі вивченого матеріалу. Це сприяє кращому засвоєнню знань і розвитку навичок систематизації та аналізу.

Для підвищення ефективності аналізу складних даних, поданих у таблицях, можна використовувати додаткові візуалізації (графіки, діаграми). Це дозволить краще зрозуміти і представити великі обсяги інформації, зробити більш чіткими взаємозв'язки між показниками.

Дотримання зазначених методичних рекомендацій сприятиме успішному самостійному опрацюванню матеріалу та розвитку навичок аналітичної роботи з таблицями.

РОБОТА З ТАБЛИЦЯМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ МАТЕРІАЛУ

1. Наведіть приклади різних форм розмноження, які притаманні організмам, заповнивши узагальнюючу таблицю.

Форми розмноження	Приклади організмів
Безстатеве розмноження 1. 2. 3. 4.	
Статеве розмноження 1. 2. 3.	

2. Заповніть порівняльну таблицю процесів сперматогенезу і овогенезу.

Ознаки	Сперматогенез	Овогенез
Місце в організмі		
Початок і тривалість		
Основні періоди, етапи (зони)		
Назви клітин (фаза розмноження)		
Назва клітин (фаза росту)		
Назва клітин (поділ дозрівання I)		
Назва клітин (поділ дозрівання II)		
Назва клітин (фаза формування)		

3. Складіть таблицю для порівняння етапів ембріонального розвитку.

Етапи ембріогенезу		
Етапи	Особливості	Зміни в будові зародку
Запліднення		
Бластула		
Гаструла		
Нейрула		

4. Класифікація типів дроблення за ознакою об'ємів клітин, які утворюються в результаті дроблення:

Тип дроблення	Характеристика
1	
2	
3	
4	

5. Класифікація бластул та їх характеристика.

Тип бластула	Ознаки	Для яких тварин характерно
Целобластула		
Амфібластула		
Дискобластула		
Перибластула		
Морула		

6. Порівняйте способи гастрюляції, заповнивши таблицю.

Спосіб гастрюляції	Характеристика	Приклади тварин
Іміграція (вселення)		
Інвагінація (вгинання)		
Делямінація (розшарування)		
Епіболія (обростання)		
Інволюція (вп'ячування)		

7. Заповніть дані в таблиці, охарактеризувавши зародкові листки.

Зародковий листок	Назвіть тканини та органи, які утворює
Ектодерма	
Ентодерма	
Мезодерма	

8. Охарактеризуйте етапи ембріонального розвитку людини.

Назва періоду	Тривалість	Основні процеси
Початковий		
Зародковий		
Плідний		

9. Дайте характеристику зародковим оболонкам (провізорним органам) амніот:

Назва	Значення	Приклади тварин, яким характерно
Жовтковий мішок		
Амніон		
Алантаїс		
Хоріон		
Плацента		
Трофобласт		

10. Дайте характеристику розвитку плоду людини під час вагітності на початковому періоді:

Початковий період	Коли починається	Що відбувається

11. Дайте характеристику розвитку плоду людини під час вагітності на зародковому періоді:

Зародковий період	Коли починається	Що відбувається

12. Дайте характеристику розвитку плоду людини під час вагітності на плідному періоді:

Плідний період	Коли починається	Що відбувається

13. Дайте характеристику критичним періодам розвитку плоду людини:

Критичний період	Характеристика

--	--

14. Дайте характеристику періодам онтогенезу рослин:

Період онтогенезу	Коли починається	Що відбувається
Латентний		
Прегенеративний		
Генеративний		
Постгенеративний		

15. Дайте характеристику періодам онтогенезу тварин:

Період онтогенезу	Коли починається	Що відбувається
Ювенільний		
Зрілість		
Старіння		

16. Запишіть у таблицю закономірності онтогенезу та дайте їм коротку характеристику:

Закономірності онтогенезу	Характеристика
Запрограмованість онтогенезу	
Нерівномірність процесів організму	
Незворотність онтогенезу	
Періодичність онтогенезу	

17. Узагальніть коротко сутність різних теорій (гіпотез) старіння:

Теорія старіння	Характеристика
1	
2	
3	
4	
5	

18. Дайте характеристику типам росту організму:

Типи росту організму	Характеристика
Обмежений	
Необмежений	
Безперервний	
Періодичний	
Ауксентичний	
Проліферативний	
Ізометричний	
Алометричний	

19. Дайте характеристику типам постембріонального розвитку і наведіть приклади тварин для кожного типу:

Постембріональний розвиток	Характеристика	Приклади організмів
Прямий		
Непрямий		
А) Катастрофічний (революційний)		
Б) Поступовий (еволютивний)		
В) Некробіотичний (дегенеративний)		

20. Дайте характеристику постембріонального непрямого розвитку у комах. Наведіть приклади представників обох груп.

Постембріональний непрямий розвиток		
Типи розвитку	З повним перетворенням (голометаболія)	З неповним перетворенням (геміметаболія)
Ознаки та стадії		
Приклади рядів комах		

21. Дайте характеристику віковим періодам постембріогенезу людини, заповнивши таблицю:

Періоди постембріогенезу	Вік	Характеристика найважливішим фізіолого-анатомічних ознак

22. Дайте характеристику структурно-функціональних змін організму людини в процесі старіння.

Органи та системи	Вікові зміни у процесі старіння
Опорно-рухова система	
Серцево-судинна система	
Дихальна система	
Видільна система. Шкіра	
Органи чуття	
Нервова система	
Ендокринна система	
Статева система	

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИБОРУ ТЕМ РЕФЕРАТІВ ТА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ

При виборі теми для реферату або індивідуального проєкту здобувачу освіти слід орієнтуватися на актуальність і значущість теми для сучасної науки. Рекомендується звертати увагу на нові наукові дослідження, відкриття та дискусії у відповідній галузі знань, що дозволить зробити роботу більш змістовною та інформативною.

Обрана тема повинна мати чітко визначену проблематику, яку здобувач буде досліджувати. Важливо сформулювати головне питання або проблему, навколо якої буде будуватися реферат або проєкт. Це сприятиме структурованості роботи та дозволить зосередитися на ключових аспектах теми.

Теми рефератів і проєктів мають бути підібрані відповідно до спеціалізації студента. Це дає змогу глибше дослідити теми, пов'язані з обраною галуззю знань, і розвинути навички, необхідні для майбутньої професійної діяльності.

Рекомендується звертати увагу на можливість міждисциплінарних досліджень. Наприклад, поєднання біології та хімії, економіки та соціології або медицини та екології дозволить глибше вивчити тему та розширити горизонти наукових досліджень.

Вибираючи тему, слід враховувати можливість висвітлення як теоретичних, так і практичних аспектів проблеми. Це дозволить не лише описати існуючі теоретичні знання, але й проаналізувати приклади їхнього застосування на практиці, що особливо важливо для індивідуальних проєктів.

При виборі теми необхідно переконатися в наявності достатньої кількості наукових джерел для її глибокого дослідження. Здобувач повинен мати доступ до наукових статей, монографій, підручників та інших матеріалів, які допоможуть сформулювати повне уявлення про обрану проблему.

Рекомендується обирати теми, які мають наукову новизну або включають аспекти, що мало досліджені в науці. Це може стосуватися нових методів

дослідження, новітніх технологій, що дозволить студенту внести свій внесок у розвиток науки.

Тема реферату або проєкту повинна бути сформульована лаконічно, але з точним відображенням її змісту. Це дозволить чітко окреслити межі дослідження та уникнути надмірно широких або розпливчастих формулювань, що ускладнюють процес підготовки роботи.

Важливо заздалегідь оцінити обсяг матеріалу, який необхідно буде опрацювати для написання реферату чи проєкту. Тема не повинна бути надмірно широкою, оскільки це ускладнить її ґрунтовне висвітлення, проте вона повинна охоплювати достатньо аспектів, щоб дослідження було змістовним і ґрунтовним. Здобувачам рекомендується обирати теми, які мають зв'язок із практичною діяльністю або прикладними аспектами їхньої спеціальності. Це дозволить зрозуміти, як теоретичні знання можуть бути використані в реальних умовах, що є важливим для подальшої професійної діяльності.

