

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 6-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Авдеева
ИМЯ Анна
ОТЧЕСТВО Сергеевна

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 6-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
- ② Окситоцин
- 3) Глюкокортикоиды
- ⑦ 4) Эстрогены
- + ⑤ Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- ⑥ Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- ① Семянка
- + ② Яблоко
- + ③ Сочная однокостянка
- ② 4) Коробочка
- 5) Ложный сложный многоорешковый
- 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- ① Тромбин преобразуется в протромбин
- + ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина
- ④ 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- + ⑥ Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- + ① Шизофрения
- + ② Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна
- 4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- ⑥ Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + ③ Образуются благодаря формированию временных связей
- + ④ Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + ⑤ Не имеют готовых рефлекторных дуг
- ③ 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- + ① Лейшманиоз
- 2) Холеру
- ③ Малярию
- ④ Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- ③ 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + ① Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + ③ Легочные артерии
- ③ 4) Нижняя полая вена
- + ⑤ Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + ① Азот
- 2) Кислород
- ③ Водород
- ④ Углерод
- 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

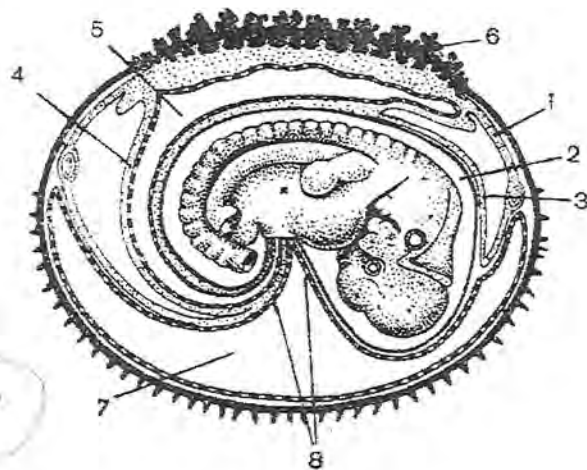
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	Ж	В	Е	А

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В	Б	Г	Д	А	Е

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Е	Ж	Д	Г	В	З	А	Б

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

1. Венозная кровь попадает в сердце по верхней и нижней полой венам
2. Венозная кровь по этим сосудам попадает в правое предсердие
3. 1) Сокращение сердечной мышцы
2) Сокращение стенок сосудов
3) Давление внутри сосудов
4) Присасывающее действие грудной клетки
4. Во время вдоха кровь в легких расширяется кислородом, поэтому давление в капиллярах невелико. Во время выдоха организм "избавляется" от углекислого газа в крови и стремится "выдавить" его, поэтому давление в капиллярах выше, чем при вдохе.

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 1. Гормон гипофиза (передней доли) соматотропин
2. Во взрослом возрасте избыток этого гормона приводит к акромегалии
3. Симптомы: непропорциональное увеличение размеров частей тела (нос, нижняя челюсть) вследствие разрастания хрящевой ткани.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

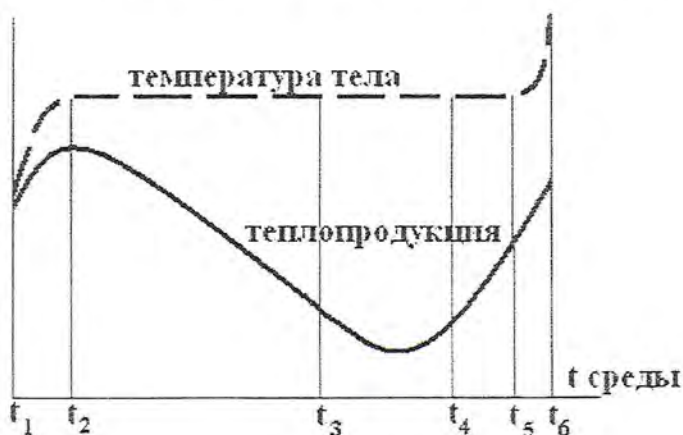
1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

1. Вороний глаз
2. Кислые ягодные
3. Срединство листьев
4. $\uparrow \sum (i_1) \downarrow (i_2) + 2 + 1 \quad T_{(i_1)} \quad T_{(i_2)}$
5. Сочная ~~косточка~~ косточка
6. Название из-за внешнего вида плода, похожего на черную бусину вороньего глаза
7. В лабораторных условиях применяется как сеноверное

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1. Это животное относится к мезомерным (мезофауна), с широкой морфологической реакцией.
2. Критические точки; млекопитающие (медведь, лиса) или птицы (сойка, беркут).
3. t_1 и t_6 - критические точки; t_2 - t_5 - зона, наиболее благоприятная для существования; t_3 - t_4 - зона оптимума.
4. Жировая ткань (включая шерсть, перья), четырехкамерное сердце, водный баланс на высоком уровне.
5. Такое количество теплопродукции связано с нахождением этих животных в пределах в зоне удержания. Организм стремится адаптироваться к этому температурному режиму.

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Твердость кости придает неорганические вещества, входящие в их состав (матрица, кальций и фосфор). В более старшем возрасте неорг. в-ва преобладают в составе кости, поэтому у взрослых кости более прочные, чем у детей.

Упругость костей придает органические вещества, входящие в их состав. У детей в составе костей преобладают органические вещества, поэтому их кости более упругие и менее склонны к переломам, чем кости взрослых.

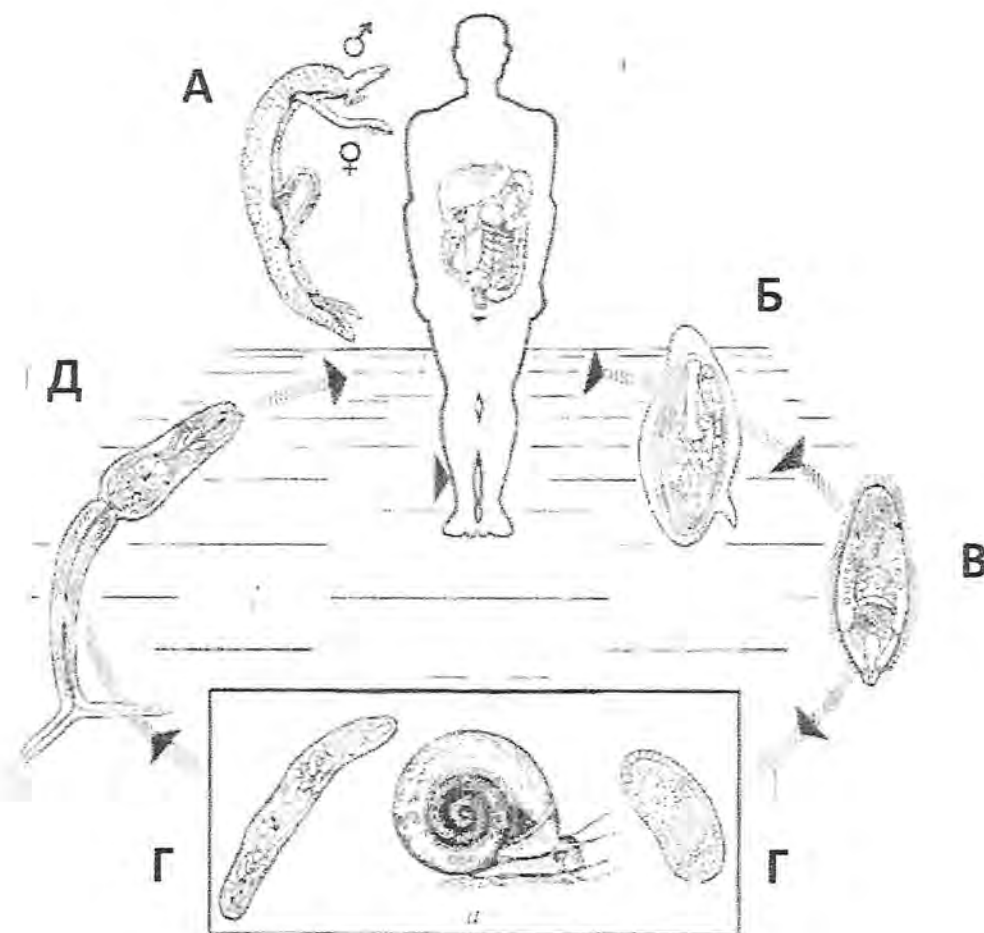
18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

1. Гортань: хрящевые подковообразные, между черпаловидными и клиновидными хрящами находится голосовые связки.
2. Голосовые связки - мышцы; от их длины зависит высота голоса/чем короче голосовые связки, тем выше голос. Чем длиннее - тем ниже.
3. Во время вдоха воздух проходит через голосовые связки, заставляя их вибрировать. Также, человек может произвольно сокращать мышцы, заставляя воздух повышаться или понижаться (каше).

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
<i>А</i>	<i>В</i>	<i>Б</i>	<i>Д</i>	<i>Г</i>

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

2. Заратсение человека (ооцитотическое хождение) происходит через много обрабатываемое мясо. Например, человек подвержен слабой термической обработке говядины (в мышцах корова могут быть глисты) и в пищеварительном тракте человека глисты выходят, цепляются крючками и присасываются к стенке тонкого кишечника.
3. Ушастый кролик - промежуточный хозяин. В его теле происходит увеличение в размерах паразита. Крупный фактот слот/человек - окончательный хозяин. В его теле происходит половое размножение паразита.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида
25%	0%	0%	75%	0,75 млн. пар нуклеотидов/1 морган.

Ответ (для записи решения):

1) P: $\text{♀ } X^{\text{DH}} X^{\text{DH}} \times \text{♂ } X^{\text{dh}} Y$
 здорова гемофил., дальтон.
 G: $(X^{\text{DH}}) \quad (X^{\text{dh}}) \quad (Y)$
 F₂: $X^{\text{DH}} X^{\text{dh}} \quad X^{\text{DH}} Y$
 ♀, здорова, носит. ♂, здоров.

2) P(F₂): ♀ X^{dh} X^{dh} × ♂ X^{dh} Y

здоровка носит.

здоров

G: (X^{dh}) (X^{dh})

(X^{dh}) (Y)

F₂: X^{dh} X^{dh}

X^{dh} Y

X^{dh} X^{dh}

X^{dh} Y

♀, здоровка

♂, здоров

♀, здоровка, носит.

♂, неадекват, дилет.

