

ШИФР _____

Задания практического тура
муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по биологии
2023-2024 учебный год
10 класс

Максимальный балл – 34 балла

ЗАДАНИЕ 1. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

(max. 13 баллов)

1. На рисунках изображены эмбриональные стадий развития позвоночных животных. Определите стадию развития, тип дробления и систематическое положение организма (до класса).

Рисунок №1

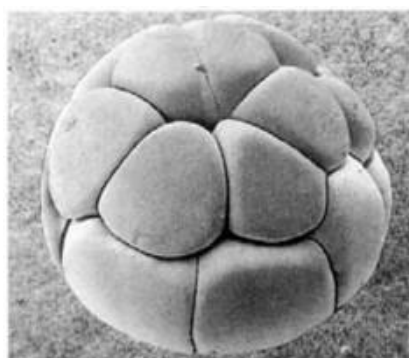
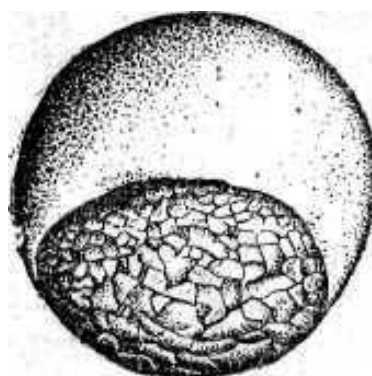
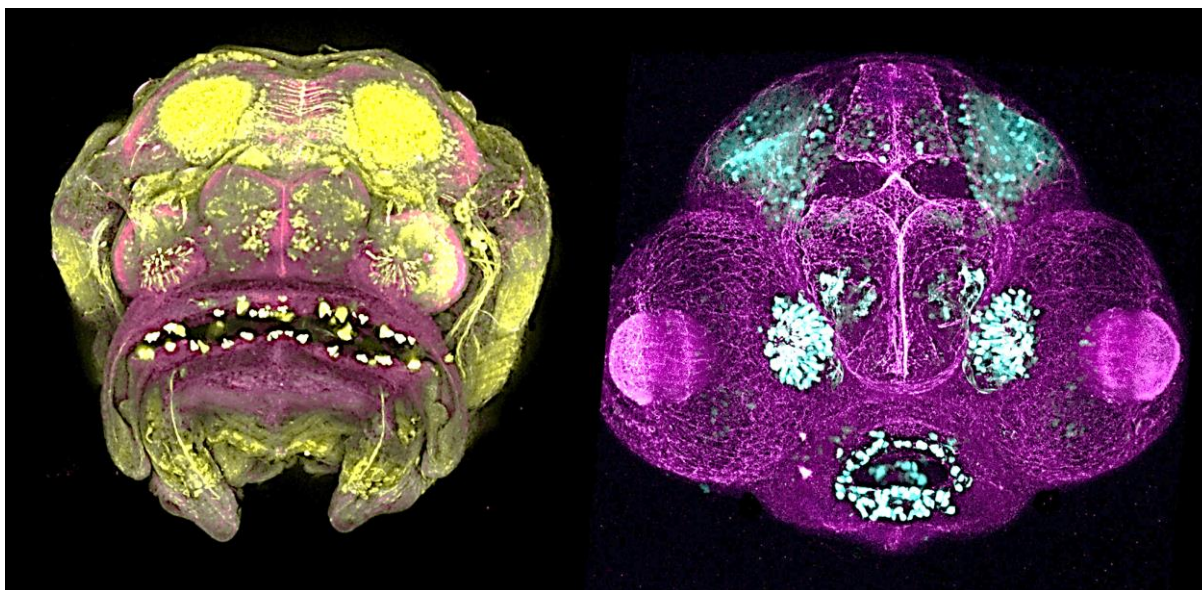


Рисунок №2



№	Стадия	Класс позвоночных	Тип дробления
1			
2			

2. Перед Вами изображены микрофотографии головы эмбрионов пещерной рыбы (Cavefish) (справа) и Данио-рерио (Zebrafish) (слева). Оба эмбриона были окрашены флуоресцентными антителами. Флуоресцентное антитело №1 светится желтым и голубым, флуоресцентное антитело №2 светится ярко - розовым.



3. Определите, какие структуры маркирует флуоресцентные антитела №1 и №2 у эмбрионов пещерной рыбы и Данио-рерио.

Ответ: _____

4. Какие органы головы отсутствуют у пещерной рыбы? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

ЗАДАНИЕ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

(max. 21 балл)

Сахарный диабет (СД) II типа, на который приходится не менее 90% случаев диабета, связан с резистентностью к инсулину в тканях и повышенным уровнем глюкозы в крови. Большинство пациентов с СД II типа страдают ожирением. В настоящее время осуществляется поиск перспективных животных моделей для изучения СД II типа. Одной из перспективной модели является содержание животных на высококалорийной диете.