Отже, дотримання цих рекомендацій сприятиме вибору теми, яка відповідає науковим стандартам і забезпечить високу якість виконання реферату або індивідуального проєкту.

ПЕРЕЛІК ТЕМ РЕФЕРАТІВ ТА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ

1. Історичний огляд розвитку біології індивідуального розвитку. Внесок вітчизняних вчених у цю галузь. Найважливіші відкриття з галузі.
2. Нобелівські лауреати, дослідження яких пов'язані з біологією індивідуального розвитку.
3. Штучне запліднення та екстракорпоральне запліднення: поняття, розвиток зародків *in vitro*, ICSI.
4. Сучасні засоби контрацепції.
5. Механізми визначення статі.
6. Партеногенез: різновиди та його біологічне значення.
7. Клонування тварин: етапи, досягнення та ключові особистості.

8. Генетичні основи онтогенезу. Детермінація і ембріональна індукція.
9. Тератогени та їхній вплив на розвиток ембріона.
10. Ембріональні стовбурові клітини: досягнення та виклики у використанні.
11. Гемопоетичні стовбурові клітини та банки пуповинної крові.
12. Основні механізми онтогенезу. Ембріональна індукція.
13. Сучасні досягнення в репродуктивній медицині: допоміжні репродуктивні технології в лікуванні безпліддя.
14. Вагітність: проблеми та критичні періоди.
15. Регенерація та її типи.
16. Трансплантологія: досягнення і виклики.
17. Клітинна трансплантація і використання ембріональних стовбурових клітин.
18. Ріст організмів: види та механізми.
19. Ріст клітин та механізми його регуляції.
20. Онкогенез: особливості росту та причини виникнення пухлин.
21. Постембріональний розвиток людини: вікові періоди і фізіологічні зміни.
22. Старіння і смерть організмів: теорії та тривалість життя.
23. Прямий і непрямий розвиток: метаморфози і життєві цикли.
24. Геміметаболія та голометаболія комах: нейро-гуморальна регуляція процесів.
25. Линька: механізми та регуляція.
26. Механізми апоптозу: роль у розвитку та підтримці гомеостазу.
27. Генетичні причини вроджених аномалій та їхня діагностика.
28. Молекулярні механізми старіння кліти.
29. Вплив екологічних факторів на ембріональний розвиток.
30. Експериментальні моделі у вивченні ембріогенезу.
31. Мітохондріальні захворювання: причини, діагностика та лікування.
32. Генна терапія: перспективи та етичні аспекти.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

1. Основні відмінності між статевими і соматичними клітинами.
2. Еволюційні зміни статевих клітин: особливості і тенденції.
3. Структурні характеристики яйцеклітини.
4. Жовток: його хімічний склад, процес утворення та накопичення. Взаємозв'язок між кількістю жовтка та умовами і тривалістю розвитку зародка.
5. Різновиди живлення яйцеклітин (фагоцитарний, солітарний, нутріментарний, фолікулярний).
6. Поляризація яйцеклітини: можливі причини та механізми.
7. Кортикальні гранули: структура та функції.
8. Особливості оболонок яйцеклітин у різних таксономічних групах: кількість, структура, функції.
9. Цитологічні особливості чоловічих гамет: кількість і будова.
10. Акросома: походження, структура та функції.
11. Морфологічно атипові сперматозоїди.
12. Мейоз: типи та особливості процесу. Профаза першого мейотичного поділу та її стадії.
13. Структура тетради (бівалента) хромосом. Поняття хіазм хромосом.
14. Кросинговер: його суть і біологічне значення.
15. Овогенез: характеристика процесу утворення жіночих статевих клітин.
16. Структурні особливості примордіальних, первинних, вторинних, третинних та атретичних фолікулів, а також жовтого і білуватого тіла.
17. Активація яйцеклітини після запліднення.
18. Штучний партеногенез: теоретична та практична значущість.
19. Загальна характеристика процесу дроблення та його біологічна роль. Вплив кількості та розташування жовтка в яйцеклітинах на процес дроблення.
20. Особливості клітинних циклів під час дроблення. Механізми регуляції поділів, специфіка цитокінезу під час дроблення. Принципи просторової організації дроблення.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СКЛАДАННЯ БЛОК-СХЕМ

Перед початком розробки блок-схеми необхідно визначити основну мету, яку вона має виконувати. Чітке формулювання теми допоможе створити схему, яка відобразатиме основні етапи чи процеси в логічній послідовності.

На початковому етапі слід виділити основні етапи, процеси чи елементи, що будуть відображені на блок-схемі. Кожен блок повинен відображати певний крок процесу або важливий концепт, який є частиною загальної системи.

Важливо визначити, який тип блок-схеми найкраще підходить для подання інформації. Це може бути:

- **Лінійна блок-схема** для послідовних процесів;
- **Циклічна схема** для процесів, що повторюються;
- **Деревоподібна структура** для представлення взаємопов'язаних елементів і підсистем.

Кожен етап або процес на схемі має бути позначений окремим блоком. Для позначення різних типів процесів слід використовувати різні форми блоків:

- Прямокутники для основних етапів або дій;
- Ромбоподібні блоки для прийняття рішень;
- Овальні блоки для початку або завершення процесу.
- Стрілки між блоками повинні чітко показувати напрямок потоку інформації або логіки процесу.

Для збереження логічності блок-схеми важливо дотримуватися узгодженості в розміщенні блоків та використанні стрілок. Рекомендується використовувати один стиль та однакові розміри блоків, щоб схема була легкою для сприйняття.

Тексти в блоках повинні бути лаконічними, але водночас достатньо інформативними, щоб чітко відобразити зміст кожного етапу. Уникати довгих речень або складних формулювань. Кожен підпис має коротко описувати суть блоку. Використання кольорів може бути корисним для акцентування уваги на певних елементах або для групування блоків за певними ознаками. Проте, кольори

слід використовувати обережно, щоб не перевантажувати схему і не ускладнювати її читання.

Розміщуйте блоки таким чином, щоб забезпечити максимальну ясність і мінімальну кількість перехресть між стрілками. Важливо уникати занадто складних або переплутаних з'єднань між блоками, які можуть ускладнити сприйняття схеми.

Дотримання цих рекомендацій допоможе створювати науково обґрунтовані та візуально зрозумілі блок-схеми, що можуть використовуватися як ефективний інструмент для представлення складних процесів і систем.

ПЕРЕЛІК ТЕМ ДЛЯ СКЛАДАННЯ БЛОК-СХЕМ

1. Партеногенез: різновиди та його біологічне значення.
2. Клонування тварин: етапи, досягнення та ключові особистості.
3. Генетичні основи онтогенезу: детермінація і ембріональна індукція.
4. Тератогени та їхній вплив на розвиток ембріона.
5. Ембріональні стовбурові клітини: досягнення та виклики у використанні.
6. Вагітність: проблеми та критичні періоди.
7. Онтогенез людини: критичні періоди вагітності, порушення розвитку та вплив тератогенів.
8. Онтогенез хордових тварин: ананії та амніоти. Провізорні органи.
9. Форми розмноження організмів. Статеві залози та процес утворення статевих клітин.
10. Ріст організмів: види та механізми.
11. Ріст клітин та механізми його регуляції.
12. Онкогенез: особливості росту пухлин.
13. Постембріональний розвиток людини: вікові періоди і фізіологічні зміни.
14. Старіння і смерть організмів: теорії та тривалість життя.
15. Прямий і непрямий розвиток: метаморфози і життєві цикли.
16. Геміметаболія та голометаболія комах: нейро-гуморальна регуляція процесів.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Перед початком виконання тесту слід уважно ознайомитися з його структурою, зокрема кількістю завдань, типами запитань (множинний вибір, відповідність, істинно/хибно тощо), а також з інструкціями до виконання. Це дозволить ефективніше розподілити час на виконання тесту і зосередитися на кожному типі завдань.

Рекомендується читати запитання кілька разів, щоб уникнути неправильного тлумачення змісту. Важливо звертати увагу на формулювання, терміни та ключові слова, які можуть вплинути на правильний вибір відповіді. Для складних питань рекомендується використовувати техніку "поділу запитання на складові", щоб спростити його розуміння.