3 (75%)

1 (25%)

3) 15 мин. пар - 20 морганид
X мин. пар - 1 морганида

X = $\frac{15 \text{ мин. пар}}{20 \text{ морганид}} = 0,75 \text{ мин. пар}$
1 морганида

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 87-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Астраханцева
ИМЯ Юлия
ОТЧЕСТВО Станиславовна

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 87-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 2
- + ☒ 1) Адреналин
 - 2) Окситоцин
 - + ☒ 3) Глюкокортикоиды
 - 4) Эстрогены
 - 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
 - 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 2
- 1) Семянка
 - + ☒ 2) Яблоко
 - + ☒ 3) Сочная однокостянка
 - 4) Коробочка
 - 5) Ложный сложный многоорешковый
 - 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 3
- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
 - ☒ 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
 - 3) Фибриноген возникает из тромбина
 - ☒ 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
 - 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
 - ☒ 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 2
- 1) Шизофрения
 - + ☒ 2) Фенилкетонурия
 - 3) Синдром Дауна
 - ☒ 4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
— ⑥ Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 2
1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
2) Для всех представителей вида
+ ③ Образуются благодаря формированию временных связей
4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
+ ⑤ Не имеют готовых рефлекторных дуг
6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- 3
+ ① Лейшманиоз
2) Холеру
+ ③ Малярию
+ ④ Сонную болезнь
5) Чесотку
6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 3
+ ① Брюшная аорта
2) Легочные вены
+ ③ Легочные артерии
4) Нижняя полая вена
+ ⑤ Легочный ствол
6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 1
+ ① Азот
2) Кислород
3) Водород
4) Углерод
— 5) Фосфор
— 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

5

Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б +	Г +	В +	Г +	А -	В -	Ж +

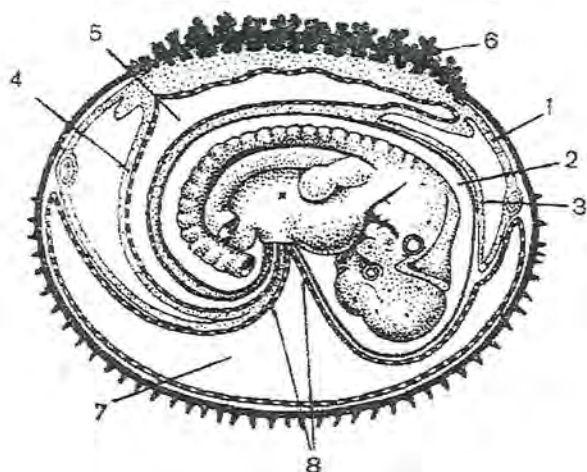
10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

6

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В +	Г +	Б +	Д +	А +	Е +

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	—	В	—	—	А	—	Ж	Б Г

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б +	Г +	А +	Д +	В +

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

1. Венозная кровь попадает в сердце по верхней и нижней полой венам.
2. Венозная кровь попадает в правое предсердие.
3. а) Сердце пульсирует, как насос 0,5
б) Движение поперечно-полосатой мышечной ткани воздействует на стенки сосудов. Так, например, открываются клапаны вен 0,5
4. б) система желудочков и предсердий

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

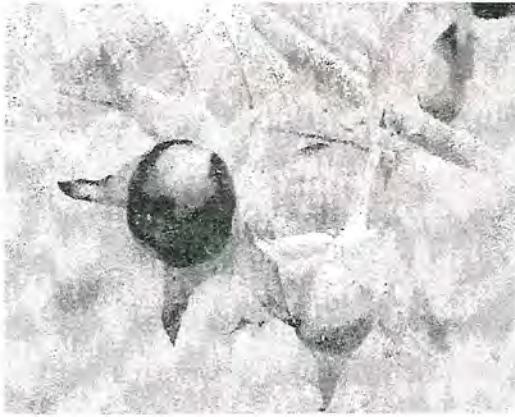
Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 1. Речь идет о соматотропине, гормоне роста.
2. У взрослого возникает Болезнь Базедова.
3. Признаками этого заболевания являются: пучеглазие, энергичность, худоба.
4. Соматотропин в больших количествах синтезируется ночью. Детский и юношеский скелет до конца ещё не сформирован, поэтому при избытке этого гормона приводит к гигантизму.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

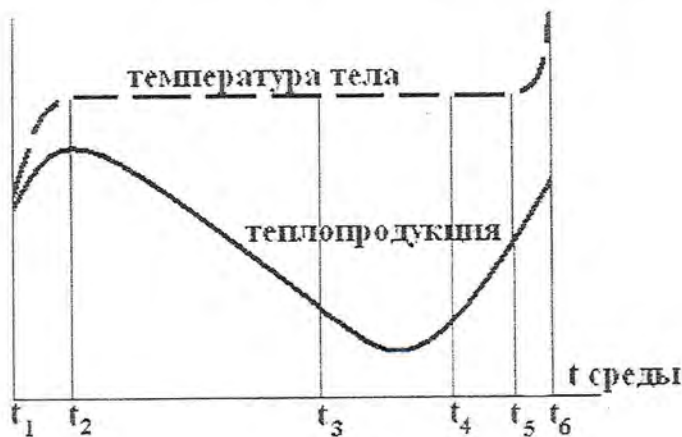
1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

Семейство крестоцветных
У515Т5

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1. Это животное теплокровное.
2. Птицы, млекопитающиеся.
3. А) t_1 показывает температуру окр. среды, при которой температура тела животного и теплоотдачи были на одном уровне. Предполагаю, что это биогоризонтная, т.е. для организма t_6 возрастает теплоотдача и температура. Думаю, что это воздействие слишком высоких температур.
В интервале от t_2 до t_5 температура тела животного не изменяется, а теплоотдачи наоборот, что говорит о разном темп. окр. среды.
В) среда, при которой возрастает t_1 и t_6 тела, и теплоотдачи.
4. Волосяной покров, жировая прослойка, расширение / сужение сосудов, потогонение.
5. Воздействие высоких температур.

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Прочность, твердость и упругость дают в-ва, находящиеся в кости. Так органические вещества дают ей упругость, а неорганические - прочность. Также витамин

P , Ca^{2+} влияют на прочность кости.
При недостатке витамина D образуется
заболевание - рахит.

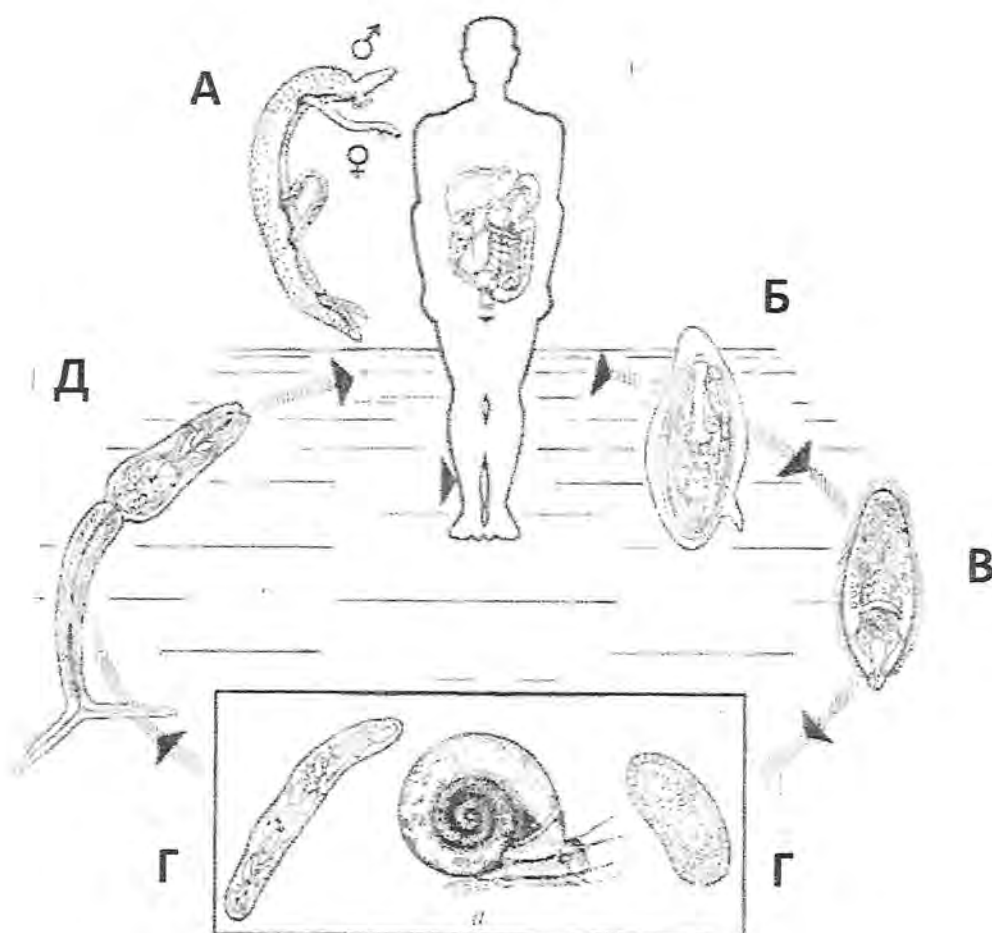
18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

Гортань является анатомической структурой верхних дыхательных путей. Здесь находятся голосовые связки. Если связки натягиваются, то образуется голос. В спокойном состоянии связки голоса нет. Также от плотности вдыхаемого воздуха зависит голосообразование. Примером может служить изменение воздуха при вдыхании газа из воздушного шарика.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А +	В -	Б +	В +	Г -

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

2- при шотье овец в неочищенной воде, например в реке, руч, в котором находится инвазионная стадия паразита для окончательного хозяина, а именно цыпленок и растительности.

3- Паразит - печеночный сосальщик, относится к типу плоские черви. Основным хозяином на данной картинке, будет ивнятка человек (но могут и другие млекопитающиеся). В нем находится половозрелая особь размножается половым путем, откладывает яйца. Самый промежуточный хозяин (брюхоногий моллюск), ивняется промежуточным хозяином. В его организме происходит бесполое размножение паразита, изменение его тела или стадии.

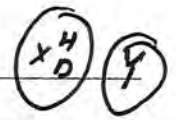
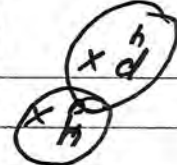
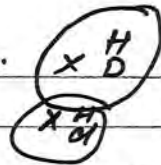
20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида
20%	5%	5%	70%	0,75

Ответ (для записи решения):

$$P: \begin{matrix} X^H & X^h \\ \text{здоровая,} \\ \text{носитель} \end{matrix} \times \begin{matrix} X^H & Y \\ \text{здоров} \end{matrix}$$
 генов гемофилии и дальтонизма

G: некроссоверные:
крессоверные



F₁: некроссоверные: $X^H D$ $X^H D$ 20% ;
 $X^H Y$ 20% ; $X^H X^h$ здоровая женщина ; $X^h X^h$ больной гемофилией и дальтонизмом ; $X^h Y$ больной гемофилией и дальтонизмом ;
 здоровый мужчина ; носительница генов гемофилии и дальтонизма ; больной гемофилией и дальтонизмом ;

крессоверные : $X^H d$ $X^h D$ 5% ;
 здоровая женщина, носительница генов гемофилии и дальтонизма ;
 $X^h d$ Y 5% - не болен гемофилией, но дальтонизм (мужчина) ;
 $X^H D$ $X^h D$ 5% носительница генов гемофилии и дальтонизма ;
 $X^h Y$ - 5% больной гемофилией, но не дальтонизм (мужчина)

В данной задаче мы видим сцепленное наследование с X-хромосомой по генам гемофилии и дальтонизма, которое было нарушено крессовером.

Расчет вероятности: $\frac{150}{200} = 0,75$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 72 - 11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Танижкова
ИМЯ Валерия
ОТЧЕСТВО Владимировна

55

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 72 - 11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- ☒ 1) Адреналин
- ☐ 2) Окситоцин
- ☐ 3) Глюкокортикоиды
- ☐ 4) Эстрогены
- ☐ 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- ☒ 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- ☐ 1) Семянка
- ☒ 2) Яблоко
- ☒ 3) Сочная однокостянка
- ☐ 4) Коробочка
- ☒ 5) Ложный сложный многоорешковый
- ☐ 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- ☐ 1) Тромбин преобразуется в протромбин
- ☒ 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- ☐ 3) Фибриноген возникает из тромбина
- ☒ 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- ☐ 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- ☒ 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- ☒ 1) Шизофрения
- ☒ 2) Фенилкетонурия
- ☐ 3) Синдром Дауна
- ☒ 4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

3) 5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- + 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

1) 6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

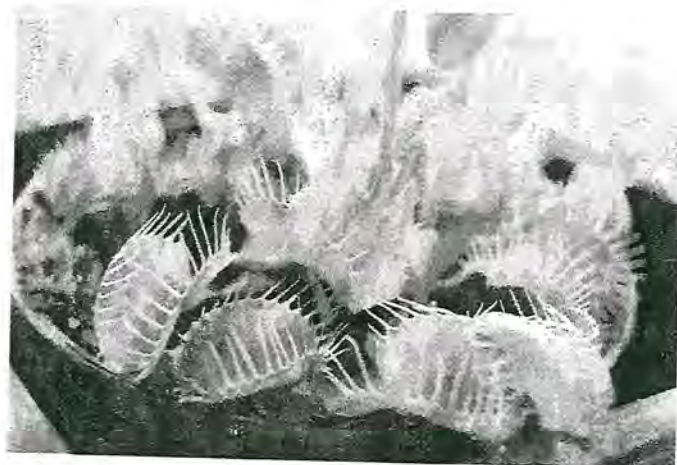
- 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- + 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

3) 7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- + 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

3) 8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- + 5) Фосфор
- + 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

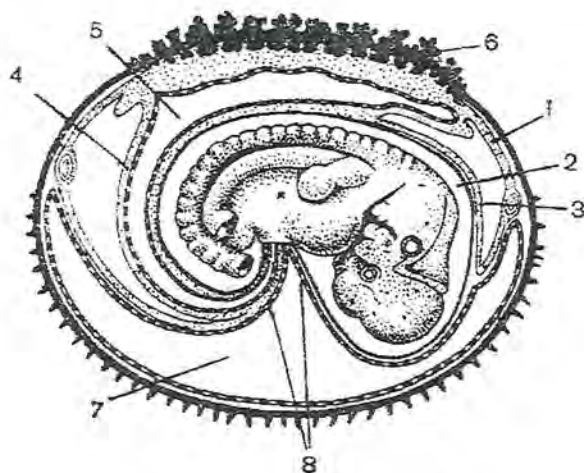
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Ж	А	Д	Г	В	Б	Е

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В	Г	Д	Е	А	Б

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	З	Б	Ж	Е	В	Д	А	Г

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

1. Нижняя и верхняя полая вены.
2. Правое предсердие.
3. 1) Присасывающее действие грудной клетки (давление в ней ниже атмосферного)
2) Наличие полулунных клапанов в стенках вен.
3) Работа скелетных мышц.
4) Акты вдоха и выдоха, влияющие на давление в сосудах.
4. При вдохе повышается концентрация кислорода в крови. Вследствие этого давление в сосудах повышается, чтобы обеспечить все ткани организма кислородом. При выдохе давление в сосудах уменьшается, происходит выделение углекислого газа и паров воды.