Было сформировано две группы: контрольная (мыши, питающиеся обычным кормом) и экспериментальная (мыши, находящиеся на жировой диете). Эксперимент продолжался в течение 20 недель. Контроль массы тела проводился каждые 2 недели (Рисунок №1). Тест на толерантность к глюкозе проводился на 20-й неделе (Рисунок №2). Для проведения теста на толерантность к глюкозе мышам не давали корм в течение 4 ч, сохраняя свободный доступ к воде, утром у животных определяли концентрацию глюкозы в крови (0 мин). Затем животным внутривенно вводили раствор 40%-й глюкозы (3г. на 1кг. массы тела). Концентрация глюкозы в крови определялась через 15, 30, 60 и 120 мин после углеводной нагрузки. Измерение концентрации инсулина проводилось на 20-й неделе сразу после и через 15 мин после внутривенной инъекции глюкозы (Рисунок №3).

Изучите внимательно результаты экспериментов, опишите полученные результаты.

Влияние высокожировой диеты на массу тела мышей

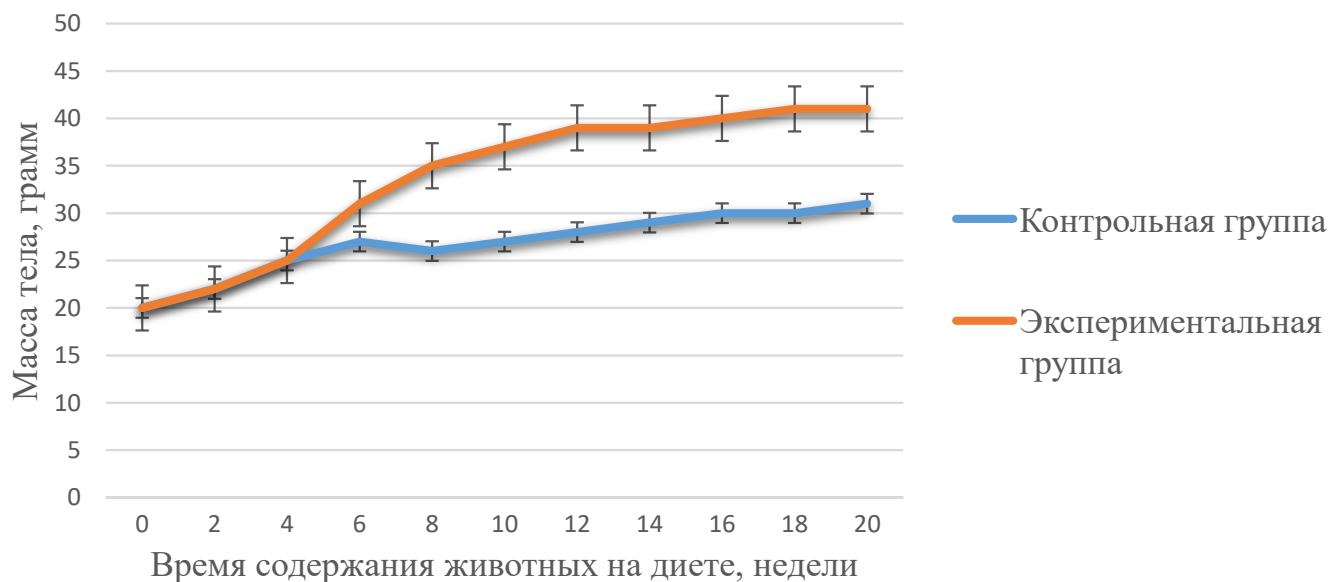


Рисунок №1. Влияние высокожировой диеты на массу тела мышей

Динамика концентрации глюкозы в крови у мышей

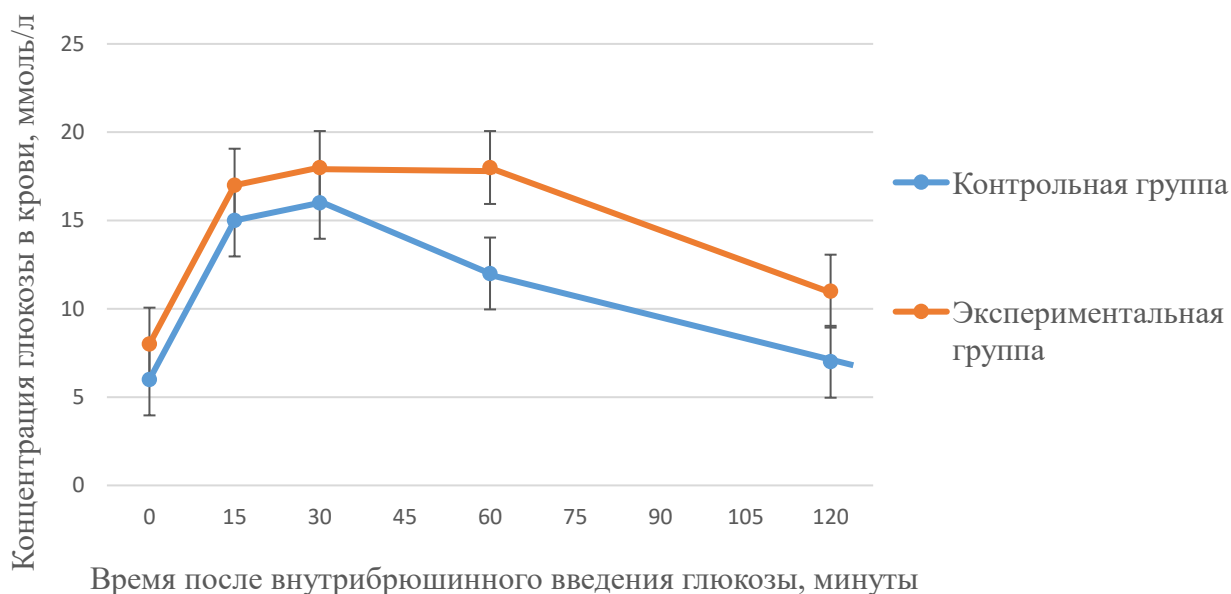


Рисунок №2. Динамика концентрации глюкозы в крови у мышей контрольной и экспериментальной групп после внутрибрюшинного введения глюкозы (3 г./кг.).

Концентрация инсулина в плазме крови мышей

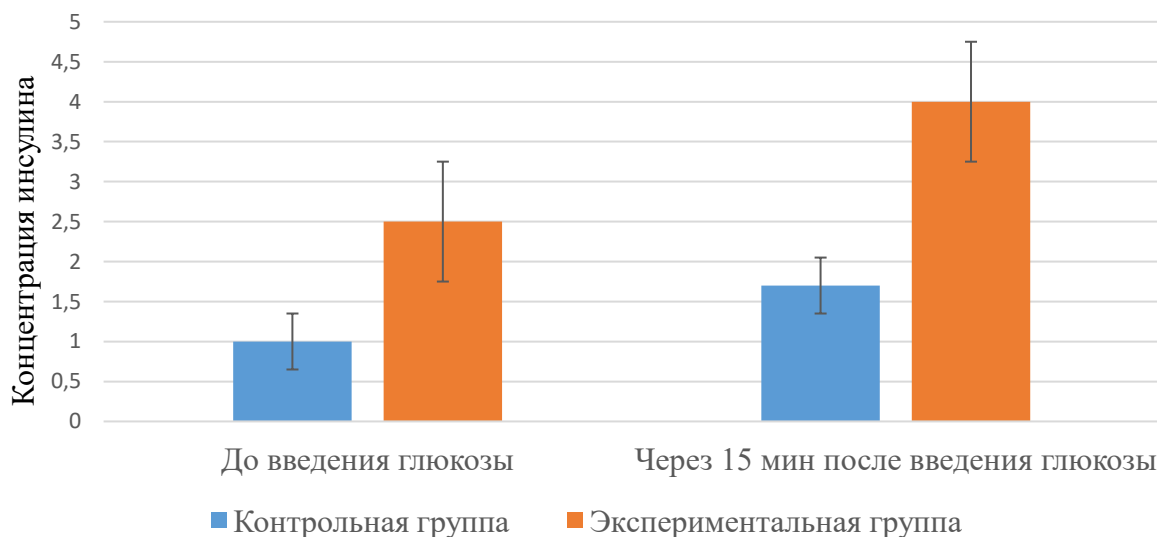


Рисунок №3. Концентрация инсулина (ось ординат, нг/мл) в плазме крови мышей до и через 15 мин после введения глюкозы.

ШИФР _____

Ответы:

Рисунок №1: _____

Рисунок №2: _____

Рисунок №3: _____

Оцените адекватность использования модели СД II типа у мышей на основе использования диеты с высоким содержанием жиров на основе полученных результатов и какие критерии правильности используются для оценки данной модели.