У тестах із множинним вибором рекомендується спочатку виключити очевидно неправильні варіанти, що допоможе звужити коло можливих відповідей. Після цього необхідно зосередитися на аналізі решти варіантів і вибрати найбільш логічний з них. Якщо запитання передбачає відповідь на основі фактичних знань, варто звернутися до теоретичних основ або правил.

Важливим аспектом є раціональний розподіл часу. Для цього рекомендується встановити приблизний час на виконання кожного типу запитань відповідно до їх складності. Якщо на певне завдання витрачається занадто багато часу, доцільно залишити його на кінець тесту, щоб уникнути втрати часу на інші завдання.

Якщо тест містить запитання підвищеної складності, слід уникати надмірної концентрації на ньому. Рекомендується спочатку розв'язати ті питання, на які можна швидко знайти відповідь, а потім повернутися до складних запитань після завершення основної частини тесту. Це дозволить зберегти час і уникнути психологічного стресу.

Після завершення тесту доцільно переглянути свої відповіді та перевірити, чи не було допущено технічних або логічних помилок під час вибору варіантів. Це

дозволить підвищити загальну точність відповідей і запобігти необачним помилкам.

У деяких випадках структура тесту може містити підказки в інших запитаннях або варіантах відповідей. Рекомендується уважно читати всі запитання, оскільки одне завдання може містити інформацію, корисну для вирішення іншого.

Якщо тест не передбачає зниження балів за неправильні відповіді, доцільно відповідати на всі запитання, навіть у випадках, коли правильна відповідь викликає сумніви. Це підвищить ймовірність отримання додаткових балів.

Психологічний стан під час виконання тесту також відіграє важливу роль. Здобувачам рекомендується залишатися спокійними та зосередженими. Перед тестом варто відпочити, щоб знизити рівень тривожності та підвищити ефективність розв'язання завдань.

Після завершення тестування доцільно провести аналіз власних результатів, звертаючи увагу на типові помилки. Це дозволить виявити прогалини у знаннях та підготуватися до подальших етапів навчання більш ефективно.

Дотримання вище зазначених рекомендацій сприятиме підвищенню результативності тестування, а також розвитку навичок раціонального підходу до розв'язання тестових завдань різного рівня складності.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

ТЕМА 1. РОЗМНОЖЕННЯ. БІОЛОГІЯ ЕМБРІОГЕНЕЗУ. ПОРІВНЯЛЬНА ЕМБРІОЛОГІЯ

1. Взаємодія частин зародка, яка впливає на їхній розвиток під час онтогенезу, називається:

- 1) ембріональна індукція
- 2) гістогенез
- 3) онтогенез
- 4) постембріогенез
- 5) ембріогенез

2. Оболонка яйцеклітини, яка формується зовнішньою цитоплазматичною мембраною, називається:

- 1) первинна
- 2) захисна
- 3) вторинна
- 4) третинна
- 5) фолікулярна

3. Хто у 1924 році опублікував результати дослідів з трансплантації, котрі дозволили відкрити явище первинної ембріональної індукції?

- 1) Карл Бер
- 2) Ганс Шпеман і Гільда Мангольд
- 3) Джон Б. Гердон
- 4) Дж. Джерхарт і Дж. Томпсон
- 5) Вільгельм Ру

4. Шийка сперматозоїда містить:

- 1) проксимальні і дистальну центріолі
- 2) акросому
- 3) гаплоїдне ядро

- 4) осьову нитку із мікротрубочок
- 5) теку

5. Головка сперматозоїда містить:

- 1) диплоїдне ядро
- 2) мітохондріальну спіраль
- 3) центріолі
- 4) акросому і гаплоїдне ядро
- 5) осьову нитку із мікротрубочок

6. Вихід яйцеклітини з яєчника відбувається:

- 1) під час овуляції при розриві граафового пухирця
- 2) при заплідненні
- 3) при сперматогенезі
- 4) при овогенезі
- 5) при капацитації

7. Овоцити разом з оточуючими їх клітинами яєчника утворюють:

- 1) фолікули різних стадій розвитку
- 2) мозкову речовину яєчника
- 3) зв'язки яєчника
- 4) плаценту
- 5) хоріон

8. Жіночі статеві клітини всередині яєчника містяться у:

- 1) білковій оболонці
- 2) мозковій речовині
- 3) кірковому шарі
- 4) в середині фолікулів
- 5) все зазначене

9. Чоловічі статеві гормони, які виробляються у сім'яниках, це:

- 1) андрогени (тестостерон)
- 2) естерадіол

- 3) прогестерон
- 4) гонадотропін
- 5) фолікулостимулюючий

10. Підтримують клітини сперматогенного ряду, живлять їх під час розвитку сперматозоїдів:

- 1) клітини Сертолі (суспендоцити)
- 2) клітини Лейдіга
- 3) інтерстиціальні клітини
- 4) жирові клітини
- 5) перицити судин

11. Сперматогенез у людини відбувається :

- 1) у звивистих канальцях сім'яника
- 2) у прямих канальцях сім'яника
- 3) у відвідних канальцях сім'яника
- 4) у кірковій речовині яєчника
- 5) у мозковій речовині яєчника

12. Розвиток організму з незаплідненої яйцеклітини відбувається під час:

- 1) партеногенезу
- 2) овогенезу
- 3) сперматогенезу
- 4) гаметогенезу
- 5) бластуляції

13. До статевого розмноження відносяться такі форми:

- 1) овогамія
- 2) ізогамія
- 3) гетерогамія
- 4) все зазначене
- 5) партеногенез

14. Період онтогенезу від моменту народження організму (виходу з оболонки яйця) і до смерті називається:

- 1) прогенез
- 2) ембріогенез
- 3) постембріогенез
- 4) гастрюляція
- 5) нейруляція

15. Період онтогенезу, в якому відбувається формування та розвиток зародка, називається:

- 1) прогенез
- 2) ембріогенез
- 3) постембріогенез
- 4) запліднення
- 5) нейруляція

16. Вітчизняні вчені, що працювали в області порівняльної та еволюційної ембріології, здійснювали ембріологічні дослідження багатьох груп безхребетних та хордових тварин:

- 1) О. Ковалевський, І. Мечніков
- 2) Т. Шлейден, Т. Шванн
- 3) В. Бец, П. Перемежко
- 4) К. Бер, К. Вольф
- 5) Ф. Лейдиг, Г. Келікер

17. Безхребетні і хребетні тварини мають загальні риси розвитку і будови, походять від одного кореня показав:

- 1) О. Ковалевський
- 2) І. Мечніков
- 3) Ф. Мюллер
- 4) Е. Геккель
- 5) К. Бер

18. Засновником ембріології як самостійної науки, автором вчення про зародкові листків і закону зародкової подібності є:

- 1) К. Бер
- 2) К. Вольф
- 3) О. Ковалевський
- 4) Е. Геккель
- 5) Ф. Лейдиг

19. Галузь біології, що вивчає механізми і рушійні сили онтогенезу, сформувалася в середині ХХ ст. на основі поєднання ембріології з цитологією, генетикою, біохімією, фізіологією, молекулярною біологією:

- 1) Біологія індивідуального розвитку
- 2) Гістологія
- 3) Ембріологія
- 4) Молекулярна генетика
- 5) Клітинна біологія

20. Зазначте, які форми розмноження є нестатевими:

- 1) спорами
- 2) вегетативне, фрагментація
- 3) множинний поділ (шизогонія)
- 4) поліембріогенія
- 5) все зазначене

21. Купка бластомерів, що компактизуються, лежать щільно, без порожнини на ранніх стадіях у ссавців – це:

- 1) бластоциста
- 2) плакула
- 3) морула
- 4) стеробластула
- 5) амфібластула

22. Яке з нижче перелічених видів дроблення належить до неповного (меробластичного)?