- 2 14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

+ Ответ: 1. Гормон роста, вырабатываемый гипофизом.
+ 2. Утолщение конечностей (руки, ноги, их пальцев).
- 3. В детском и юношеском возрасте организм быстро растёт, поэтому избыток этого гормона в этом возрасте приводит к гигантизму.
- 4. Во взрослом возрасте организм не растёт, поэтому избыток гормона приводит к деформации конечностей.

- 1 15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

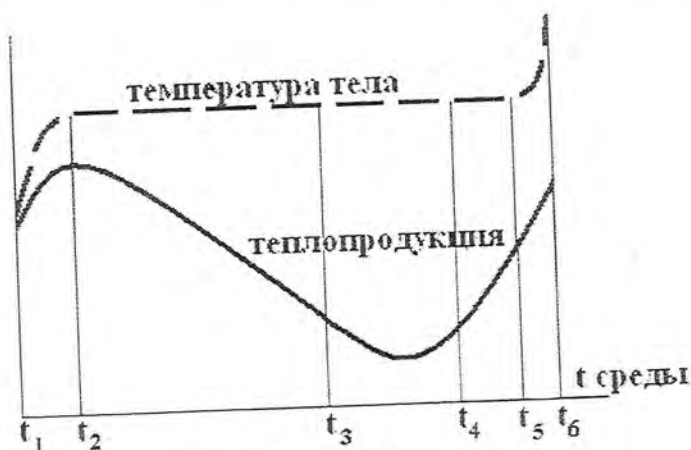
- 1. Назовите это растение.
- + 2. К какому классу оно принадлежит?
- 3. К какому семейству оно относится?
- 4. Укажите формулу цветка.
- 5. Определите тип плода данного растения.
- 6. Почему растение получило такое название?
- 7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

- + 2. двурогие
- 3. позавешные
- 5. одиночные
- 4. 15 45 11 14

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1. Холодолюбивые
2. Змеи, лягушки.
3. t_1 - минимальная t_0 среды
 t_6 - максимальная t_0 среды.
 t_2 - t_5 - оптимальная температура существования организма.
 t_3 - t_4 - температура сна и теплопродукции.
период сна и
4. дыхание всей поверхностью тела, запасание питательных веществ.
5. t_1 - t_2 - с изменением t_0 тела и окружающей среды. t_0 среды минимальна.
 t_5 - t_6 - с изменением t_0 окружающей среды и тела. период пробуждения.

- 2
17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Кость участвует в обмене веществ. Благодаря своим канальцам и порам она обладает твердостью. Внутри она состоит из губчатого вещества, которое обеспечивает легкость

(т.е. образует полость) и прочность (т.к. наружная
распределенная равномерно благодаря
угловой структуре). Упругость обеспечивают
кости.

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в
образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

Лёгкие, гортань, голосовые связки, надгортанник,
ротовая полость (язык, губы)

Образование звука происходит на водохе.

Благодаря выпускаемому из лёгких воздуху
голосовые связки вибрируют (они натянуты

в гортани). Надгортанник поднимается,

вибрации поступают в ротовую полость,

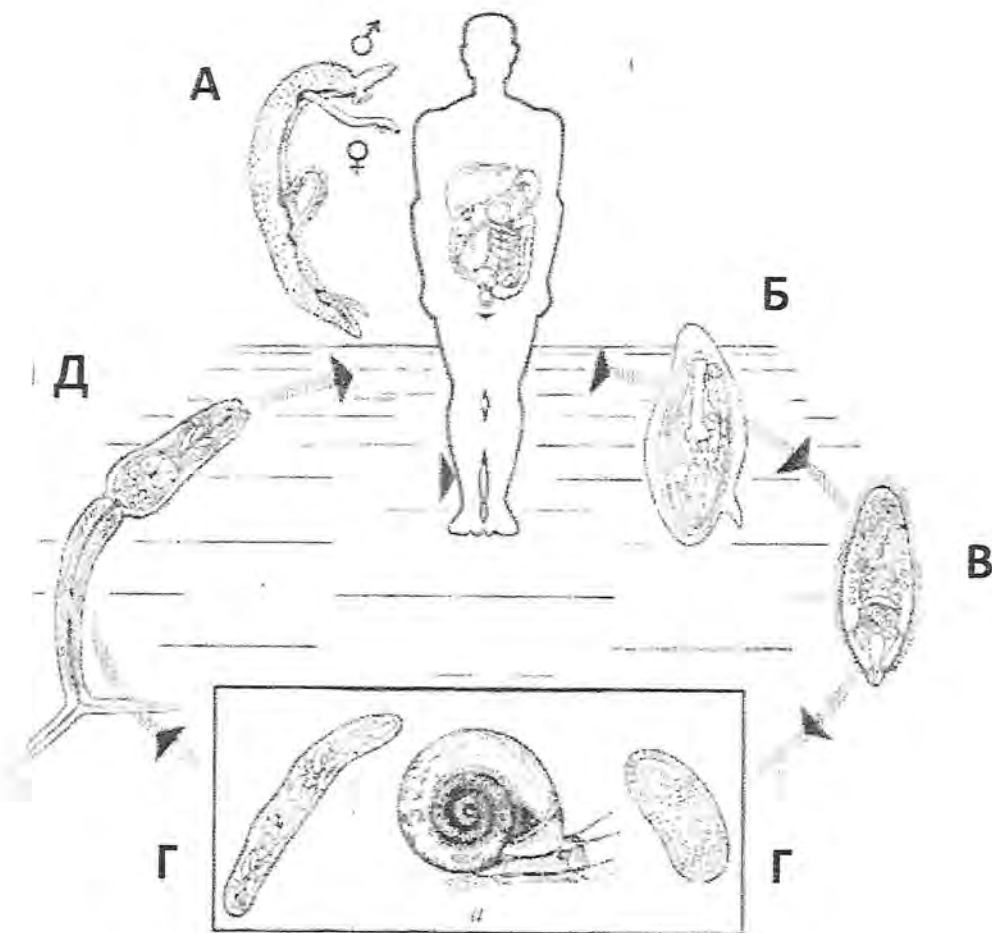
где формируются в слова и звуки благодаря
языку и губам. У человека хорошо развиты

подбородок и мышцы, прикрепляющиеся к
нему. Это позволяет произносить много-

раздельные слова. Тембр голоса зависит
от длины и толщины связок

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Б	Б	Г	А

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
 3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

-2. Крез тихо просаренное мясо крупного
рогатого скота.

153. Малый прудовик - промежуточный хозяин.
Крупный рогатый скот - промежуточный
хозяин.

15. Человек - окончательный хозяин. Имелось
размножение особи переносного сосальщика.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме
геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения
составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте
составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности
рождения детей с различными фенотипами в семье здорового
мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и
дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах,
укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1
морганиду:

1. Гемофилик- дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида
30%	20%	20%	30%	0,45 млн

Ответ (для записи решения):

a - рецессивный ген ^{гемофилии} свертывания крови

b - рецессивный ген дальтонизма

$c_x = 20 \text{ м}$

$c = 15 \text{ млн пар нукл.}$

P: $x^{ab} y x x$
 G: $x^{ab} y x$
 F₁: $x^{ab} x xy$

P: $x^{ay} x x$
 G: $x^a x^b x^{ay} y x$
 20% 20% 20% 20%

F₁: $x^a x x^b x x^{ay} x xy$
 20% 20% 20% 20%

20 M - 15 mm

1 M - 1 mm

$$x \text{ mm} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ mm}$$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 104-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Елизьева
ИМЯ София
ОТЧЕСТВО Константиновна

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 104-11

6192

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
- 2) Окситоцин
3) Глюкокортикоиды
- 4) Эстрогены
+ 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
+ 2) Яблоко
+ 3) Сочная однокостянка
4) Коробочка
5) Ложный сложный многоорешковый
- 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
+ 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина
+ 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
5) Тромб образует нерастворимый фибрин
6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
2) Фенилкетонурия
3) Синдром Дауна
4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 3
- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
 - 2) Для всех представителей вида
 - + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
 - + 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
 - + 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
 - 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

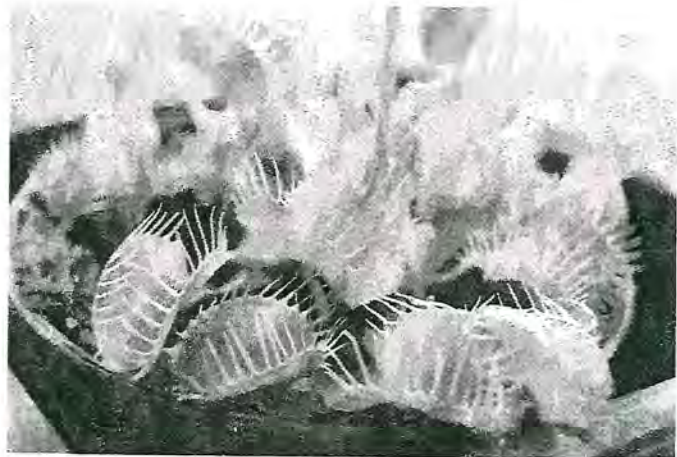
- 3
- + 1) Лейшманиоз
 - 2) Холеру
 - + 3) Малярию
 - + 4) Сонную болезнь
 - 5) Чесотку
 - 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 2
- + 1) Брюшная аорта
 - 2) Легочные вены
 - + 3) Легочные артерии
 - 4) Нижняя полая вена
 - 5) Легочный ствол
 - 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 3
- + 1) Азот
 - 2) Кислород
 - 3) Водород
 - + 4) Углерод
 - + 5) Фосфор
 - + 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

5

Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б+	А+	Д+	А+	В+	Ж+	Б-

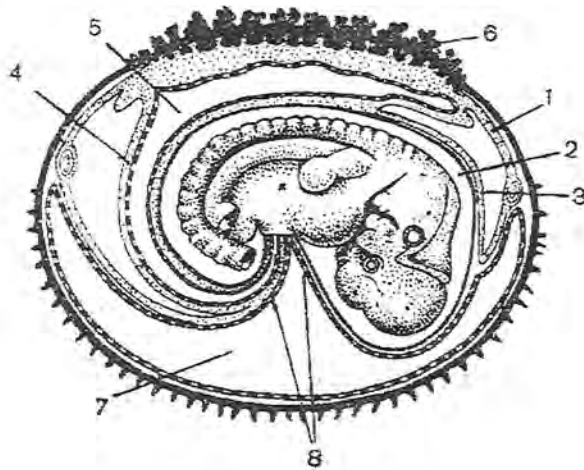
10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

0

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	Б-	Б-	Д+	В-	Д-	А-

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	З -	Ж +	В +	Г -	Б +	Е -	А -	Д -

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б +	Г +	А +	Д +	В -

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

4 13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

1) Веноз; нижняя полая вена; верхняя полая вена.