Ответ: _____

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по биологии
2023-2024 учебный год
10 класс
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
Максимальный балл – 78**

ЧАСТЬ 1. Задание включает 40 тестов. К каждому из них предложено по 4 варианта ответа. Вам необходимо выбрать только один ответ, который Вы считаете наиболее полным и правильным. Ответы занесите в матрицу.

1. Живое как открытая система характеризуется:
 - а) обменом веществ и энергией с окружающей средой;
 - б) отсутствием обмена веществ с окружающей средой;
 - в) обменом энергией с окружающей средой;
 - г) отсутствием обмена энергией с окружающей средой
2. Без затрат энергии поступают вещества в клетку путем:
 - а) диффузии;
 - б) активная диффузии;
 - в) фагоцитоза и пиноцитоза;
 - г) эндоцитоза и диффузии
3. С затратами энергии поступают вещества в клетку путем:
 - а) фагоцитоза и диффузии;
 - б) облегченной диффузии и осмоса;
 - в) осмоса и пиноцитоза;
 - г) эндоцитоза
4. Органоиды анаболической системы клетки:
 - а) митохондрии и эндоплазматическая сеть;
 - б) рибосомы и комплекс Гольджи;
 - в) лизосомы и пероксисомы;
 - г) глиоксисомы и рибосомы
5. Функции пероксисом:
 - а) расщепление белков и полисахаридов;
 - б) окисление аминокислот с образованием H_2O_2 ;
 - в) синтез полисахаридов и жиров;
 - г) разрушение личиночных органов при метаморфозе и аутофагия.
6. Первичные лизосомы — это:
 - а) мелкие округлые тельца до 2 мкм в диаметре;
 - б) палочковидные тельца, имеют две элементарные мембраны;
 - в) округлые тельца, имеют одну элементарную мембрану, до 2 мкм в диаметре;
 - г) органоиды, матрикс которых содержит рибосомы
7. Анаэробный этап энергетического обмена протекает:
 - а) в кишечнике;
 - б) цитоплазме и митохондриях;
 - в) цитоплазме и ЭПС;
 - г) цитоплазме клеток
8. Функции ядрышек:

- а) осуществляют взаимосвязь кариолимфы с цитоплазмой;
 - б) осуществляют взаимосвязь структур ядра;
 - в) синтезируют ДНК;
 - г) обеспечивают сборку субъединиц рибосом
9. Капсид вирусов представлен:
- а) ДНК;
 - б) РНК;
 - в) комплексом ДНК и РНК;
 - г) белком
10. Характерные признаки прокариот:
- а) наличие цитоплазматической мембраны и ядра;
 - б) отсутствие ядра, митохондрий, скорость седиментации рибосом — 70S;
 - в) наличие митохондрий, мезосом и рибосом;
 - г) наличие мезосом, ядра, скорость седиментации рибосом — 70S
11. Амитозом делятся клетки:
- а) соматические и стареющие;
 - б) половые и клетки эмбриона;
 - в) гаметогонии;
 - г) спорой
12. Биваленты образуются в стадию мейоза I:
- а) лептотену;
 - б) зиготену;
 - в) пахитену;
 - г) диплотену
13. Направления потоков генетической информации:
- а) от ДНК к ДНК;
 - б) иРНК к рРНК;
 - в) рРНК к белку;
 - г) от белка к иРНК
14. Аутосинтетическая функция гена — это:
- а) транскрипция;
 - б) трансляция;
 - в) репликация ДНК;
 - г) трансформация
15. Мембрана вакуоли растительной клетки — это:
- а) тегумент;
 - в) тонопласт;
 - б) кутикула;
 - г) тилакоид
16. Возбудитель бубонной чумы по форме клетки является:
- а) бациллой;
 - б) вибрионом;
 - в) спириллой;
 - г) кокком
17. Из перечисленных веществ в прокариотах отсутствуют:
- а) фруктоза;

- б) аргинин;
- в) тимин;
- г) холестерин

18. Покровы тела ланцетника содержат:

- а) однослойный эпидермис и тонкий слой студенистой дермы;
- б) многослойный эпидермис и толстый слой студенистой дермы;
- в) плакоидную чешую и два слоя дермы;
- г) многоклеточные железы и тонкий слой студенистой дермы

19. Артериальный конус в сердце имеют:

- а) Ланцетники и Земноводные;
- б) Рептилии и Земноводные;
- в) Млекопитающие и Рыбы;
- г) Рыбы и Земноводные

20. Полостное пищеварение впервые в ходе эволюции появилось у представителей

- а) простейших;
- б) кишечнополостных;
- в) плоских червей;
- г) круглых червей

21. Среди усоногих раков (отряд Cirripedia) есть виды, у которых:

- а) личинки и взрослые свободно плавают и ползают по дну;
- б) личинки и взрослые ведут прикрепленный (сидячий) образ жизни;
- в) личинки свободно плавают, взрослые ведут сидячий образ жизни;
- г) личинки паразитируют внутри тела рыб, взрослые плавают в толще воды

22. Раковина фораминифер может состоять:

- а) из псевдохитина;
- б) из хитиноидной основы, инкрустированной зернами кварца (песчинками);
- в) из хитиноидной основы, пропитанной углекислым кальцием;
- г) кремнезема

23. Мускульные отростки эктодермальных эпителиально-мускульных клеток пресноводной гидры направлены:

- а) по продольной оси животного;
- б) поперек продольной оси животного;
- в) по диагонали;
- г) спирально расположены.

24. Многие пресмыкающиеся для повышения температуры тела выбирают каменистые склоны южной экспозиции – это пример:

- а) этологической адаптации;
- б) физиологической адаптации;
- в) популяционной адаптации;
- г) морфологической адаптации

25. Расположите структуры анатомического строения трехлетнего стебля липы, начиная с наружного. 1 — перидерма; 2 — паренхима первичной коры; 3 — вторичная флоэма; 4 — остатки первичной флоэмы; 5 — камбий; 6 — древесина; 7 — сердцевина.

- а) 7 → 4 → 6 → 5 → 3 → 2 → 1;
- б) 6 → 7 → 5 → 4 → 1 → 3 → 2;
- в) 7 → 3 → 5 → 4 → 6 → 2 → 1;

г) 1 → 2 → 4 → 3 → 5 → 6 → 7

26. Мертвые клетки, суженные на концах, оболочки их утолщены и лигнифицированы, имеют окаймленные поры — это:

- а) лубяные волокна;
- б) трахеиды;
- в) сосуды;
- г) чечевички

27. Для насекомоядных растений потребляемые ими членистоногие являются основным источником:

- а) воды, необходимой для прорастания семян;
- б) магния и цинка, необходимых для роста и развития;
- в) углеводов;
- г) азота, необходимого для образования белка

28. Устьица располагаются в:

- а) ризодерме;
- б) эпидерме;
- в) перидерме;
- г) эпиблеме

29. На рисунке показана часть поперечного среза стебля двудольного растения. Какая стрелка показывает направление к центру стебля?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4

30. Возбудитель бубонной чумы по форме клетки является:

- а) бациллой;
- б) вибрионом;
- в) спириллой;
- г) кокком

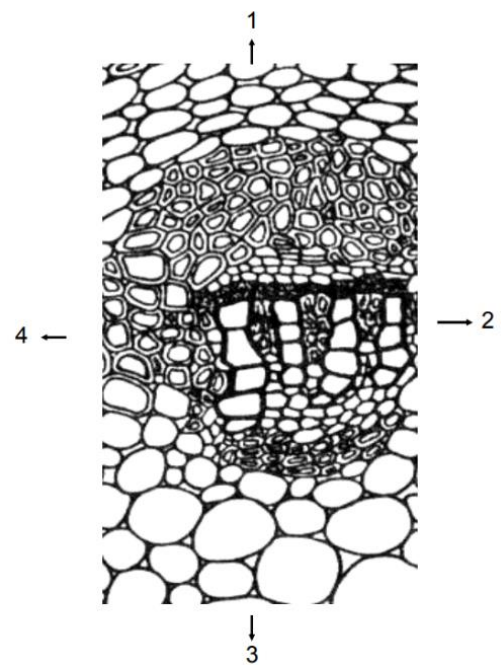
31. Зубец Т на ЭКГ отражает следующий процесс в сердце:

- а) только возбуждение предсердий;
- б) прекращение возбуждения желудочков;
- в) только возбуждение желудочков;
- г) одновременное возбуждение предсердий и желудочков

32. Был обнаружен ранее неизвестный организм, не имеющий ядерной мембраны и митохондрий. Из перечисленного, наиболее вероятно, этот организм будет иметь:

- а) лизосомы;
- б) эндоплазматический ретикулум;
- в) хлоропласты;
- г) рибосомы

33. На плантациях ананасов, возделываемых на Гавайских островах, работники расставляют горшки с нефтепродуктами и поджигают. Это приводит к тому, что:



- а) образующаяся абсцизовая кислота позволяет быстрее созревать плодам;
- б) образующийся этилен стимулирует цветение ананасов;
- в) образующиеся гиббереллины усиливают фотосинтез растений;
- г) образующиеся ауксины позволяют получить у ананасов бессемянные плоды

34. Какой слой миокарда является общим для обоих предсердий?