- 1) дискоїдальне
- 2) радіальне
- 3) білатеральне
- 4) спіральне
- 5) асинхронне

23. Зрілий фолікул, котрий містить порожнину з рідиною та овоцит, готовий до овуляції:

- 1) примордіальний
- 2) вторинний
- 3) третинний, граафів пухирець
- 4) багатошаровий
- 5) атретичний

24. Розрив фолікула та вихід яйцеклітини в порожнину яйцеводу (маткової труби), називається:

- 1) овогенез
- 2) овуляція
- 3) менструація
- 4) еструс
- 5) капацітація

25. Зазначте складові вторинної оболонки яйцеклітини ссавців:

- 1) блискуча зона і променистий вінець із фолікулярних клітин
- 2) вітедінова оболонка
- 3) білок
- 4) підшкаралупа
- 5) шкаралупа

26. Зазначте, як називається стадія розвитку зародка, в якому бластомери лежать щільно, без порожнини, нагадуючи ягоду шовковиці:

- 1) морула
- 2) бластоциста
- 3) целобластула
- 4) амфібластула
- 5) трофобласт

27. Яке з нижче перелічених видів дроблення належить до неповного (меробластичного)?

- 1) дискоїдальне
- 2) радіальне
- 3) білатеральне
- 4) спіральне
- 5) асинхронне

28. Оберіть характеристику повного рівномірного спірального дроблення:

- 1) бластомери зміщуються, вісь симетрії під нахилом – молюски, черви
- 2) бластомери один під одним – ланцетник, голкошкірі
- 3) наявна одна площина симетрії – круглі черви, оболонники
- 4) після першого поділу лівий і правий бластомери діляться в різних площинах, неодноразово, виникає непарне число бластомерів – у ссавців
- 5) жодне твердження не вірне

29. Яким способом утворюється мезодерма у голкошкірих та ланцетників?

- 1) телобластичним
- 2) ентероцельним
- 3) ектодермальним
- 4) перехідним
- 5) усіма переліченими

30. Вкажіть правильне чергування основних стадій розвитку людини:

- 1) морула – бластула – органогенез - гастрюла
- 2) дроблення – гастрюла – бластоциста - органогенез
- 3) зигота – гастрюла – бластоциста - органогенез

4) зигота – морула – бластоциста – гастрюла – органогенез

5) зигота- морула – гастрюла – бластоциста - органогенез

31. Основними шляхами гастрюляції земноводних є:

1) епіболія (обростання) та інвагінація (вгинання)

2) імміграція (вселення)

3) делямінація (розшарування)

4) кавітація (утворення порожнини)

5) інволюція (підвертання)

32. Основними шляхами гастрюляції ланцетника є:

1) інвагінація (вгинання)

2) епіболія (обростання)

3) делямінація (розшарування)

4) імміграція (вселення)

5) кавітація (утворення порожнини)

33. Неповне дискоїдалне дроблення та дискобластула характерні для зародка:

1) птахів

2) рептилій

3) кісткових риб

4) хрящових риб

5) усіх зазначених тварин

34.Індивідуальний розвиток організму – це:

1) ембріогенез

2) онтогенез

3) гастрюляція

4) нейруляція

5) філогенез

35.Явище, при якому відбувається самозапліднення і зливаються гамети однієї особини – це:

- 1) брунькування
- 2) анізогамія
- 3) ізогамія
- 4) автоміксис
- 5) гермафродитизм

36. Злиття гамет з утворення зиготи – це:

- 1) запліднення
- 2) гастрюляція
- 3) дроблення
- 4) нейруляція
- 5) овогенез

37. До амніот належать:

- 1) риби
- 2) амфібії
- 3) птахи, рептилії, ссавці
- 4) безчерепні
- 5) круглороті

38. До анамній належать:

- 1) безчерепні
- 2) круглороті
- 3) амфібії
- 4) всі зазначені
- 5) риби

39. Які серед вказаних груп тварин є первинноротими:

- 1) молюски
- 2) членистоногі
- 3) кишковопорожнинні
- 4) круглі черви
- 5) всі зазначені

40. Які серед вказаних груп тварин є вторинноротими:

- 1) безчерепні
- 2) риби
- 3) хордові і голкошкірі
- 4) молюски
- 5) членистоногі

41. Клітини бластули – це:

- 1) бластоцель
- 2) бластодерма
- 3) бластомери
- 4) бластопор
- 5) трофктодерма

42. Процес переміщення і диференціації клітин бластули, внаслідок чого відбувається утворення багат шарового зародку – це:

- 1) гастрюляція
- 2) нейруляція
- 3) запліднення
- 4) дроблення
- 5) органогенез

43. Онтогенез – це:

- 1) індивідуальний розвиток організму
серія мітотичних поділів зиготи з короткою інтерфазою, в результаті яких утворюється бластула.
- 2) злиття гамет з утворенням зиготи.
- 3) процес переміщення і диференціації клітин бластули.
- 4) процес утворення осьових органів

44. Ряд послідовних мітотичних поділів зиготи називають:

- 1) гастрюляцією
- 2) дробленням

- 3) розмноженням
- 4) нейруляцією
- 5) гістогенез

45. Хордові тварини, ембріональний розвиток яких проходить всередині яйця або внутрішньоутробно із утворенням водних оболонок, це:

- 1) амніоти
- 2) анамнії
- 3) анаболіти
- 4) алантоїси
- 5) вторинноводні

46. До якої групи належать немертини, плоскі черви, кільчасті черви, молюски:

- 1) жалкі
- 2) ракоподібні
- 3) линяючі
- 4) лохотрохофорні
- 5) вториннороті

47. Відсутність чіткої диференціації на екто- і ентодерму, диференціація клітин відбувається по-різному в різних групах тварин, гастрюляція переважно шляхом іміграції, характерно для:

- 1) кишковопорожнинних
- 2) круглих червів
- 3) губок
- 4) вторинноротих
- 5) кільчастих червів

48. Трохофора є личинкою:

- 1) молюсків, кільчастих червів
- 2) губок
- 3) кишковопорожнинних

- 4) комах
- 5) хордових

49. Тварини, ембріональний розвиток яких проходить у воді і вони не містять водних оболонок:

- 1) амніоти
- 2) анамнії
- 3) анаболіти
- 4) алантоїси
- 5) первиннороті

50. У амніот у процесі розвитку утворюються такі водні зародкові оболонки:

- 1) хоріон
- 2) амніон та алантоїс
- 3) сероза
- 4) жовточний мішок
- 5) трофобласт

51. Круглороті, амфібії, сумчасті – це тварини, для яйцеклітин яких характерно:

- 1) великий вміст жовтка
- 2) середній вміст жовтка
- 3) малий вміст жовтка
- 4) взагалі не мають жовтка
- 5) зростання жовтка по мірі розвитку

52. Запліднення зовнішнє, дроблення повне рівномірне, радіальне, тип бластули – целобластула, спосіб гастрюляції – інвагінація, все це характерне для таких хордових:

- 1) птахи
- 2) хрящові риби
- 3) рептилії
- 4) безчерепні (ланцетник)

5) амфібії

53. Зародкові клітини втрачають тотіпотентність після утворення:

1) зиготи

2) бластули

3) гаструли

4) нейрули

5) осьових органів

54. Визначте таку фазу гаметогенезу, яка відсутня в овогенезі:

1) розмноження

2) росту

3) формування

4) дозрівання

5) усі присутні

55. Явище взаємного впливу одних частин зародка, що розвивається, на інші отримало назву:

1) тотіпотентності

2) сегрегації

3) диференціювання

4) ембріональної індукції

5) експресії

56. Тривалість пренатального розвитку людини становить:

1) 10 тижнів

2) 20 тижнів

3) 30 тижнів

4) 40 тижнів

5) 50 тижнів

57. Як називається етап онтогенезу людини, на якому відбуваються запліднення яйцеклітини, поділ зиготи та імплантація зародка в стінку матки?

- 1) початковий
- 2) зародковий
- 3) плідний
- 4) постнатальний
- 5) ембріональний

58. Як називається період онтогенезу людини, протягом якого відбуваються такі процеси, як гастрляція, нейруляція, а також органо- та гістогенез?

- 1) початковий
- 2) зародковий
- 3) плідний
- 4) постнатальний
- 5) прогенез

59. В який період онтогенезу людини формується плацента та відбувається активне зростання зародка?