2) Венозная кровь попадает в правую часть сердца.

3) Механизмы, которые обеспечивают движение крови по сосудам:

1. Присасывающее действие грудной клетки 0,5

2. Сокращения мышц 0,5

3. Поперечные клапаны в венах (не дают крови течь обратно) 0,5

4. Сокращения скелетных мышц (движат кровь в венах) 0,5

5. Давление (кровь течет из области высокого давления в область низкой). 0,5

4) При вдохе давление в сосудах понижается

При выдохе давление в сосудах повышается

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

- 4
1. О каком гормоне идет речь?
 2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
 3. Опишите признаки этого заболевания?
 4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 1. Соматотропин - гормон роста 15
2. У взрослого человека возникает акромегалия 1
3. При этом заболевании у взрослого человека наблюдается увеличение размеров тела, ~~и~~ (рук, ног, лица...), их "набухание" 1
4. В молодом возрасте скелет еще не полностью сформирован и может продолжать расти, так как в костях много органических веществ. Во взрослом возрасте ~~в~~ в костях содержится больше полностью сформированных веществ. Они не могут расти в длину. 1

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

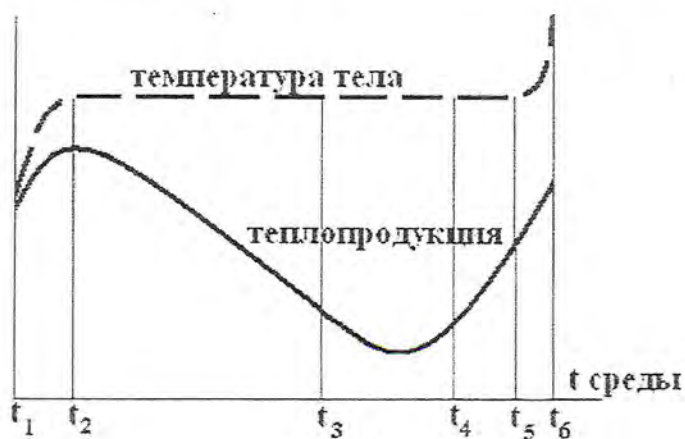
- 5
1. Назовите это растение.
 2. К какому классу оно принадлежит?
 3. К какому семейству оно относится?
 4. Укажите формулу цветка.
 5. Определите тип плода данного растения.
 6. Почему растение получило такое название?
 7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

1. Берафонд 1
2. класс Покрытосеменные двудольные 1
3. Семейство наменовые 1
4. Q 45 П, Т5 —
5. Тип моря ~~наменное~~ моря 1
6. Это растение получило такое название из-за ^{деревя} жестких ~~крайних~~ (крайних) мор и его аромата —
7. Это растение применяется в медицине для расширения сосудов, повышения давления 1

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды — с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ? 4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ? 5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1. Гомойотермные (теплокровные) животные

2. Человек, лев, лань;

3. t_1 и t_6 - значения предельной температуры, в которых может жить организм.
интервал от t_2 - t_5 означает постоянство температуры тела при изменении температур окружающей среды.

Расширение и сужение ^{сосудов} ~~давления~~, наличие пор, изменение влажности позволяют животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 .

Изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 связано с температурой окружающей среды.

Изменение теплопродукции в зоне от t_5 до t_6 связано с температурой окружающей среды.

Также изменение теплопродукции может происходить вследствие физической работы животного (движения)

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Кость обладает прочностью и твердостью вследствие содержания неорганических веществ. Они не дают кости становиться или быть очень хрупкой.

Кисть обладает упругостью вперевие содержа-
ния органических веществ. Они делают её более
пластичной.

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

Анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса:

1) голосовые связки

2) ~~хрящи~~

3) глотка

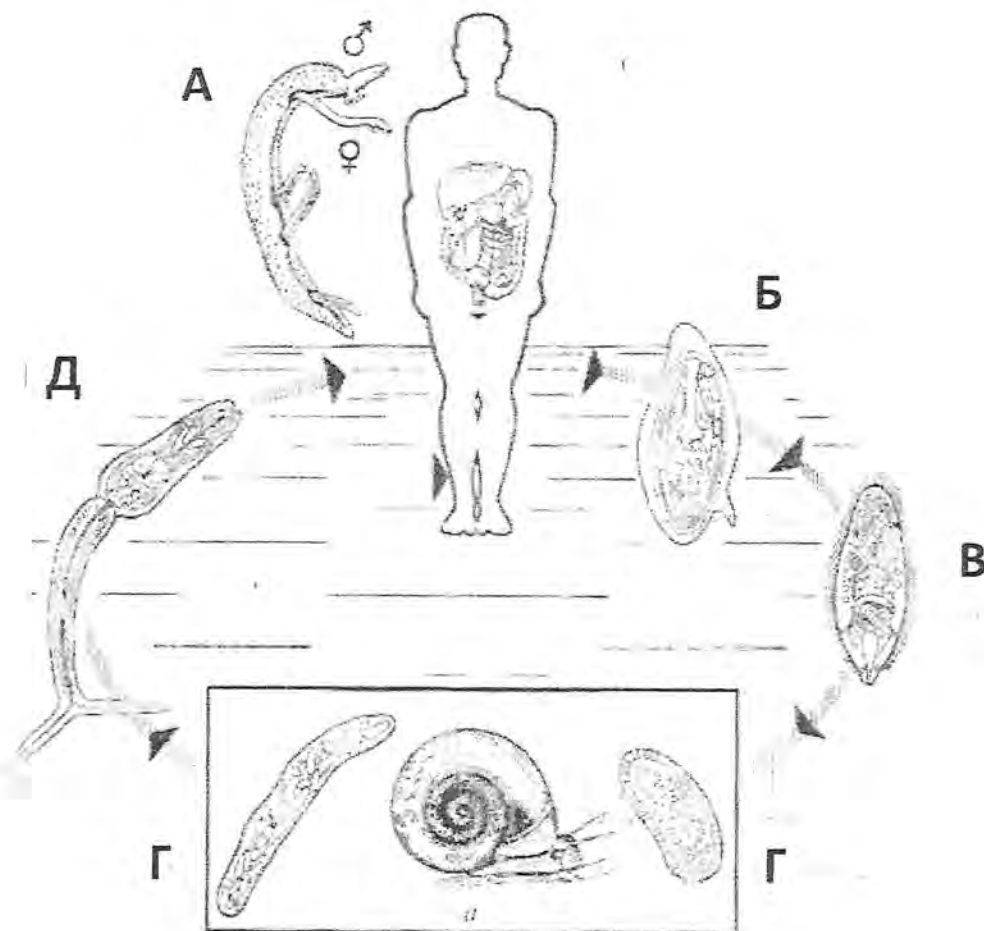
4) зубы

5) губы

Воздух попадает в гортань, находящуюся там голосовые связки смыкаются. Далее с помощью губ, языка, зубов происходит образование гласно-раздельных звуков, и воздуха, выходящего из гортани.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А +	В -	Г -	Б -	Д +

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
 3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

Заражение окончательного хозяина происходит при поедании паразита в органах хозяина. Это может произойти при питье загрязненной воды.

3. Хозяева паразита:

Человек (получение питательных веществ; половое размножение).

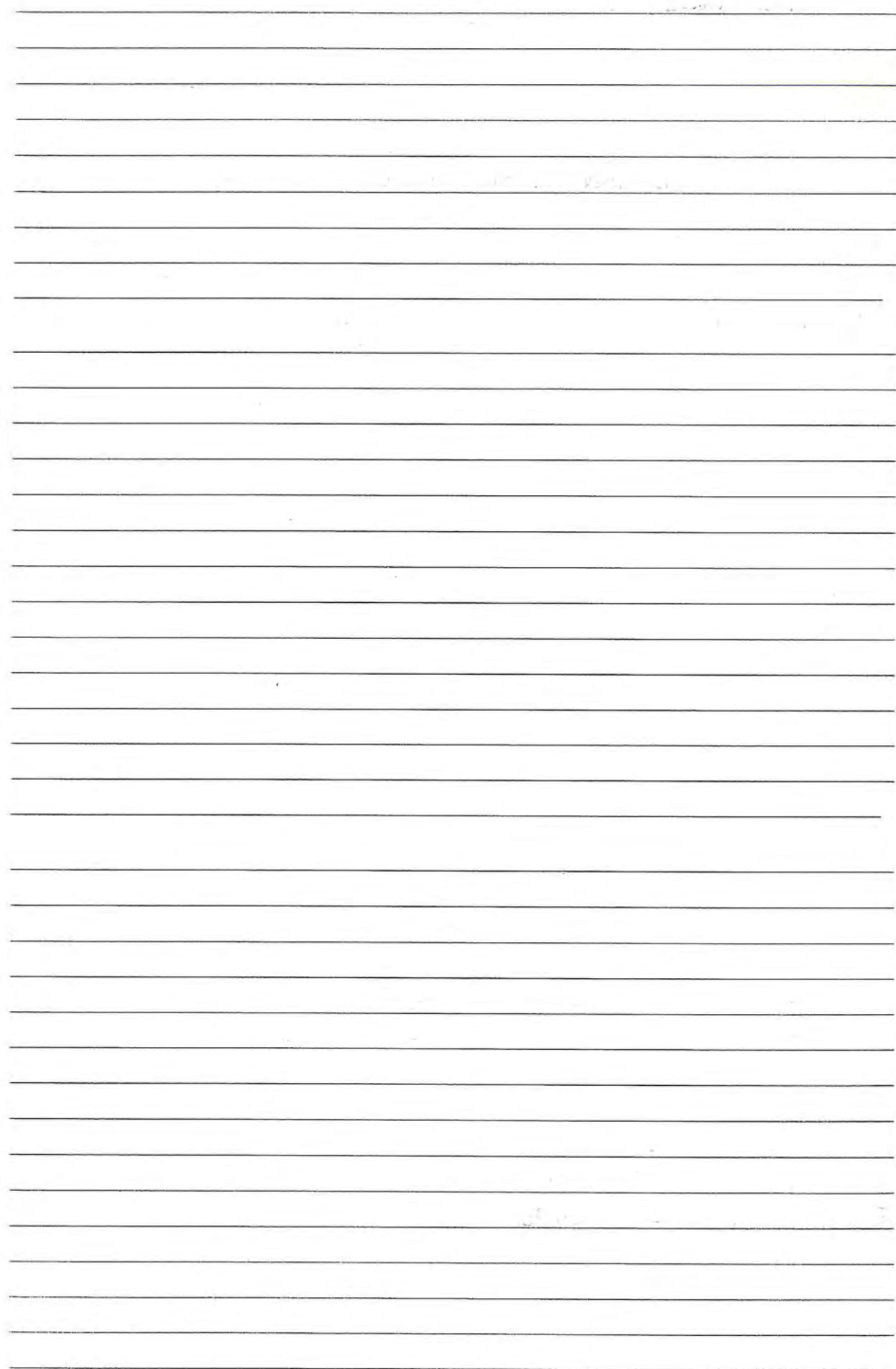
Моллюск (получение питательных веществ; образование и развитие паразитов, выход их из организма).

