

Задание №1. (30 баллов) Выберите один правильный ответ в тесте.

1. Определите этапы зародышевого развития позвоночных животных.

- А) Бластула→дробление→зигота→гастроула→органогенез
- Б) Зигота→дробление→бластула→гастроула→гистогенез и органогенез
- В) Гастроула→дробление→бластула→зигота→органогенез
- Г) Зигота→дробление→гастроула→бластула→органогенез

2. Молекула лактозы состоит из остатков:

- А) Глюкозы
- Б) Галактозы
- В) Фруктозы и галактозы
- Г) Галактозы и глюкозы

3. Автономная нервная система:

- А) Регулирует работу внутренних органов
- Б) Иннервирует кожу и мышцы
- В) Запоминает и перерабатывает информацию
- Г) Опознает объекты внешнего мира

4. Утрачивают ядра в процессе специализации:

- А) Эритроциты человека
- Б) Клетки камбия
- В) Нейроны
- Г) Мышечные клетки

5. По бинарной номенклатуре на первом месте в названии вида животного должно быть:

- А) Название класса
- Б) Название типа
- В) Видовое название
- Г) Родовое название

6. Что такое ген?

- А) Часть молекулы РНК, характеризующаяся определенной последовательностью нуклеотидов
- Б) Определенная последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК
- В) Часть молекулы ДНК, характеризующаяся определенной последовательностью нуклеотидов, которая определяет синтез молекулы одного определенного белка
- Г) Порядок последовательности аминокислот в молекуле белка

7. Концентрация вещества в клетке крови гораздо выше, чем в окружающей ее плазме, однако вещество продолжает проникать в клетку. Процесс, при котором это вещество проникает в клетку, называется:

- А) Осмосом
- Б) Простой диффузией
- В) Облегченной диффузией
- Г) Активным транспортом

8. При голоде или во время зимней спячки запасы энергетических субстратов расходуются в следующем порядке:

- А) Жиры, белки, углеводы
- Б) Жиры, углеводы, белки
- В) Углеводы, жиры, белки
- Г) Белки, углеводы, жиры

9. Какой абиотический фактор оказался в процессе эволюции главным регулятором сезонных явлений в жизни растений и животных?

- А) Количество осадков
- Б) Скорость ветра
- В) Продолжительность дня и ночи
- Г) Температура, воздуха, воды, почвы

10. Преимущество полового размножения перед бесполом связано с:

- А) Большим числом потомков
- Б) Большим генетическим разнообразием
- В) Большой областью распространения
- Г) Более низкой чувствительностью индивидуума к воздействию среды

11. Кто доказал, что «кровь в организме движется по замкнутому кругу, а центральной точкой кровообращения является сердце»

- А) Л. Гальвани
- Б) И. Мечников
- В) И. Павлов
- Г) У. Гарвей

12. Гельминтами называют:

- А) Всех червей
- Б) Всех червей, паразитирующих в организме животных и человека
- В) Только плоских червей, паразитирующих в организме животных и человека
- Г) Только круглых червей паразитирующих в организме животных и человека

13. Набор хромосом в эндосперме покрытосеменных:

- А) Гаплоидный
- Б) Диплоидный
- В) Триплоидный
- Г) Тетраплоидный

14. Эритроциты, помещенные в физиологический раствор поваренной соли:

- А) Сморщиваются
- Б) Набухают и лопаются
- В) Слипаются друг с другом
- Г) Остаются без внешних изменений

15. Побочным продуктом фотосинтеза является:

- А) АТФ
- Б) НАДФ
- В) Кислород
- Г) Глюкоза

16. Значение плевральной полости заключается в том, что она:

- А) Защищает легкие от механических повреждений
- Б) Предотвращает перегрев легких
- В) Участвует в удалении из легких ряда продуктов обмена веществ
- Г) Уменьшает трение легких о стенки грудной полости, участвует в механизме растяжения легких

17. Светочувствительность у палочек:

- А) Не развита
- Б) Как у колбочек
- В) Выше, чем у колбочек
- Г) Ниже, чем у колбочек

18. Рассыпчатость спелого яблока объясняется:

- А) Разрушением части клеток
- Б) Появлением в процессе созревания межклетников
- В) Прекращением роста клеток
- Г) Разрушением межклеточного вещества

19. Рефлекторная дуга коленного рефлекса начинается от:

- А) Сухожильных рецепторов
- Б) Рецепторов растяжения мышц
- В) Тактильных рецепторов кожи
- Г) Суставных коленных рецепторов

20. Одним из более негативных результатов чрезмерного использования антибиотиков является:

- А) Адаптация к повышающейся концентрации лекарства
- Б) Стимуляция выработки антител
- В) Появление бактериальных штаммов, устойчивых к антибиотикам
- Г) Повышение частоты мутаций в организме

21. Возраст некоторых деревьев может быть определен по годичным кольцам, которые представляют собой ежегодный прирост:

- А) Первичной флоэмы и ксилемы
- Б) Вторичной флоэмы и ксилемы
- В) Только вторичной флоэмы
- Г) Только вторичной ксилемы

22. В листе молекулы воды проходят восходящий путь:

- А) Устьице→мезофилл→ксилема
- Б) Ксилема→мезофилл→устьице
- В) Флоэма→ксилема→мезофилл
- Г) Флоэма→мезофилл→устьице

23. Складчатый мезофилл имеется в листьях:

- А) Фикуса и ели
- Б) Сосны и лука
- В) Ели и сосны
- Г) Ириса и камелии

24. Количество кодонов с помощью которых кодируется 20 аминокислот:

- А) 64
- Б) 4
- В) 61
- Г) 62

25. Амитозом делятся:

- А) Полиплоидные ядра
- Б) Стареющие клетки, больные клетки с физиологически ослабленной функцией
- В) Высокоспециализированные клетки запасующей ткани растений
- Г) Полиплоидные ядра, стареющие клетки, больные клетки с физиологически ослабленной функцией; высокоспециализированные клетки запасующей ткани растений

26. Из перечисленных ученых получил Нобелевскую премию за работы в области этологии:

- А) Г. Мендель
- Б) И. П. Павлов
- В) Н. И. Вавилов
- Г) К. Лоренц

27. Ткань растений, в составе которой присутствуют клетки с живым содержимым, является:

- А) Покровной и проводящей
- Б) Проводящей и образовательной
- В) Только образовательной
- Г) Покровной, образовательной и проводящей

28. Рецептор кожи, реагирующий на холод:

- А) Тельце Паччини
- Б) Тельце Мейснера

- В) Нервное сплетение вокруг волосяной луковицы
 Г) Колба Краузе

29. В хлоропластах растительных клеток светособирающие комплексы расположены:

- А) На наружной мембране
 Б) На внутренней мембране
 В) На мембране тилакоидов
 Г) В строме

30. Активация симпатической нервной системы вызывает:

- А) Сужение зрачка
 Б) Снижение содержания глюкозы в крови
 В) Уменьшение длительности сердечного цикла
 Г) Сужение бронхов

1 – Б	7 – Г	13 – В	19 – Б	25 – Г
2 – Г	8 – В	14 – Г	20 – В	26 – Г
3 – А	9 – В	15 – В	21 – Г	27 – В
4 – А	10 – Б	16 – Г	22 – Б	28 – Г
5 – Г	11 – Г	17 – В	23 – В	29 – В
6 – В	12 – Б	18 – Г	24 – В	30 – Г

ЗАДАНИЕ №2. (20 баллов)

Какие типы кровеносной системы имеются у животных? В чем их особенности и преимущества?