- 1) початковий
- 2) зародковий
- 3) плідний
- 4) постнатальний
- 5) прогенез

60. Які з перерахованих періодів розвитку людини є критичними?

- 1) перший тиждень вагітності (імплантація)
- 2) 2–8 тиждень (ембріональний розвиток)
- 3) 7–8 місяць (ризик передчасного народження)
- 4) період пологів та перший рік життя
- 5) всі перераховані

61. Які характеристики є типовими для тератогенів?

- 1) здатність викликати вади і аномалії розвитку ембріона
- 2) різноманітність хімічного складу (ксенобіотики, медикаменти, алкоголь)

- 3) наявність біологічних факторів (збудники токсоплазмозу, краснухи, цитомегаловірусу)
- 4) варіативність впливу залежно від стадії ембріогенезу
- 5) всі зазначені характеристики

62. Яке з наведених визначень описує гіногенез — один з типів нерегулярного статевого розмноження (партеногенез, гіногенез, андрогенез)?

- 1) розвиток зародка з незаплідненої яйцеклітини
- 2) варіант партеногенезу, при якому розвиток стимулюється сперматозоїдом (спермієм), але запліднення не відбувається (псевдогамія)
- 3) зародок формується на основі ядра сперматозоїда, тоді як яйцеклітина гине до запліднення
- 4) ембріон розділяється на декілька частин, кожна з яких розвивається як окремий організм
- 5) новий організм розвивається з групи клітин, яка відокремлюється від материнського

63. У деяких видів тварин (наприклад, їздців) та рослин (кукурудза, певні види тютюну) розвиток зародка може відбуватися на основі сперматозоїдного ядра, тоді як ядро яйцеклітини дегенерує. Такий тип нерегулярного статевого розмноження – це :

- 1) гіногенез
- 2) партеногенез
- 3) поліембріонія
- 4) андрогенез
- 5) ендогонія

64. Процес багаторазового поділу ядра материнської клітини без цитокінезу, за яким відбувається розподіл цитоплазми на окремі частини, що концентруються навколо новоутворених ядер, називається:

- 1) впорядкований поділ
- 2) невпорядкований поділ

- 3) шизогонія
- 4) рагментація
- 5) ндогонія

65. Явище, при якому відокремлені бластомери здатні розвиватися в цілісні організми, називається:

- 1) ембріональної індукції
- 2) тотіпотентності
- 3) епіболії
- 4) партеногенезу
- 5) гістогенезу

66. Індивідуальний розвиток організму; сукупність послідовних перетворень організму від утворення його до кінця існування (смерть чи новий поділ особини)- це:

- 1) онтогенез
- 2) партеногенез
- 3) безстатеве
- 4) брунькування
- 5) постембріогенез

67. Хто у 1866 р. ввів термін «онтогенез» по відношенню до ембріонального розвитку?

- 1) А. Левенгук
- 2) Г. Дріш
- 3) Е. Геккель
- 4) К. Бер
- 5) К. Вольф

68. Що не належить до безстатевого розмноження?

- 1) брунькування,
- 2) фрагментація,
- 3) копуляція

4) споруляція

5) шизогонія

69. Спосіб безстатевого розмноження, при якому нові особини утворюються з порівняно великих диференційованих частин батьківського організму, які відділяються?

1) рунькування

2) фрагментація

3) поліембріонія

4) вегетативне розмноження

5) шизогонія

70. Як називаються первинні статеві клітини, які утворюються у ссавців і людини на ранніх стадіях ембріонального розвитку у стінках жовткового мішка, а далі мігрують у зачатки гонад?

1) овоцити

2) гоноцити

3) сперматоцити

4) гаметоцити

5) полярні тільця

71. Де відбувається розвиток чоловічих статевих клітин?

1) в уретрі

2) у передміхуровій залозі (простаті)

3) у сім'явивідних протоках

4) у сім'яниках статево дозрілого організму

5) в бульбо уретральних залозах

72. Де в організмі людини проходить процес запліднення?

1) в уретрі

2) у піхві

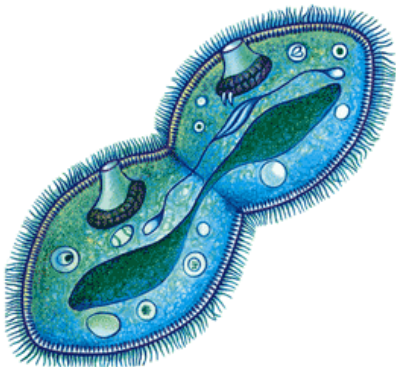
3) у шийці матки

4) у верхній частині маткової труби

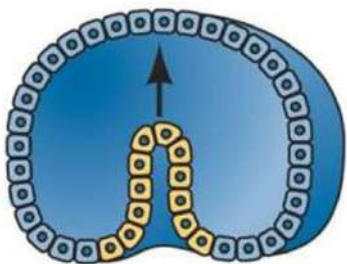
5) в черевній порожнині

73. Прикладом статевого процесу у інфузорій є, який зображено на малюнку, є:

- 1) апоміксис
- 2) гетерогонія
- 3) анізогамія
- 4) кон'югація
- 5) оогамія

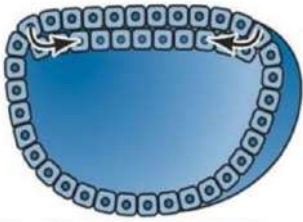


74. Спосіб гастрюляції ланцетника та інших тварин, коли частина клітин вегетативного полюсу прогинається у бластоцель, бластодерма стає двошаровою, диференціюючись на два зародкові листки, це:



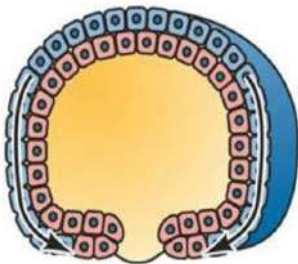
- 1) інвагінація (вгинання)
- 2) делямінація (розшарування)
- 3) епіболія (обростання)
- 4) іміграція (вселення)
- 5) інволюція

75. Спосіб гастрюляції птахів, рептилій і ссавців, при якому клітини бластодерми діляться, розщеплюючись на два пласти, утворюючи два зародкові листки:



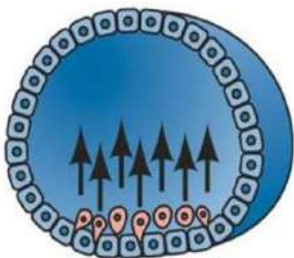
- 1) інвагінація (вгинання)
- 2) делямінація (розшарування)
- 3) епіболія (обростання)
- 4) іміграція (вселення)
- 5) інволюція

76. Спосіб гастрюляції амфібій та інших тварин, при якому дрібні клітини верхнього полюсу бластули, які інтенсивно діляться, обростають зону крупніших нижніх еластомерів, утворюючи 2 зародкові листки:



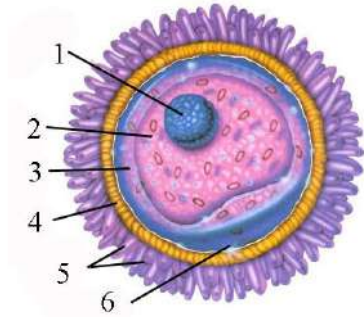
- 1) інвагінація (вгинання)
- 2) делямінація (розшарування)
- 3) епіболія (обростання)
- 4) іміграція (вселення)
- 5) інволюція

77. Спосіб гастрюляції губок, кишковопорожнинних та інших тварин, при якому клітини пересуваються з бластодерми в порожнину і утворюють зародковий листок :