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
25%	0	0	75%	750000

Ответ (для записи решения):

Для нахождения пар оснований на 1 морганиду:
 $15000000 : 20 = 750000$



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 13-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Зоткина
ИМЯ Яна
ОТЧЕСТВО Андреевна

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 13-11

61501118

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- + ☒ 1) Адреналин
- 2) Окситоцин
- 3) Глюкокортикоиды
- ☒ 4) Эстрогены
- + ☒ 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- + ☒ 2) Яблоко
- + ☒ 3) Сочная однокостянка
- 4) Коробочка
- + ☒ 5) Ложный сложный многоорешковый
- 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
- + ☒ 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина
- + ☒ 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- + ☒ 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
- + ☒ 2) Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна
- + ☒ 4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

3

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

3

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- + 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- + 3) Малярию
- + 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

2

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

2

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- + 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

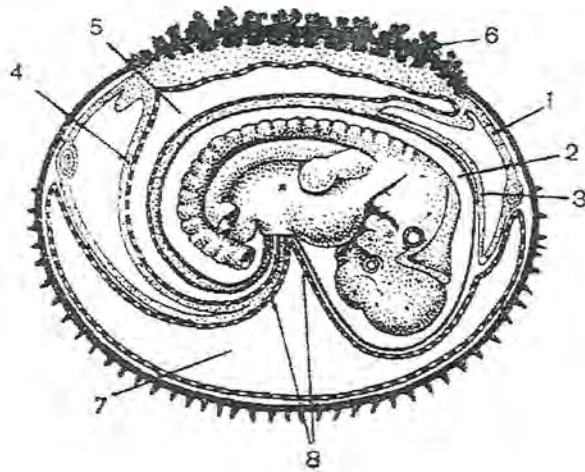
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	А	В	Е	Ж

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В	Б	Е	Д	Г	А

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	А	Б	З	Е	В	Д	Ж	Г
	-	-	-	+	+	-	-	+

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В
	+	-	-	+	+

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

5 13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

+ 1. Верхняя и нижняя полые вены, вена большого круга кровообращения.

+ 2. В правое предсердие

2 3. 1) Клапаны вен (полуперимемы), 2) нагнетающая сила диафрагмы 3) разница в давлении 4) сокращение мышц сердца

+ 4. При входе давление уменьшается, при выходе увеличивается. Сосуды, несущие кровь в сердце, - легочная вена и нижняя и верхняя полые вены

5
14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

1- Ответ: 1. Соматотропный гормон

+ 2. Акромегалия

+ 3. Увеличиваются ~~и~~ непропорционально различные части тела, например, нос

4. В детском возрасте кости скелета могут расти, за счёт деления на ~~а~~ костницы, в костях преобладают органические вещества. Во взрослом возрасте кости расти перестают, т.к. на ~~а~~ костница уже прекращает активное деление, поэтому у взрослого человека начинают увеличиваться отдельные органы, например, состоящие из хрящевой ткани.

4
15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?

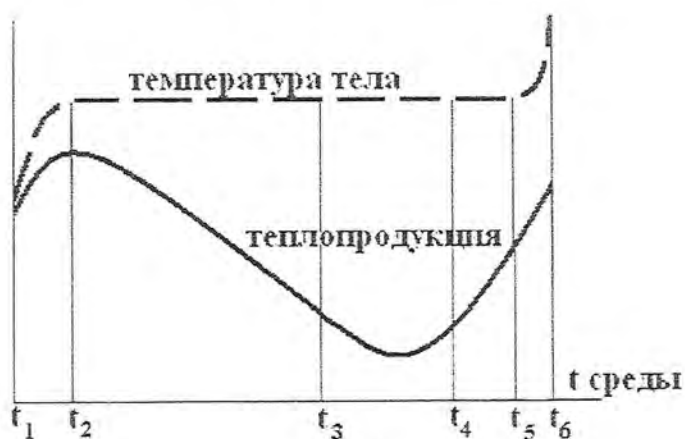


Ответ:

- 1. ВОРОНИЙ ГЛАЗ
- + 2. АБУДОЛЬКОВЕ
- + 3. ПАСЛЕКОВЫЕ
- 4. ЧСР
- + 5. ЯГОДА
- 6. Плод имеет черный цвет, округлую форму
- + 7. ОКАЗЫВАЕТ СЕДАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ, СОСУДОРАСШИРЯЮЩЕЕ, МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ

38

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

+ 1. ТЕПЛОКРОВНЫЕ

+ 2. ПТИЦЫ, МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

3. t_1 и t_6 - ^{ВЫСОКИЕ} ~~НИЗКИЕ~~ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКР. СРЕДЫ

t_2 - t_5 - ^{ПОДНИЖЕНИЕ} ~~ПОВЫШЕНИЕ~~ ТЕМП. ОКР. СРЕДЫ

t_3 - t_4 - САМАЯ ^{НИЗКАЯ} ~~ВЫСОКАЯ~~ ТЕМП. ОКР. СРЕДЫ НА ГРАФИКЕ

1) ~~ВОЛОСЯНОЙ ПОКРОВ~~

2) ^{РАСШИРЕНИЕ} ~~СУЗЕНИЕ~~ СОСУДОВ КОЖИ

3) ~~ПОДКОЖНО-ЖИРОВАЯ КЛЕТЧАТКА~~ ~~ПОТОТЯЖЕЛЕНИЕ~~

4) ~~ДРОЖЕЖИ~~

+ 1) ВОЛОСЯНОЙ ПОКРОВ

2) ~~СУЗЕНИЕ~~ СОСУДОВ

3) ПОДКОЖНО-ЖИРОВАЯ КЛЕТЧАТКА

4) ДРОЖЕЖИ

От t_1 до t_2 темп. окр. среды повышалась, поэтому

От t_5 до t_6 организм стремится отдать больше тепла

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Прочность: кость состоит из крепкой соединительной ткани (остеоцита, остеобласта, остеона, остеоцита)

Упругость: в кости содержится органические вещества

вещества, которые придают ей упругость
Плвирдаеть: из-за высокого содержания
минеральных веществ, например, фосф
кальция.

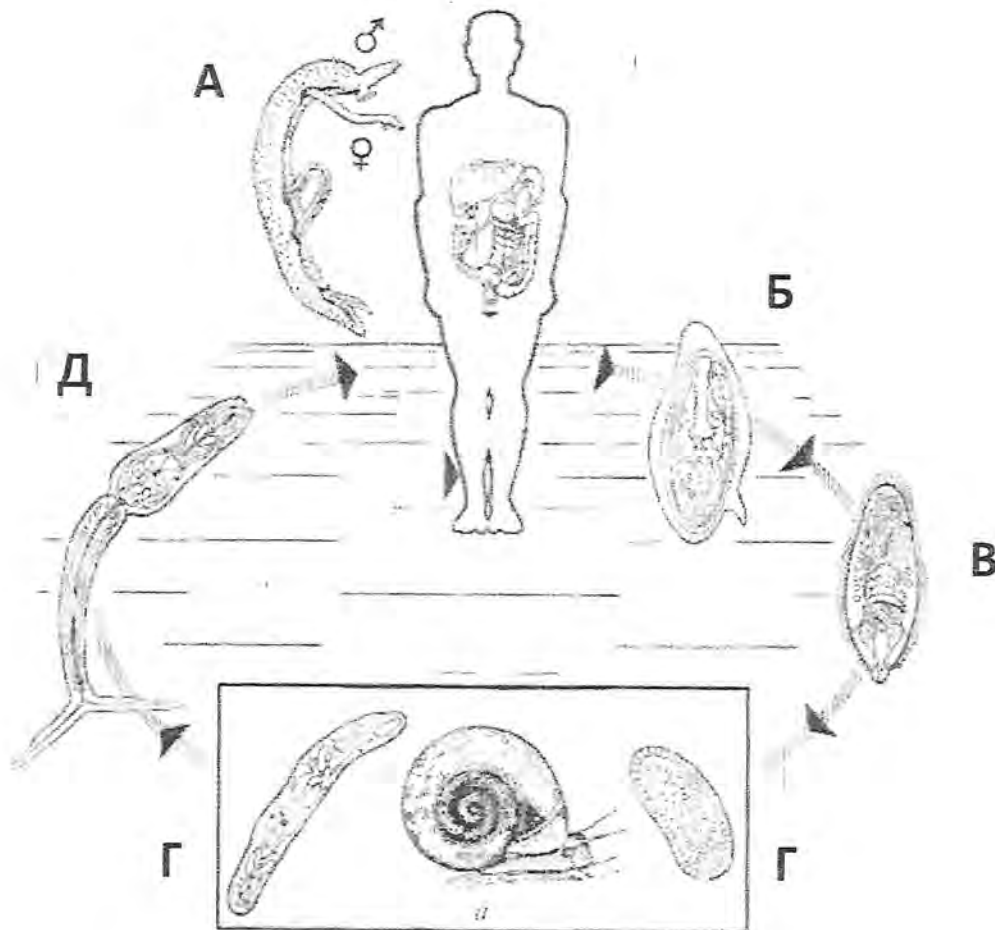
18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в
образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

1. Структуры: гортань, надгортанник,
голосовые связки
2. При вдыхании воздух заставляет колебаться
голосовые связки, от степени их натяжения
голос приобретает различную высоту и
тенор. Далее, под действием языковых
мышц образуются различные звуки

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А +	Д -	Б +	В +	Г -

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

Заражение опенчатильного хозяина происходит, когда он проглатывает воду из водоёма или берёт в рот травинку, где находится циста.

Трапецеобразной кожей - наплыв набой
прудовик. В его теле реснитчатая личинка
превращается в хвостатую

Окончательной хозяин - человек, в свою очередь личиночной сосальщик развивается, образуя яйца, которые потом попадают в окружающую среду.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик- дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
$\frac{1}{8} \cdot 100\%$	0%	$\frac{1}{8} \cdot 100\%$	$\frac{5}{8} \cdot 100\%$	2

Ответ (для записи решения):

Dane!

Дано:

X^D - ген дальтонизма

X^d - ген нормального зрения

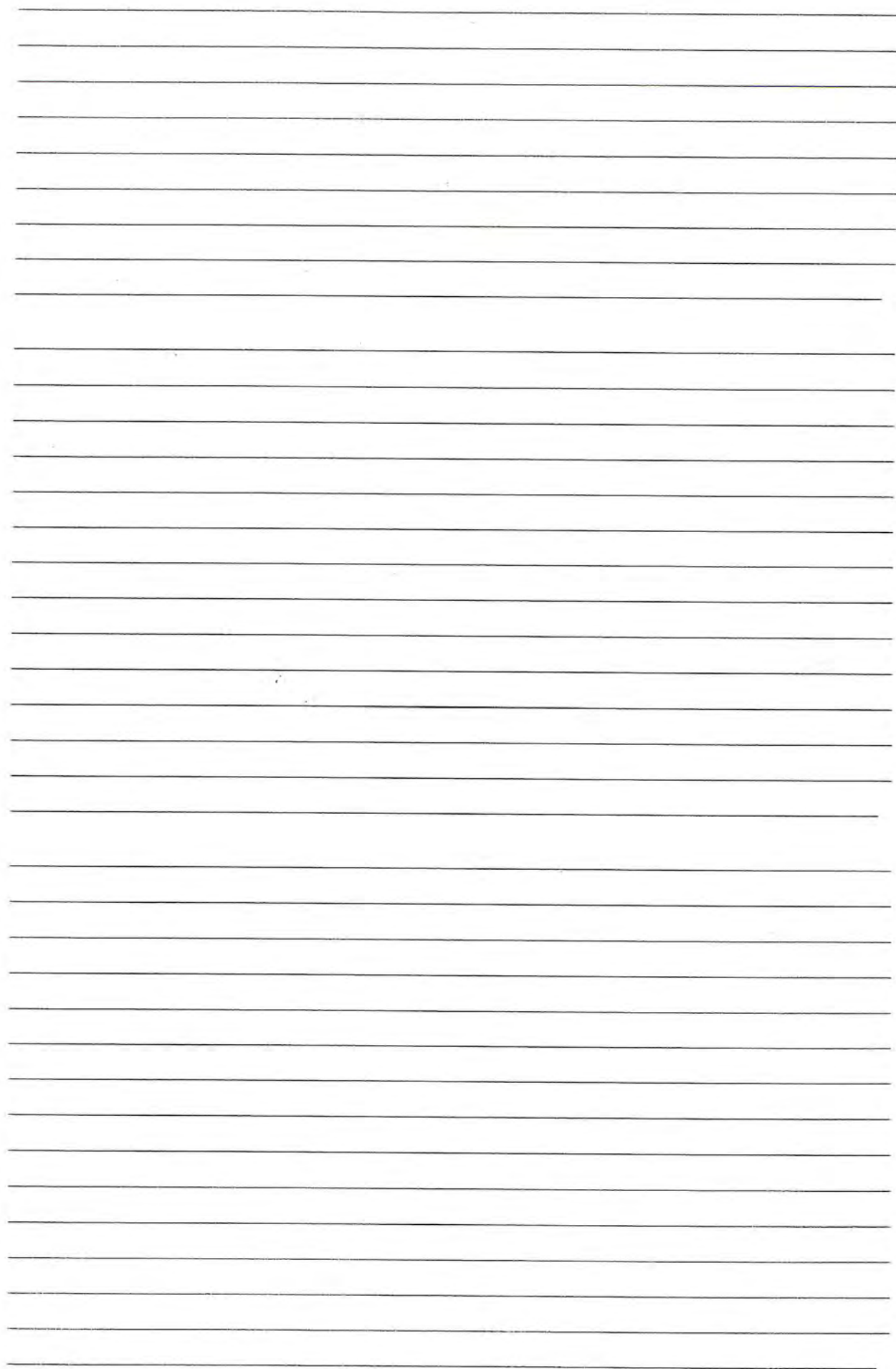
X^H - ген гемофилии

X^h - ген нормального свертываемости крови

Р: ♀ $X^{DH} X^{dH}$ × ♂ $X^{dH} Y$

G: X^{DH} X^{dH} X^{DH} X^{dH} X^{dH} Y

F: $X^{DH} X^{DH}$ $X^{DH} X^{dH}$ $X^{dH} X^{DH}$ $X^{dH} X^{dH}$ $X^{DH} Y$ $X^{dH} Y$ $X^{dH} Y$ $X^{dH} Y$



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 24-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Монова
ИМЯ Дарья
ОТЧЕСТВО Григорьевна

14 035

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 24-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
- 2) Окситоцин
- + 3) Глюкокортикоиды
- 4) Эстрогены
- + 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- + 2) Яблоко
- + 3) Сочная однокостянка
- 4) Коробочка
- 5) Ложный сложный многоорешковый
- 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
- + 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина
- + 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- + 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
- + 2) Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна
- 4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- + 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 3) + 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

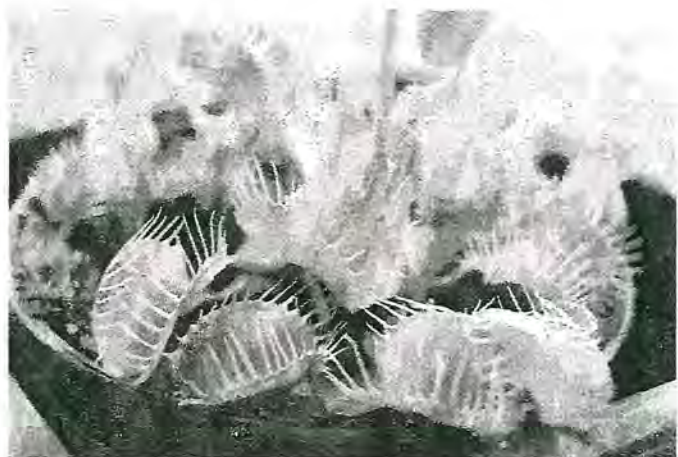
- 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + 3) Легочные артерии
- 2) - 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 3) + 4) Углерод
- + 5) Фосфор
- + 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

3

Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	А	Г	Д	Ж	В	Б	Е

— + + — + — —

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

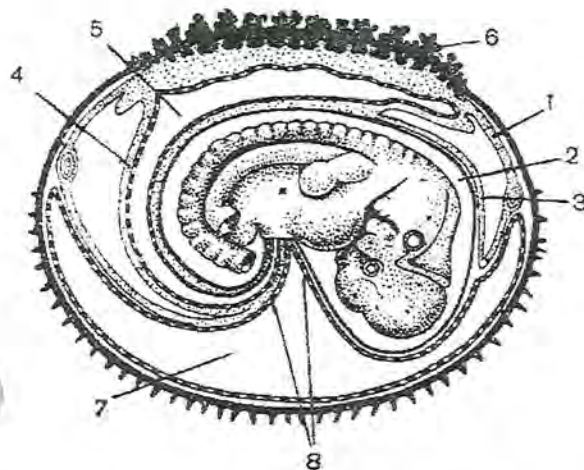
Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

2

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В	Д	Г	Е	А	Б

+ — — — + —

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Б	А	Д	Е	В	З	Ж	Г

— — — + + + — +

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

+ — — + +

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

1. Венозная кровь попадает в ~~сердце~~ сердце по нижней и верхней полой венам. 1

2. По этим сосудам венозная кровь попадает в правое предсердие. 1

3. Это движение обеспечивается за счёт:

(1) давление артериальной крови; 0,5

(2) ~~разность~~ наличие полулунных клапанов, не дающих венозной крови течь в обратном направлении; 0,5

(3) сокращения скелетных мышц; 0,5

(4) внутреннее давление сердца, возникающее перед ~~систолическим~~ после сокращения предсердий. 0,5

4.

При вдохе давление в сосудах, несущих кровь в сердце, уменьшается, а при выдохе наоборот, увеличивается 1

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

- 4
1. О каком гормоне идет речь?
 2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
 3. Опишите признаки этого заболевания?
 4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 1. Речь идёт о соматотропном гормоне гипофиза. 1
2. Во взрослом возрасте это приводит к разрастанию хрящевой ткани
3. Разрастание мест на теле, где находится хрящевая ткань (увеличение ушей, появление «шишек» на пальцах и так далее) 1
4. Потому что во взрослом состоянии ~~орган~~ кости человека не могут расти из-за окостенения, поэтому разрастается хрящевая ткань. Кости же детей ещё могут расти, поэтому на них большое влияние может оказывать этот гормон. 2

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

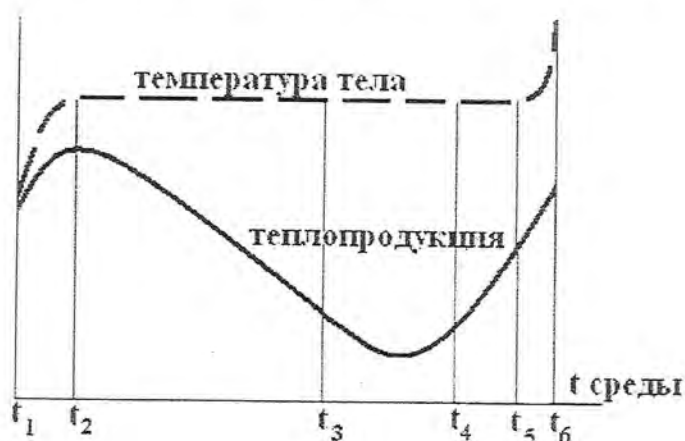
1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

- 1) беладонна;
- 2) класс Янговыице;
- 3) "семейство Родовыеице;
- 4) $Ys\ Ns\ M_1\ T_5$
- 5) плод: ягода;
- 6) вещества, содержащиеся в соке этого растения, оказывают гурманский, маркоитеский эффект, при этом как прекрасная жемчужина;
- 7) в небольших количествах ее можно использовать в качестве обезбавляющей, легкой маркожа.

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

- 1) Животное относится к теплокровным.
- 2) Птицы (голуби, орлы), млекопитающие (собаки, обезьяны).
- 3) t_1, t_6 — температуры, при которых организм не может держать собственную t° тела, это может привести к смерти; интервал от t_3 до t_4 — благоприятная для жизни организма температура среды.
- 4) Четырёхкамерное сердце; наличие двух кругов кровообращения и смешивание артериальной и венозной крови; наличие шерсти или перьев не все.
- 5) Это связано с изменением теплоотдачи. С повышением температуры тела на протяжении от t_1 до t_2 теплоотдача также увеличивается (уменьшается). По этому же графику теплопродукции в зоне от t_5 до t_6 резко возрастает: увеличивается t° тела животного, значит, возрастает теплоотдача.

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Кость — ткань содержит как органические вещества, так и неорганические. Органические вещества делают кость гибкой, упругой (много этих в-в можно удалить поджиганием кости: после сжигания орга-

мгновенно вращается она становится очень хрупкой). Не-
органические вещества позволяют кости быть
прочной и твердой (их наличие также можно
установить, опустив кость в кислоту на некоторое
время: после изъятия кости из кислоты она станет
очень мягкой, её можно будет зажать в руке).
Благодаря наличию и тех, и тех веществ кость обла-
дает и прочностью, и упругостью, и твердостью.

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в
образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

4
Ответ:

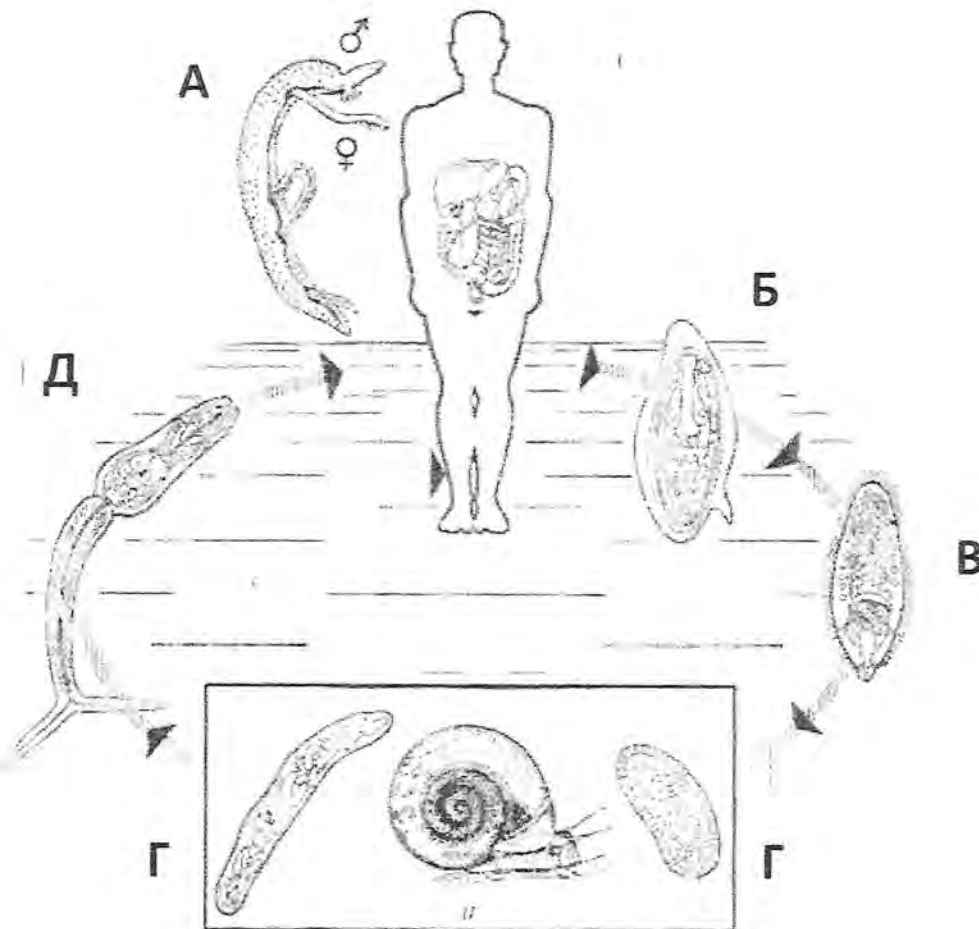
В процессе голосообразования принимают участие:

- гортань с голосовыми связками;
- носоглотка;
- дыхательная система;
- губные и носовые полости;
- ротовая полость;
- язык, зубы, губы.