- а) наружный слой косо ориентированных волокон;
- б) внутренний слой продольных волокон;
- в) поверхностный слой поперечных волокон;
- г) средний слой круговых волокон

35. Укажите, какая кровь находится в венозном (аранциевом) протоке плода.

- а) артериальная;
- б) венозная;
- в) смешанная с высоким содержанием кислорода;
- г) смешанная с низким содержанием кислорода

36. Возможные движения в локтевом суставе:

- а) отведение;
- б) приведение;
- в) сгибание;
- г) наклон

37. Желудок имеет несколько мышечных оболочек. Какой буквой обозначен круговой слой мышечной оболочки желудка?

38. Двигательные проводящие пути рефлекторной дуги

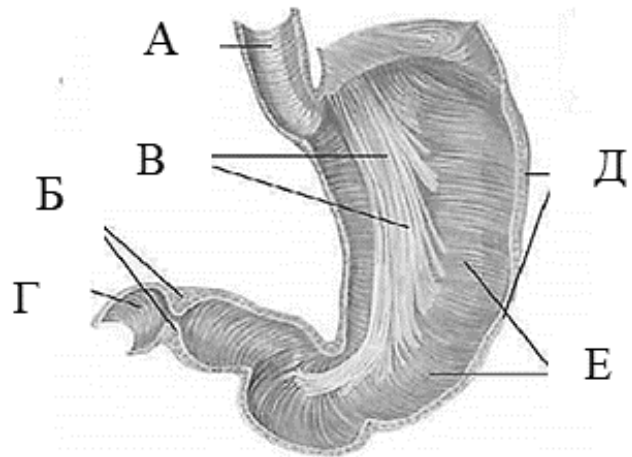
- а) восходящие (афферентные);
- б) нисходящие (эфферентные);
- в) интероцептивные;
- г) проприоцептивные

39. Структура, входящая в состав костного лабиринта внутреннего уха

- а) полукружные протоки;
- б) улитковый проток;
- в) эллиптический мешочек;
- г) преддвери

40. Отдел кишечника, который содержит групповые лимфоидные фолликулы

- а) слепая кишка;
- б) сигмовидная кишка;
- в) подвздошная кишка;
- г) 12-перстная кишка



ЧАСТЬ II. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 1 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. Какие растения обычно сохраняют первичную анатомическую структуру?

- а) двудольные;

- б) однодольные;
- в) голосеменные;
- г) хвощевидные;
- д) плауновидные

2. В состав древесины лиственных древесных растений могут входить:

- а) трахеиды;
- б) трахеи;
- в) волокна либриформа;
- г) диффузная паренхима;
- д) простые или сложные ситовидные пластинки

3. Годичное кольцо:

- а) образовано приростом камбия за один год;
- б) состоит из весенней, летней и осенней древесины;
- в) характерно для ксилемы древесных растений;
- г) характерно для ксилемы травянистых растений;
- д) характерно для флоэмы травянистых растений

4. Как изменяются элементы аккомодационного аппарата глаза при рассмотрении объектов, расположенных вдали?

- а) кривизна хрусталика увеличивается;
- б) кривизна хрусталика уменьшается;
- в) диаметр зрачка увеличивается;
- г) диаметр зрачка уменьшается

5. Эритроциты у человека могут формироваться:

- а) в желточном мешке;
- б) в печени;
- в) тимусе;
- г) в ребрах;
- д) в скелетных мышцах.

6. Укажите иммунокомпетентные клетки.

- а) Т-лимфоциты;
- б) В-лимфоциты;
- в) тромбоциты;
- г) плазмоциты;
- д) эритроциты

7. Что является структурной единицей кости?

- а) оссеин;
- б) остеон;
- в) красный костный мозг;
- г) остеоцит;
- д) миоцит

8. Грудина состоит из

- а) тело;
- б) головки;
- в) рукоятки;
- г) мечевидного отростка;
- д) сустава

9. Трутовики могут встречаться на:

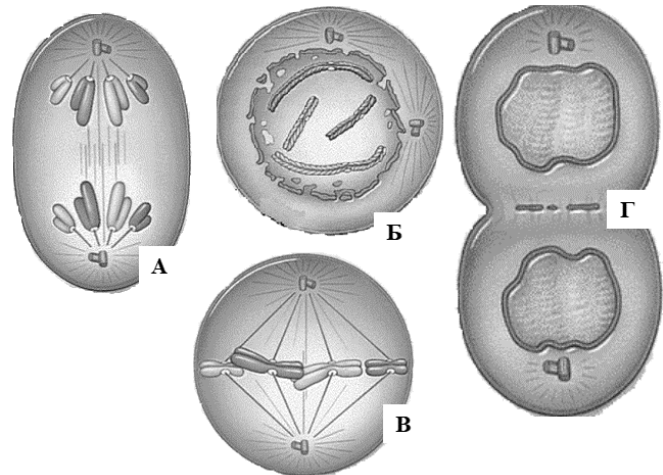
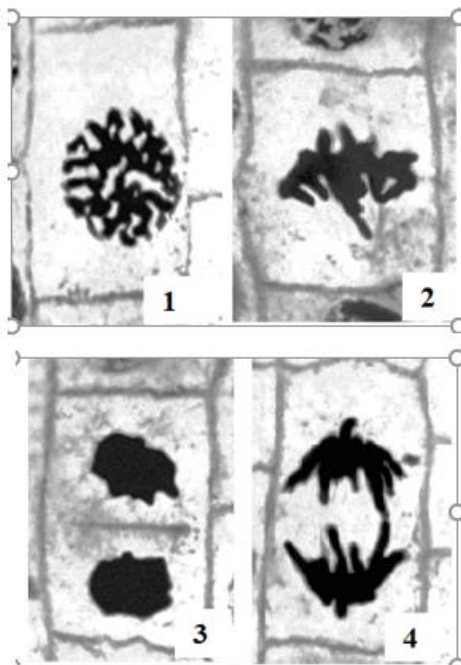
- а) живых деревьях (паразиты);
- б) мертвых деревьях (сапротрофы);
- в) травянистых растениях (паразиты);
- г) обработанной древесине (сапротрофы);
- д) каменных постройках

10. Для активно передвигающихся животных характерны следующие черты:

- а) двусторонняя симметрия тела;
- б) лучевая симметрия тела;
- в) наличие головного отдела;
- г) органы чувств хорошо развиты;
- д) наличие органов захвата пищи

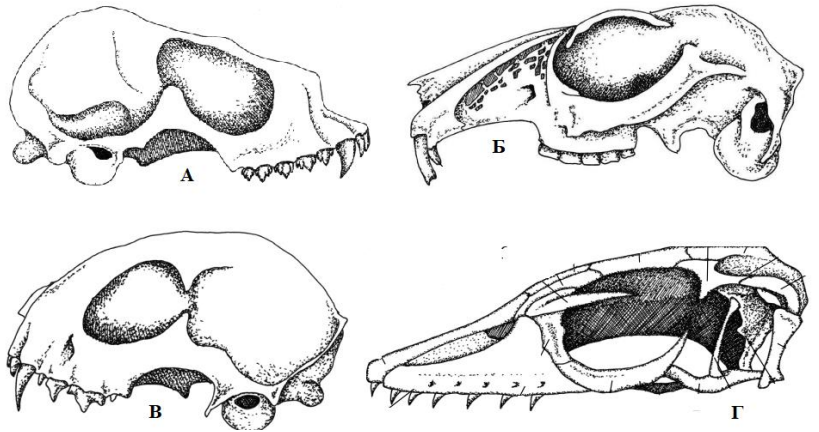
ЧАСТЬ III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 13 (по 0,5 балла за каждое правильное сопоставление). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. Наши клетки постоянно растут и воспроизводят самих себя. На рисунках (А-Г) представлен наиболее распространённый способ размножения эукариотических клеток. Установите соответствие между микрофотографиями (1-4) и рисунками (А-Г) этапов деления клетки.

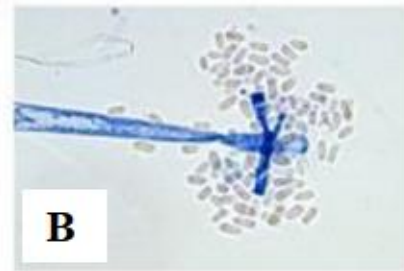
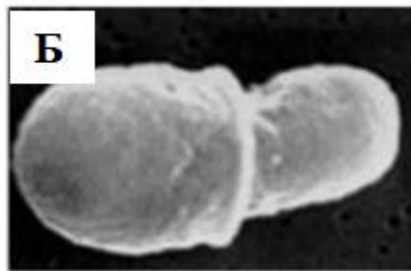
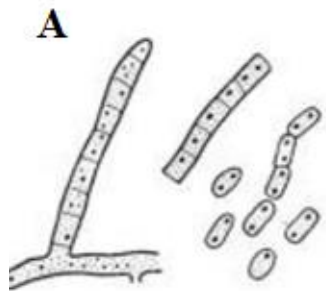