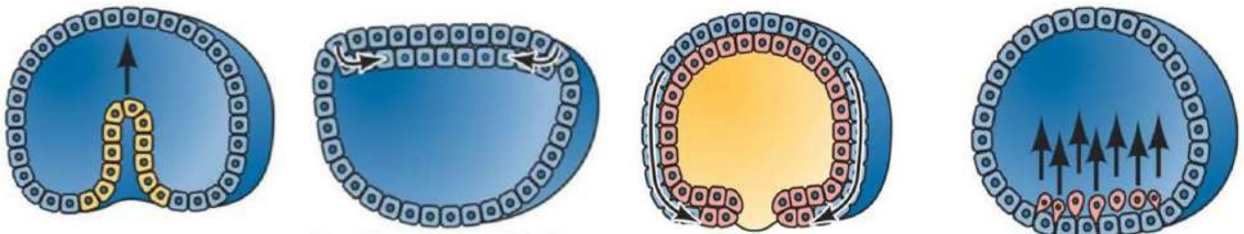


- 1) інвагінація (вгинання)
- 2) делямінація (розшарування)
- 3) епіболія (обростання)
- 4) іміграція (вселення)
- 5) інволюція

78. Встановіть, якою цифрою на малюнку позначено кортикальний шар цитоплазми яйцеклітини, що формує оболонку запліднення:



79. Встановіть відповідність між типом гастрляції і його зображенням:



А

Б

В

Г

- 1) інвагінація (вгинання)
- 2) делямінація (розшарування)
- 3) епіболія (обростання)
- 4) іміграція (вселення)

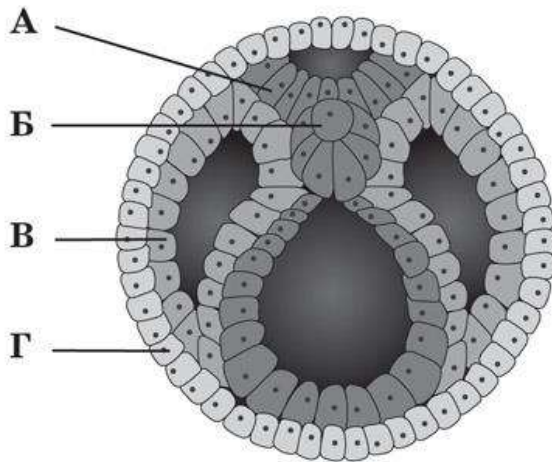
80. Розташуйте у правильній послідовності події, що відбуваються під час запліднення:

- 1) дистантні взаємодії, при яких сперматозоїд спрямовано рухається до яйцеклітини,
- 2) контакт сперматозоїда з яйцеклітиною і їх взаємне впізнавання
- 4) проникнення сперматозоїда, кортикальна реакція.
- 5) злиття генетичного матеріалу гамет, стадія двох про нуклеусів і синкаріону.
- 6) активація метаболізму заплідненого яйця.

81. Встановіть правильну послідовність подій, які відбуваються в процесі ембріогенезу хордових:

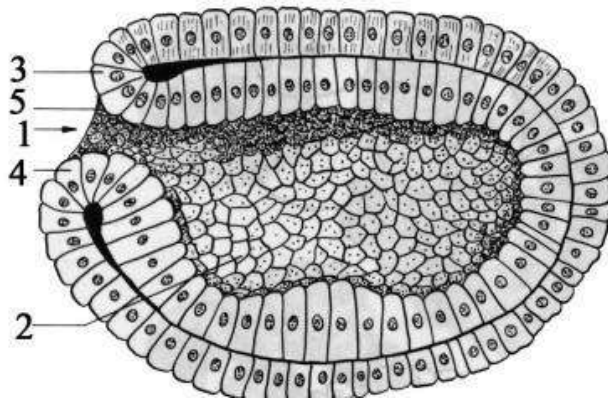
- 1) формування зиготи
- 2) дроблення зиготи та утворення бластули
- 3) клітинна міграція і диференціація бластули, утворення зародкових листків у гастролі
- 4) формування мезодерми
- 5) нейруляція з утворенням хорди та нервової трубки

82. Зіставте складові нейрули ланцетника з відповідними літерами на малюнку:



Нервовий жолоб	Хорда	Мезодерма	Ектодерма

83. Встановіть відповідність між складовими гастролі і цифрами на малюнку:



	первинний рот (бластопор)
--	---------------------------

	гастроцель
	спинна (дорсальна) губа
	черевна (вентральна губа)

84. Встановіть відповідність між зародковими оболонками амніот та їх функціями.

Амніон	Зволоження і захист зародка
Алантаїс	Виділення і газообмін
Хоріон	Зв'язок зародка і материнського організму
Жовтковий мішок	Живлення зародка і кровотворення

ТЕМА 2. БІОЛОГІЯ ПОСТЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

1. Виберіть назву терміна, що відповідає наведеному визначенню: «це багатofакторний біологічний процес, який закономірно та незворотно прогресує з часом, знижуючи адаптаційні можливості організму та підвищуючи ймовірність смерті».

- 1) некроз
- 2) апоптоз
- 3) старіння
- 4) прогерія
- 5) геронтологія

2. Критичним віком у онтогенезі людини є:

- 1) 10-20 років
- 2) 40-50 років
- 3) 50-60 років
- 4) 70-80 років
- 5) 80-90 років

3. Вікові зміни, властиві старечому організму, у цього індивіда проявляються раніше, ніж зазвичай у популяції.

- 1) передчасне старіння
- 2) тривале старіння
- 3) нормальне старіння
- 4) сповільнене старіння
- 5) мимовільне старіння

4. Визначте правильну назву хвороби, яка виникає в результаті передчасного старіння, обумовленого генетично:

- 1) холестеринемія
- 2) гомоцистинурія
- 3) лейкемія
- 4) прогерія
- 5) анемія

5. Наука, що досліджує природні процеси старіння людини, називається:

- 1) гістологія
- 2) генетика
- 3) фізіологія
- 4) геронтологія
- 5) генеалогія

6. Виберіть правильну назву теорії старіння, яка визначає накопичення метаболічних продуктів у клітинах чи міжклітинному просторі, таких як ліпофусцин, як причину старіння:

- 1) теорія зношування
- 2) аутоімунна теорія
- 3) аутоінтоксикаційна теорія
- 4) молекулярно-генетична теорія
- 5) синтетична теорія

7. Виберіть правильну назву теорії, згідно з якою старіння настає через склероз судин, дегенерацію нервових центрів унаслідок недостатнього живлення, пігментну атрофію нейронів, а також вікове розростання або дегенерацію сполучної тканини:

- 1) теорія зношування
- 2) аутоімунна теорія
- 3) аутоінтоксикаційна теорія
- 4) молекулярно-генетична теорія
- 5) модифікаційна теорія

8. Розвиток організму від часу зародження і до смерті називається:

- 1) диференціація
- 2) онтогенезом
- 3) постембріогенез
- 4) регенерація
- 5) філогенез

9. Які стадії розвитку притаманні комахам з повним перетворенням (гомометаболією):

- 1) яйце
- 2) личинка
- 3) лялечка
- 4) імаго
- 5) все зазначене

10. Постембріогенез тварин починається з моменту:

- 1) утворення зародкових оболонок
- 2) розвитку статевих органів
- 3) смерті
- 4) народження чи вилуплення із яйцевих оболонок
- 5) дроблення зиготи

11. Некробіотичний тип метаморфозу притаманний таким тваринам:

- 1) кільчасті черви
- 2) асцидії
- 3) ракоподібні
- 4) комахи з повним перетворенням
- 5) кліщі

12. Яка інша назва розвитку з неповним перетворенням (яйце-личинка-імаго)?

- 1) геміметаболія
- 2) первинний
- 3) голометаболія
- 4) еволютивний
- 5) некробіотичний

13. Яка інша назва розвитку з повним перетворенням (яйце-личинка-лялечка-імаго)?

- 1) геміметаболія
- 2) первинний
- 3) голометаболія
- 4) еволютивний
- 5) некробіотичний

14. Личинки одноденок, бабок і веснянок, котрі схожі на імаго, але живуть у воді й мають іноді спеціальні провізорні личинкові органи (зябра, маску тощо) – це ?

- 1) імаго
- 2) наяди
- 3) німфи
- 4) лялечки
- 5) піскорийки

15. Розвиток з повним перетворенням, що супроводжується руйнуванням більшої частини тканин і органів личинки (окрім нервової системи, статевих органів і спинної кровоносної судини), називається:

- 1) гістогенез
- 2) геміметаболія
- 3) гістоліз
- 4) голометаболія
- 5) автоліз

16. Під час онтогенезу недиференційовані клітини утворюють імагіальні диски, що поступово формують тканини й органи дорослої комахи. Як називається цей процес ?