В процессе прохождения воздуха из легких голосо-
вые связки, расположенные в гортани, колеблются
с различной частотой (также на голосообразование
влияют толщина голосовых связок (чем они толще, тем
голос ниже, грубее) и их здоровье). В носоглотке, пазу-
ках и ротовой полости создается акустический эффект,
звук реформируется, а язык, зубы и губы преобразовыва-
ют эти колебания в отдельные звуки.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



3

Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Д	Б	В	Г

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

2) Заражение окончательного хозяина происходит через потребление зараженной эйши паразитами водоемов при поедании травы с заливных лугов, на которой могут быть споруши.

3) Окончательный хозяин - человек, крупный рогатый скот (внутри них происходит половое размножение паразита)

Промежуточный хозяин - маленькое моллюсковое животное (паразитирует на нём до тех пор, пока от него не останется только раковина, размножается внутри него бесполым путём)

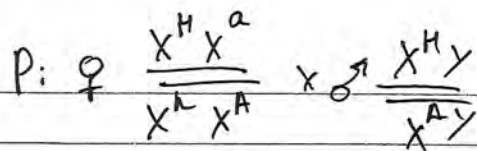
20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
0%	0,25%	0,25%	50%	

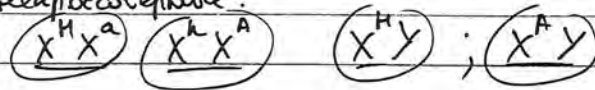
Ответ (для записи решения):

X^h - гемофил.
 X^H - норма
 X^a - дальтон.
 X^A - норма

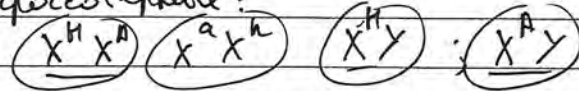
Р: ♀ $\frac{X^H X^h}{X^A X^a} \times \sigma \frac{X^H Y}{X^A Y}$
 G: кросс: $\frac{X^H X^h}{X^A X^a}$



G: некросовые:



кресовые:



F:

♀ \ ♂	$X^H Y$	$X^A Y$	$X^H Y$	$X^A Y$
$X^H X^a$	$\frac{X^H X^a}{X^H Y}$ гальтоник	$\frac{X^H X^a}{X^A Y}$ норма	$\frac{X^H X^a}{X^H Y}$ гальтоник	$\frac{X^H X^a}{X^A Y}$ норма
$X^H X^A$	$\frac{X^H X^A}{X^H Y}$ норма	$\frac{X^H X^A}{X^A Y}$ гальтоник	$\frac{X^H X^A}{X^H Y}$ норма	$\frac{X^H X^A}{X^A Y}$ гальтоник
$X^H X^A$	$\frac{X^H X^A}{X^H Y}$ норма	$\frac{X^H X^A}{X^A Y}$ норма	$\frac{X^H X^A}{X^H Y}$ норма	$\frac{X^H X^A}{X^A Y}$ норма
$X^a X^H$	$\frac{X^a X^H}{X^H Y}$ гальтоник	$\frac{X^a X^H}{X^A Y}$ гальтоник	$\frac{X^a X^H}{X^H Y}$ гальтоник	$\frac{X^a X^H}{X^A Y}$ гальтоник

$$\text{гальтоник} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25\%$$

$$\text{гальтоник} = \frac{4}{16} = 0,25\%$$

$$\text{на здоровый ребёнок} = \frac{8}{16} = 0,5\%$$

$$\text{гальтоник - гальтоник} = 0\%$$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 90-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ КАЗАРОВ
ИМЯ АНИЛА
ОТЧЕСТВО МИХАЙЛОВИЧ

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 90-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- + ① Адреналин
2) Окситоцин
+ ③ Глюкокортикоиды
4) Эстрогены
③ + ⑤ Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
+ ② Яблоко
+ ③ Сочная однокостянка
③ + ⑤ Ложный сложный многоорешковый
4) Коробочка
6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
+ ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
3) Фибриноген возникает из тромбина
③ + ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
5) Тромб образует нерастворимый фибрин
+ ⑥ Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
③ — 2) Фенилкетонурия
— ③ Синдром Дауна
— 4) Арахнодактилия

- ⑤ Синдром Клайнфельтера
- ⑥ Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + ③ 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- + ④ 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + ⑤ 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- + ① 1) Лейшманиоз
- ② 2) Холеру
- + ③ 3) Малярию
- ④ 4) Сонную болезнь
- ② 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + ① 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + ③ 3) Легочные артерии
- + ④ 4) Нижняя полая вена
- + ⑤ 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + ① 1) Азот
- 2) Кислород
- ③ 3) Водород
- 4) Углерод
- + ⑤ 5) Фосфор
- + ⑥ 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

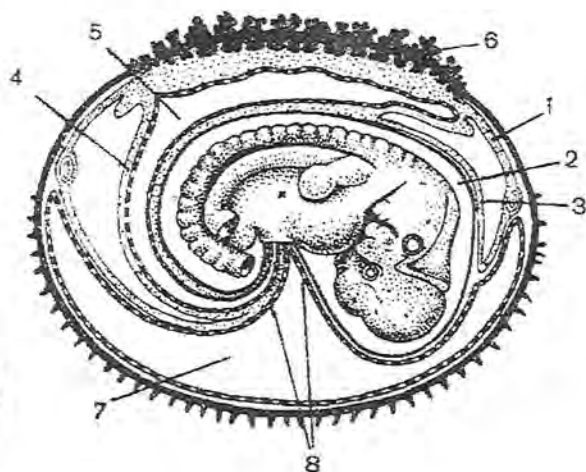
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	А	Д	В	Е	Ж
	+	+	+	+	+	+	+

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	Б	А	В	Е	Д	Г
	—	—	+	—	—	—

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	З	Ж	Б	Г	А	В	Е	Д

- + + - - - - -

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	В	Д

+ - - + +

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

(3,5)

Ответ:

- 1) Венозная кровь попадает в сердце через нижнюю и верхнюю полые вены 1
- 2) Венозная кровь попадает в правое предсердие 1
- 3) Механизмы обеспечивающие движение крови по сосудам:
 1. Периодическое сокращение и расслабление предсердий и желудочков 0,5
 2. Давление на стенки сосудов при сокращении поперечно-полосатой мускулатуры 0,5
 3. Венозные клапаны, аортальный и легочный клапаны, 0,5
 - предотвращают обратный ток крови.
 4. Желтор крови задаваемый левыми желудочками
- 4) На вдохе: ~~сводится к нулю~~ давление увелич. —
 На выдохе: давление снижается —

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?

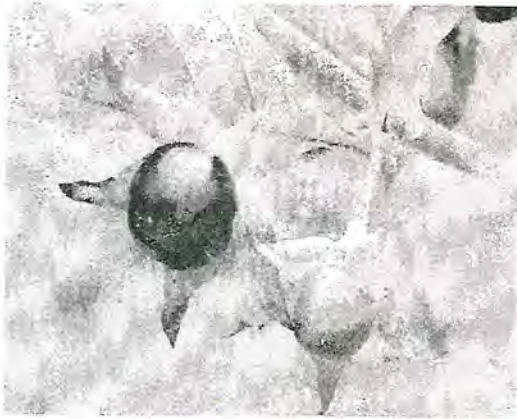
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

3

Ответ: 1) Гормон соматотропин 1
2) Возникает акромегалия 1
3) Диспропорциональное телу, увеличенные в размерах конечности, опухшее лицо. 1
4) В детском возрасте организм наиболее предрасположен к росту, так как все еще формируется, а у взрослого человека, по достижению определенного возраста рост организма останавливается и перестает расти, поэтому влияние гормона различно во взрослом и детском возрасте, в детском организме увеличивается более пропорционально.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

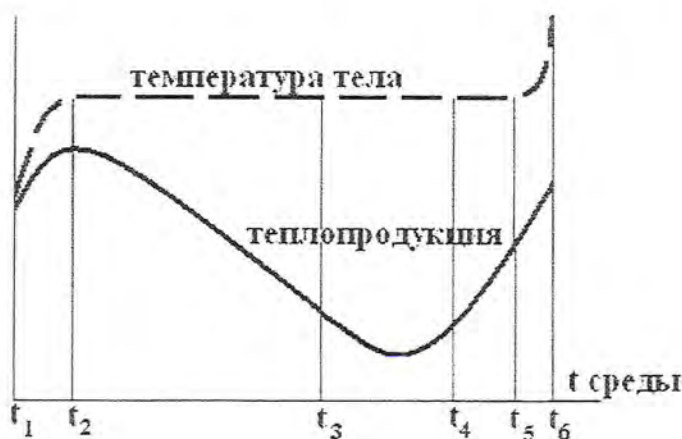
1. Назовите это растение.
 2. К какому классу оно принадлежит?
 3. К какому семейству оно относится?
 4. Укажите формулу цветка.
 5. Определите тип плода данного растения.
 6. Почему растение получило такое название?
 7. С какой целью оно применяется в медицине?
- 6



Ответ:

- 1) Беломоронна 1
- 2) Относится к ~~Восточному~~ Климату Восточнее 1
- 3) К семейству Розовые 1
- 4) Формирует цветки Яблоневых 1
- 5) Живет тогда: тогда 1
- 6) Сок тогда приликает галлами, относящи-
мися к Яблоне облепихи, для крошечки, а именно:
по ужалыванию в шкуру, это вызывает (раздувание)
жучки и привлекло ^{взрослых} божьих. Подобные животные
такого прилипания являются деточками и
и взрослые ужалывание жучки. 1
- 7) Находит прилипания в ортотомии (при
исследовании на беспорядочности/дисциплинированности) 1

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

- 1) Животное относится к пойкилотермным (млекопитающим)
- 2) Белый медведь, карлик, шимпанзе.
- 3) $+1$ и $+6$: начало и конец верхней температурной зоны
от $+2$ до $+5$: повышение температуры среды, реакция организма увеличением теплопродукции
от $+3$ до $+4$: сначала повышение t среды, а потом резкое уменьшение; реакция орг. - увеличение теплопродукции для поддержания постоянной t тела.
- 4) Млекопитающие: волосяной покров, потовый секрет, ~~потовые~~ большие широкие ушиные железы (слезы).
Рептилии: потовые железы, дыхание, зрачки.
- 5) Белый медведь имеет 4 зоны среды, зимняя зона, реакция организма вхождение и увеличение теплопродукции.

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

- 1) Кость — соединительная ткань берцовая кость имеет волокнистые отростки, которые придают ей прочность. \Rightarrow
- 2) Волокна камалена придают кости твердость

3) Вошюкна алатина обуславливают
усталость.