1. Кровеносная система у животных может быть замкнутая и незамкнутая. **(2 балла)**
2. Замкнутые системы кровообращения имеют кольчатые черви, головоногие моллюски (почти замкнутая), иглокожие, бесчерепные, позвоночные. **(4 балла)**
3. Незамкнутые кровеносные системы имеют моллюски (брюхоногие и двустворчатые), членистоногие, оболочники. **(4 балла)**
4. Особенности замкнутой системы являются: движение крови по сосудам; высокое давление в системе. Для поддержания высокого давления в промежутках между сокращениями сердца требуются эластичные стенки, кровь подводится прямо к органам, распределение потоков к органам может регулироваться, кровь возвращается к сердцу быстро. **(4 балла)**
5. Особенности незамкнутой кровеносной системы является то, что кровь течет не только по сосудам, но и выливается в полость тела, а также невысокое давление в системе. Создать и поддержать высокое давление невозможно, распределение крови регулировать трудно, кровь возвращается к сердцу медленно, кровь подводится прямо к органам. **(4 балла)**
6. Незамкнутая кровеносная система имеет свои преимущества; Так, благодаря непосредственному контакту крови с клетками, эффективность обмена достаточно высока. Смешивание крови с тканевой и полостной жидкостями увеличивает объем циркулирующей гемолимфы, которая выполняет функцию гидростатического скелета. Например, движение ноги беззубки невозможно без периодического нагнетания в ткани ноги гемолимфы; у пауков давление гемолимфы обеспечивает разгибание члеников конечностей. **(2 балла)**

ЗАДАНИЕ №3. (15 баллов)

Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй — стакан сливок, третий — стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?

1. На переваривания мяса положительно повлияет только стакан бульона, т.к. вещества бульона являются раздражителями, вызывающими секрецию желудочного сока (гуморальная регуляция), который переварит белки мяса. **(5 баллов)**
2. Вода отрицательно влияет на переваривания мяса в желудке, т.к. вода уменьшает концентрацию соляной кислоты, которая активирует пепсиноген, превращая его в пепсин. **(5 баллов)**
3. Сливки также отрицательно влияют на переваривание мяса, т.к. они вызывают торможение желудочного сокоотделения, снижают и переваривающую силу желудочного сока, что связано с присутствием в них жира. **(5 баллов)**

ЗАДАНИЕ №4. (20 баллов)

Появление в некоторых семьях лиц, характеризующихся недостатком фосфора в крови, было связано с заболеванием специфической формы рахита, не поддающейся лечению витамином Д. В потомстве от браков 14 мужчин, больных этой формой рахита, со здоровыми женщинами родились 21 дочь и 16 сыновей. Все дочери страдали недостатком фосфора в крови, все сыновья были здоровы. Какова генетическая обусловленность этого заболевания? Чем оно отличается от гемофилии? Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства. Напишите схему скрещивания.

X^A – рахит.
 X^a – норма.

Решение:

$P \quad \text{♀} \quad X^a X^a \quad \times \quad X^A Y$ **(5 баллов)**

$G \quad X^a \quad X^A \quad Y$ **(1 балл)**

F_1 генотип $X^A X^a \quad : \quad X^A Y$ **(5 баллов)**

Фенотип: все девочки больны специфической формой рахита, все мальчики здоровы. **(5 баллов)**

Специфическая форма рахита наследуется по доминантному типу, ген локализован в х-хромосоме. Гемофилия наследуется по рецессивному типу, ген локализован в х-хромосоме. **(4 балла)**

ЗАДАНИЕ №5. (15 баллов)

К семейству Лилейных относят растение безвременник осенний. Оно растет в горах Кавказа и цветет осенью. Из него добывают уникальное вещество, которое используют в цитогенетике. Как называется это вещество? С какой целью его используют в цитогенетике? Какой механизм действия этого вещества?

1. Колхицин. **(3 балла)**

2. Колхицин используют в цитогенетике для изучения хромосом, выявления хромосомных мутаций. **(5 баллов)**

3. Колхицин подавляет процесс клеточного деления на стадии метафазы, когда хромосомы спирализованны и отчетливо видны при микроскопировании. Это вещество блокирует микротрубочки веретена деления. В результате на препаратах хорошо видны хромосомы. **(7 баллов)**