- 1) голометаболія
- 2) геміметаболія
- 3) гістоліз
- 4) гістогенез
- 5) автоліз

17. Прямий розвиток характерний для таких тварин:

- 1) дощові черви
- 2) асцидії і апендикулярії
- 3) багатощетинкові кільчасті черви
- 4) комахи
- 5) плоскі черви

18. Прямий розвиток характерний для таких тварин:

- 1) павуки і скорпіони
- 2) кліщі
- 3) двостулкові молюски
- 4) комахи
- 5) морські ракоподібні

19. Прямий розвиток характерний для таких тварин:

- 1) ссавці і птахи
- 2) амфібії
- 3) кісткові риби
- 4) безчерепні
- 5) личинкохордові

20. Личинкова стадія є пристосованою до:

- 1) розселення
- 2) живлення
- 3) для пошуку та зараження нового хазяїна
- 4) зменшення внутрішньовидової конкуренції
- 5) все зазначене

21. Як називається тип метаморфозу, під час якого перетворення личинки на дорослу особину відбувається поступово?

- 1) революційний
- 2) катастрофічний
- 3) некробіотичний
- 4) еволюційний
- 5) вторинний

22. Як називається тип метаморфозу, під час якого дегенеративні зміни переважають над прогресивними, відбувається спрощення будови організмів?

- 1) революційний
- 2) катастрофічний
- 3) некробіотичний
- 4) еволюційний
- 5) вторинний

23. Як називається тип метаморфозу, під час якого відбувається швидке перетворення личинки на дорослу особину?

- 1) революційний або катастрофічний

- 2) первинний
- 3) некробіотичний
- 4) еволюційний
- 5) вторинний

24. Як називається гормон, що виробляється грудними залозами личинок комах, який стимулює процес линьки:

- 1) трийотиронін
- 2) пролактин
- 3) тиреоліберин
- 4) екдізон
- 5) ювенільний

25. Як називається процес, коли зародок розвивається за рахунок поживних речовин яйця, але знаходиться і виходить із яйцевих та зародкових оболонок всередині материнського організму (у розширеннях яйцеводів)?

- 1) справжнє живонародження
- 2) яйцеживонародження
- 3) яйценародження
- 4) партеногенез
- 5) метаморфоз

26. Яка стадія розвитку ВІДСУТНЯ у комах з неповним перетворенням (геміметаболією):

- 1) яйце
- 2) личинка німфа
- 3) личинка наяда (у водних)
- 4) імаго
- 5) лялечка

27. Оберіть організми, яким притаманний складний життєвий цикл:

- 1) попелиці
- 2) дафнії

- 3) папороті, хвощі, плауни
- 4) плоскі паразитичні черви
- 5) усім зазначеним

28. Зазначте, як називається період постнатального розвитку людини 11-14 років:

- 1) підлітковий (**пропубертантний**) період
- 2) статевого дозрівання (пубертантний)
- 3) молодший шкільний вік
- 4) юнацький період
- 5) період першої зрілості

29. Який тип росту притаманний людині:

- 1) необмежений ізометричний
- 2) обмежений алометричний
- 3) періодичний
- 4) безперервний
- 5) ауксентичний

30. Тип росту органів і тканин, що здійснюється за рахунок мітотичних поділів клітин:

- 1) проліферативний
- 2) ауксентичний
- 3) гіпоплазія
- 4) гіпертрофія
- 5) поіплоїдний

31. Постійні відновлювальні процеси, пов'язані з руйнуванням внутрішньоклітинних структур та із загибеллю клітин у ході нормальної життєдіяльності організму, це:

- 1) фізіологічна регенерація
- 2) репаративна регенерація
- 3) апоптозна регенерація

- 4) атипова регенерація
- 5) анатомічна регенерація

32. Наука, що вивчає процеси старіння організмів, шляхи продовження біологічного віку, називається:

- 1) геронтологія
- 2) євгеніка
- 3) тератологія
- 4) вітаукта
- 5) прогерія

33. Який тип росту притаманний коловерткам, круглим червам, личинкам комах (число клітин залишається постійним, збільшуються лише розміри):

- 1) проліфераційний
- 2) алометричний
- 3) рекурентний
- 4) безперервний
- 5) ауксентичний

34. Один із найбільш потужних і універсальних регуляторів клітинного циклу – ген *p53* – «сторож геному», забезпечує підтримку стабільності генетичного апарату і контролює клітинний цикл. До якої групи генів від належить?

- 1) антионкогени
- 2) онкогени
- 3) протоонкогени
- 4) гени «домашнього господарства»
- 5) гени диференціювання, або «розкоші»

35. Процеси, спрямовані на виживання і підвищення стійкості біологічних систем, вироблення механізмів антистаріння, називаються:

- 1) вітаукта
- 2) онтогенез
- 3) апоптоз

- 4) фізіологічна регенерація
- 5) репаративна регенерація

36. Зазначте чинники, що можуть підвищувати тривалість життя організму:

- 1) зниження температури
- 2) вживання антиоксидантів
- 3) обмеження їжі
- 4) вживання гормонів і БАД
- 5) все зазначене

37. Оберіть комах, яким притаманний розвиток з повним перетворенням (голометаболія):

- 1) бабка коромисло
- 2) бджола медоносна
- 3) клоп-солдатик
- 4) терміт африканський
- 5) коник зелений

38. Оберіть комах, яким притаманний розвиток з неповним перетворенням (геміметаболія):

- 1) листоїд тополевий
- 2) мураха садова
- 3) тарган рудий
- 4) білан капустяний
- 5) оса земляна

39. Оберіть комах, яким притаманний розвиток з повним перетворенням (голометаболія):

- 1) тарган чорний
- 2) махаон
- 3) клоп ягідний
- 4) сарана перелітна
- 5) богомол зелений

40. Оберіть комах, яким притаманний розвиток з неповним перетворенням (геміметаболія):

- 1) жук гнойовик
- 2) шершень звичайний
- 3) сарана перелітна
- 4) адмірал
- 5) муха м'ясна

41. Який тип росту притаманний комахам:

- 1) необмежений
- 2) періодичний
- 3) обмежений
- 4) безперервний
- 5) ауксентичний

42. Зазначте, як називається період постнатального розвитку людини 21-35 років:

- 1) підлітковий (пропубертантний) період
- 2) статевого дозрівання (пубертантний)
- 3) юнацький період
- 4) період першої зрілості
- 5) період другої зрілості

43. Зазначте, як називається період постнатального розвитку людини 18-21 рік:

- 1) підлітковий (пропубертантний) період
- 2) статевого дозрівання (пубертантний)
- 3) юнацький період
- 4) період першої зрілості
- 5) період другої зрілості

44. Зазначте, які ознаки притаманні клітинам злоякісних пухлин:

- 1) необмежений мітотичний поділ

- 2) нестабільність геному
- 3) зміна енергетичного обміну
- 4) вихід з під контролю антионкогенів
- 5) все зазначене

45. Збільшення розмірів певного органу, що може досягатися шляхом збільшення розмірів окремих клітин (кардіоміоцити, жирові клітини, м'язові волокна та ін.), це:

- 1) гіпертрофія
- 2) гіперплазія
- 3) гіпоплазія
- 4) вітаукта
- 5) проліферація

46. Зростання розмірів певного органу, що може досягатися завдяки збільшенню кількості клітин (щитоподібна залоза), це:

- 1) гіпертрофія
- 2) гіперплазія
- 3) гіпоплазія
- 4) вітаукта
- 5) гіпертензія

47. Відновлення частини організму замість пошкодженої, штучно видаленої, інколи – природно відкинutoї групи клітин, це:

- 1) анатомічна (репаративна) регенерація
- 2) фізіологічна регенерація
- 3) автотомія
- 4) апоптоз
- 5) фрагментація

48. Явище, коли замість втраченої структури утворюється нова, яка є повноцінною морфологічно і функціонально, називається:

- 1) типова регенерація

- 2) фізіологічна регенерація
- 3) автотомія
- 4) атипова регенерація
- 5) фрагментація

49. Зазначте, які вікові зміни притаманні опорно-руховій системі:

- 1) остеопороз
- 2) остеохондроз
- 3) атрофія м'язів
- 4) обмеження рухливості суглобів
- 5) все зазначене

50. Зазначте, які вікові зміни притаманні нервовій системі:

- 1) оболонки головного і спинного мозку товщають
- 2) зменшується число нейронів, в їх цитоплазмі накопичується ліпофусцин
- 3) послаблюється процес внутрішнього гальмування
- 4) послаблюється сила та рухливість нервових процесів
- 5) все зазначене

51. Зазначте, які вікові зміни притаманні нервовій системі:

- 1) оболонки головного і спинного мозку товщають
- 2) зменшується число нейронів, в їх цитоплазмі накопичується ліпофусцин
- 3) послаблюється процес внутрішнього гальмування
- 4) послаблюється сила та рухливість нервових процесів
- 5) все зазначене

52. Відновлення органів, тканин та інших структур після ушкодження, це:

- 1) репаративна регенерація
- 2) фізіологічна регенерація
- 3) апоптоз
- 4) некроз

53. Відновлення органів, тканин та інших структур в процесі старіння за рахунок стовбурових клітин, це:

- 1) репаративна регенерація
- 2) фізіологічна регенерація
- 3) апоптоз
- 4) некроз

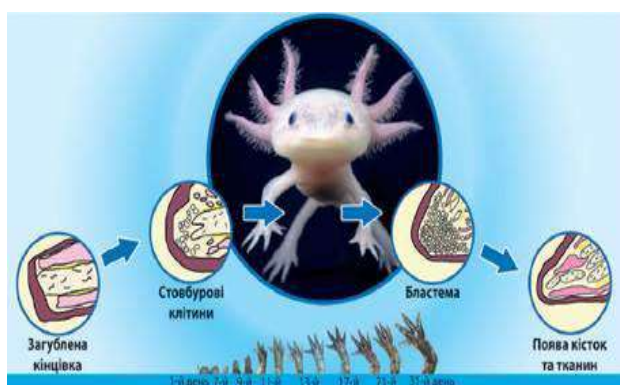
54. Регенерація, що відбувається усередині органа за рахунок інтенсивного поділу клітин:

- 1) репаративна регенерація
- 2) регенераційна гіпертрофія
- 3) морфолаксис
- 4) гіпоморфоз

55. Ріст, при якому число клітин залишається постійним, проте їх розміри зростають, що часто пов'язано з поліплоїдизацією клітинних ядер, називається:

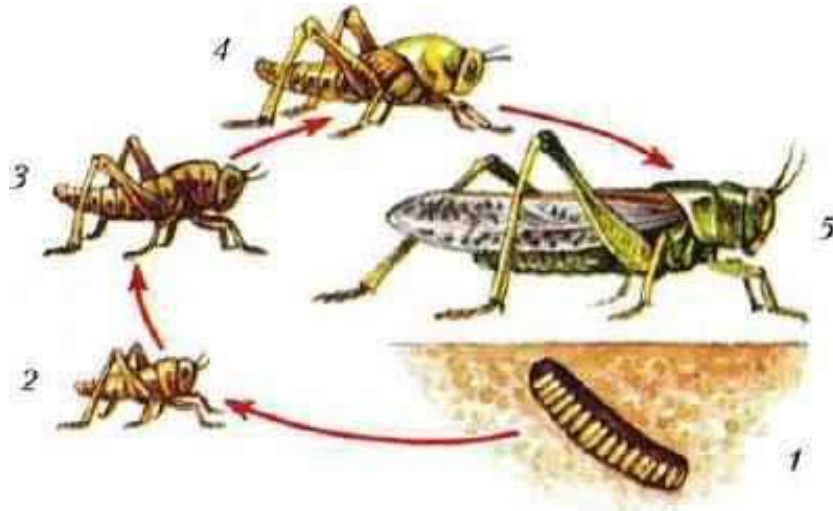
- 1) ауксентичний
2. Проліфераційний мультиплікативний
3. Проліфераційний аккреційний
4. Проліфераційний рекурентний

56. Який різновид репаративної регенерації притаманний аксолотлю:



- 1) Епіморфоз
- 2) Гіпоморфоз
- 3) Гетероморфоз
- 4) Морфолаксис

57. Зазначте, якою цифрою позначено імаго на малюнку, який ілюструє розвиток комах з неповним перетворенням (геміметаболію):



- 1) 1
- 2) 2, 3
- 3) 4
- 4) 5
- 5) 2

58. Встановіть відповідність між теорією старіння та її сутністю:

Теорія теломерна	Старіння є результатом укорочення теломер – кінцевих ділянок хромосом під час поділу клітин
Елеваційна теорія	Старіння є результатом порушення роботи гіпоталамусу та гіпофізу
Генорегуляторна теорія	Причинами старіння є порушення в роботі регуляторних генів, керуючих активністю структурних генів
Теорія вільних радикалів	Причинами старіння є порушення важливих молекул і клітин вільними радикалами – хімічно активними часточками, продуктами обміну речовин
Мутаційна теорія	Старіння є наслідком накопичення випадкових помилок (мутацій) в системі зберігання і передачі генетичної інформації, порушення системи репарації ДНК

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Біологія індивідуального розвитку. Частина І. Практикум : навч. посіб. / М. Е. Держинський, Н. В. Скрипник, О. К. Вороніна, Л. М. Пазюк; упорядкування Н. В. Скрипник. Київ : ВРЦ "Київський університет", 2014. 271 с.
2. Гістологія. Цитологія. Ембріологія: підручник / за ред.: О. Д. Луцика, Ю. Б. Чайковського. Вінниця : Нова Книга, 2018. 592 с.
3. Долгов О. М. Загальна гістологія з основами ембріології: навчальний посібник. Вінниця : «Віндрук», 2015. Ч. І. 124 с.
4. Зінченко М. В., Зінченко О. П., Щепна Л. В. Біологія індивідуального розвитку: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. Луцьк : Медіа, 2018. 64 с.
5. Романюк Р. К. Шевчук С. Ю. Біологія індивідуального розвитку: робочий зошит для організації лабораторних занять і самостійної роботи над курсом. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 34 с.

Додаткова:

1. Біологія індивідуального розвитку : навч. посіб / укладач: І.А. Ігнатенко. Черкаси : ПП. «Дар-Гранд», 2011. 123 с.
2. Варенюк І. М. Біологія постембріонального розвитку (курс лекцій) Київ, 2009. 143 с.
3. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. – кн. 1: Цитологія і загальна ембріологія: навч. посіб. / Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О. Г. Ніколенко та ін.; за ред. Е. Ф. Барінова, Ю. Б. Чайковського. Київ : ВСВ «Медицина», 2010. 216 с.
4. Новак В. П., Мельниченко А. П. Цитологія, гістологія, ембріологія: навч. посібник. Біла Церква, 2005. 256 с.
5. Трускавецький Є. С., Мельниченко Р. К. Гістологія з основами ембріології : підручник. Київ : Вища школа, 2005. 327 с.

6. Худий О.І., Васіна Л. М. , Худа Л. В. Біологія індивідуального розвитку : лабораторний практикум. Чернівці : Рута, 2007. 45 с.
7. Сіренко А. Г. Біологія розвитку. Лекції. Івано-Франківськ, 2018. 304 с.
8. Шуст І. В. Гістологія з основами ембріології: Навчальний посібник. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. 272 с.

Інтернет ресурси:

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://library.zu.edu.ua/index.html>
2. Електронний акомпанемент до підручника С. Гілберта «Development of Biology» (англ.) <http://11e.devbio.com/>
3. Online course in embryology for medicine students developed by the universities of Fribourg, Lausanne and Bern <http://embryology.ch/>
4. Канал You Tube «Цитологія, гістологія, ембріологія ХНМУ» <https://www.youtube.com/channel/UC3rbbyWz9RwBQFyeO3A8P3g>