2. Два класса позвоночных животных, освоивших наземную среду обитания, имеют особенности строения черепов (А-Г), по которым их легко можно опознать. Определите какое строение черепа соответствует:

- 1) варану
- 2) кошке
- 3) тюленю
- 4) зайцу



3. На рисунке изображено бесполое размножение. Определите какой буквой указаны:
- 1) фрагментация
 - 2) почкование
 - 3) спорообразование

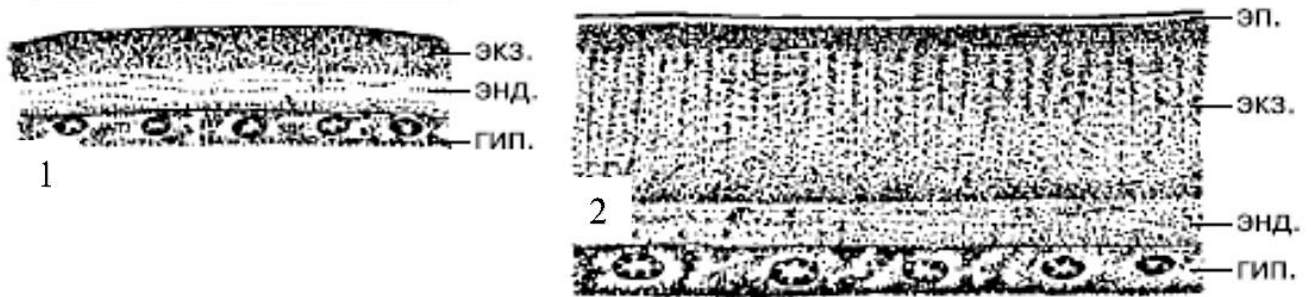


4. Установите соответствие между заростками папоротника и проростка покрытосеменных растений и признаками для них характерными:

- А) служит для образования антеридий
- Б) развивается из споры
- В) на нем образуются споры
- Г) имеет хорошо развитые придаточные корни
- Д) его клетки делятся мейотически

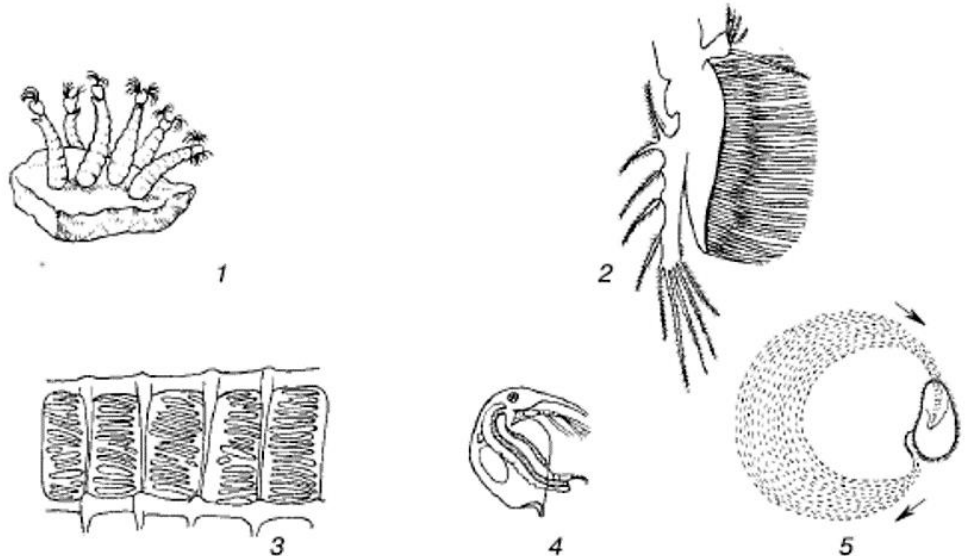


5. На рисунке представлено строение кутикулы членистоногих (А– жук мучной хрущак; Б– ветвистоусый рачок). Определите какому животному соответствует кутикула, изображенная на рисунках 1 и 2



6. Многие гидробионты обладают особым характером питания – это отцеживание или осаждение взвешенных в воде частиц органического происхождения и многочисленных мелких организмов. На рисунках представлены фильтровальные аппараты гидробионтов (1-5). Определите кому из животных (А-Д) принадлежат данные фильтровальные аппараты.

- А) фильтрующая ножка рачка
- Б) личинки мошек на камне
- В) пищевой ток инфузории
- Г) рачок с отфильтрованным содержимым кишечника
- Д) жаберные щели асцидии



7. Определите какому органу пищеварительной системы (1-3) соответствует фрагмент стенки желудка-кишечного тракта (А-В)