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

3)

Ответ:

Г. В образовании голоса участвуют:

1) Голосовые связки

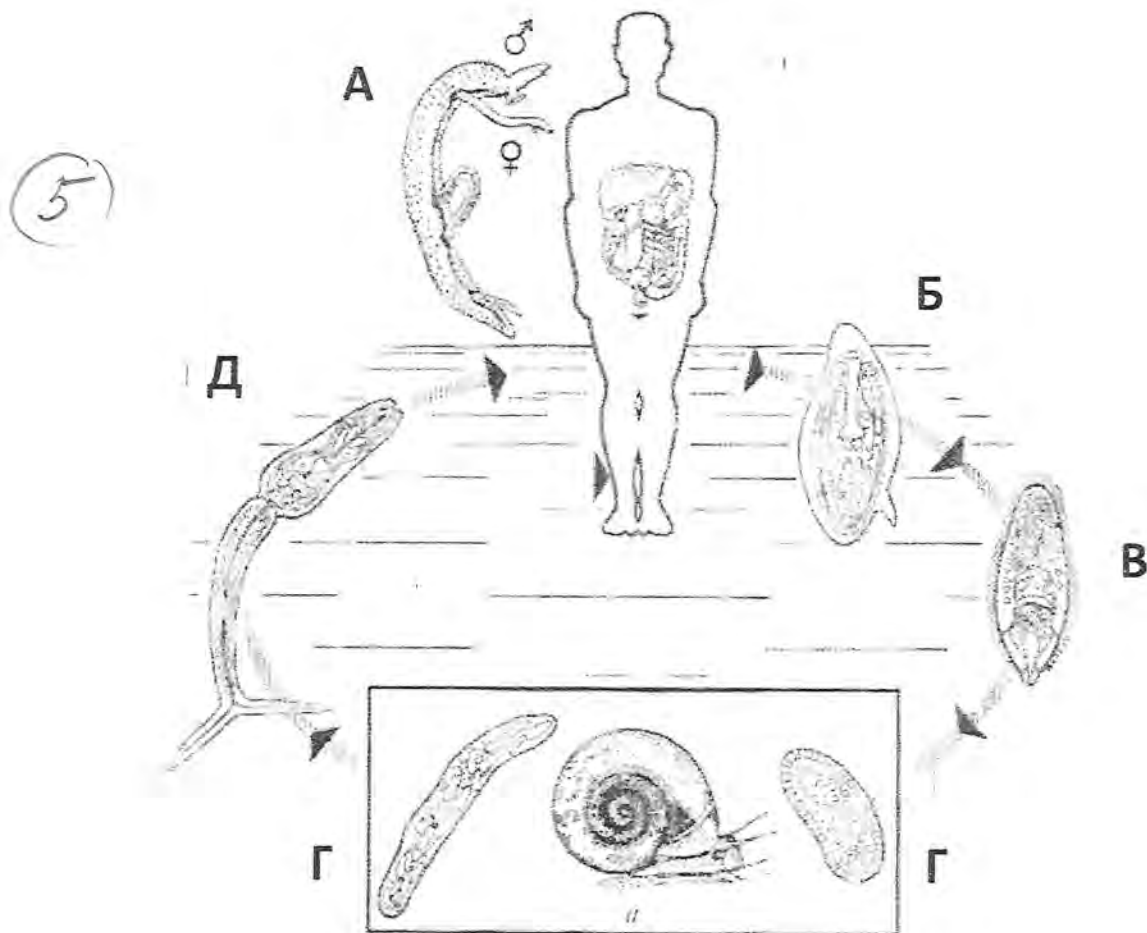
2) Гортань

3) Диафрагма

Д. Диафрагма сокращается, воздух поступает в гортань, создается разряженное состояние и расслабление голосовых связок, подаваемый воздух создает колебания связок, благодаря чему повышается голос.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Б	В	Г	Д

+

—

+

+

—

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

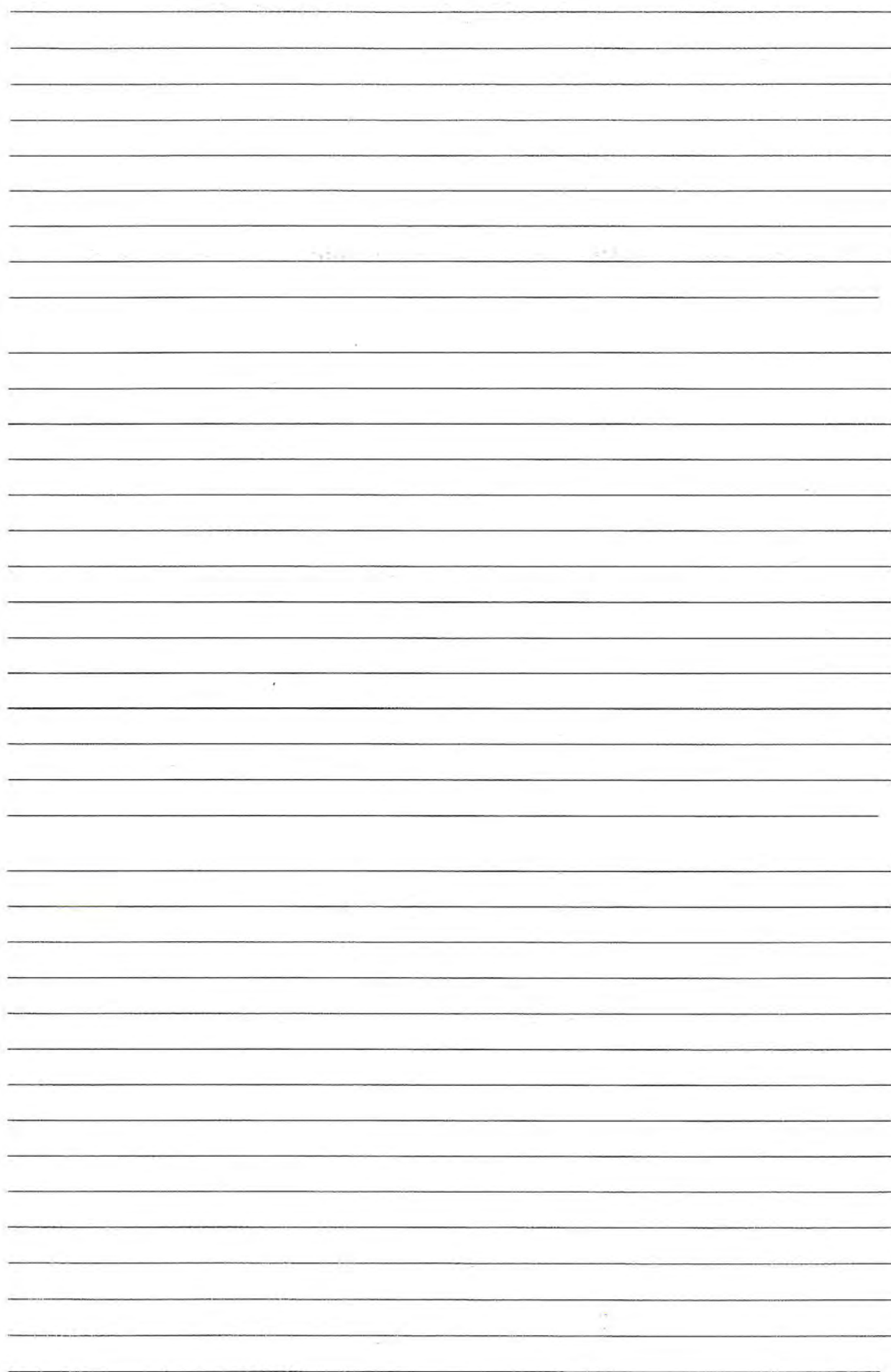
3

- 2) Зарождение окончательного хозяина (человек)
~~и промежуточный хозяин~~, происходит с вытисгой
 водой из непрерывного источника или съеденой
 луговой травой, реже - лишайные овощи и фрукты.
- 3) Промежуточный хозяин: малый прудовик -
 происходит формирование споры с размножением
 Окончательный хозяин: ~~человек~~ ~~человек~~ ~~человек~~
 человек - среда обитания вужной особи, в нем
 происходит ~~размножение~~ размножение, образование
 яиц и биспоры немю они распространяются

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
25%	12,5%	12,5%	50%	1,3

Ответ (для записи решения):



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 40-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Климова
ИМЯ Владислава
ОТЧЕСТВО Владислав

565 1174

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 40-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
 - ☒ 2) Окситоцин
 - 3) Глюкокортикоиды
 - 4) Эстрогены
 - ☒ 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
 - ☒ 6) Соматотропный гормон
- (10)

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
 - ☒ 2) Яблоко
 - ☒ 3) Сочная однокостянка
 - 4) Коробочка
 - 5) Ложный сложный многоорешковый
 - ☒ 6) Ягода
- (25)

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- ☒ 1) Тромбин преобразуется в протромбин
 - 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
 - 3) Фибриноген возникает из тромбина
 - ☒ 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
 - 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
 - ☒ 6) Повреждение стенки сосуда
- (25)

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- ☒ 1) Шизофрения
 - ☒ 2) Фенилкетонурия
 - 3) Синдром Дауна
 - ☒ 4) Арахнодактилия
- (35)

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

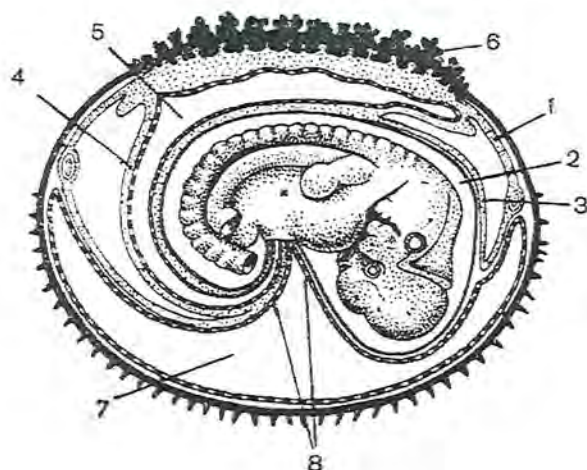
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	А	В	Е	Ж
	+	+	+	+	+	=	=

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК -топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	B	Г	Е	Д	А	Б

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантаиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантаиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

15

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Б	А	Д	Е	В	З	Ж	Г

+ + + + +

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

30

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

+ + + + +

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

35

- 1) нижняя, верхняя полая вены. 15
- 2) венозная кровь попадает в правое предсердие. 15
- 3) а) давление, создаваемое работой сердца 0,55
в) давление атмосферного воздуха в венах 0,55
г) работа сердца создает ток крови

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 4. Как в подростковом возрасте в гипофизе гипофиза (мозгового ганглиона) возникает гиперсекрецию гормона роста, т.е. происходит избыток роста организма. Такое заболевание называется к ~~к~~ 20 летнему подростку. Гормон роста, его гипофиз не способен действовать с такой скоростью и интенсивностью в подростковом возрасте.

1. Гормон гипофиза соматотропин.

15

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?

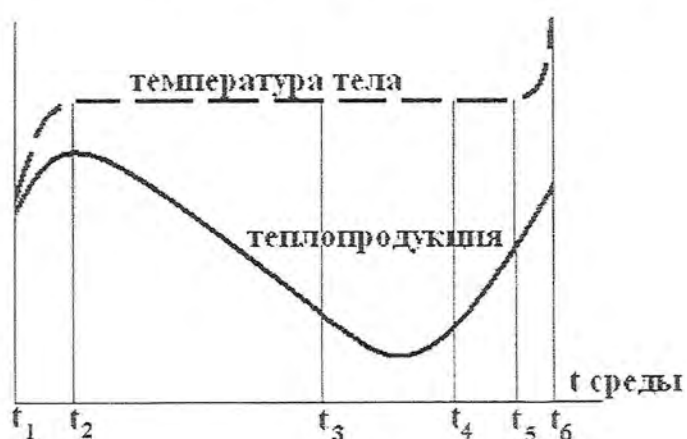


15

Ответ:

2 класс ¹⁵ Вульфсона, 3. Висейского Кудрявцева
 5. Тип шодн - космическая (солная среще-
нища). 1. Козвонее - поидон.

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1. Животные с постоянной температурой тела. 2. Представители птиц и млекопитающих (Вопросы Бейтмана, книги Окинковича). 3. t_1, t_6 — крайние значения температур среды, при которых организм способен существовать, температур $t_2 - t_5$ — температурная среда, при которой организм нормально функционирует, $t_3 - t_4$ — температурная среда, при которой организм способен поддерживать термическое теплопродукцию. 4. Два круга кровообращения, четырехкамерное сердце, полная раздельность и смешивание венозной и артериальной крови. 5. Внутреннее $t_1 - t_2$: t_1 — крайнее значение t , ниже которой организм не сможет функционировать (погибает) — повышение в значении восстановления нормального уровня кровоснабжения, повышение $t_5 - t_6$: t_6 — крайнее t , выше которой организм погибает, перепад $t_3 - t_4$ приводит к чрезмерной потере энергии.
17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Вне благодаря своей структуре. Встроенная в осевую систему.

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

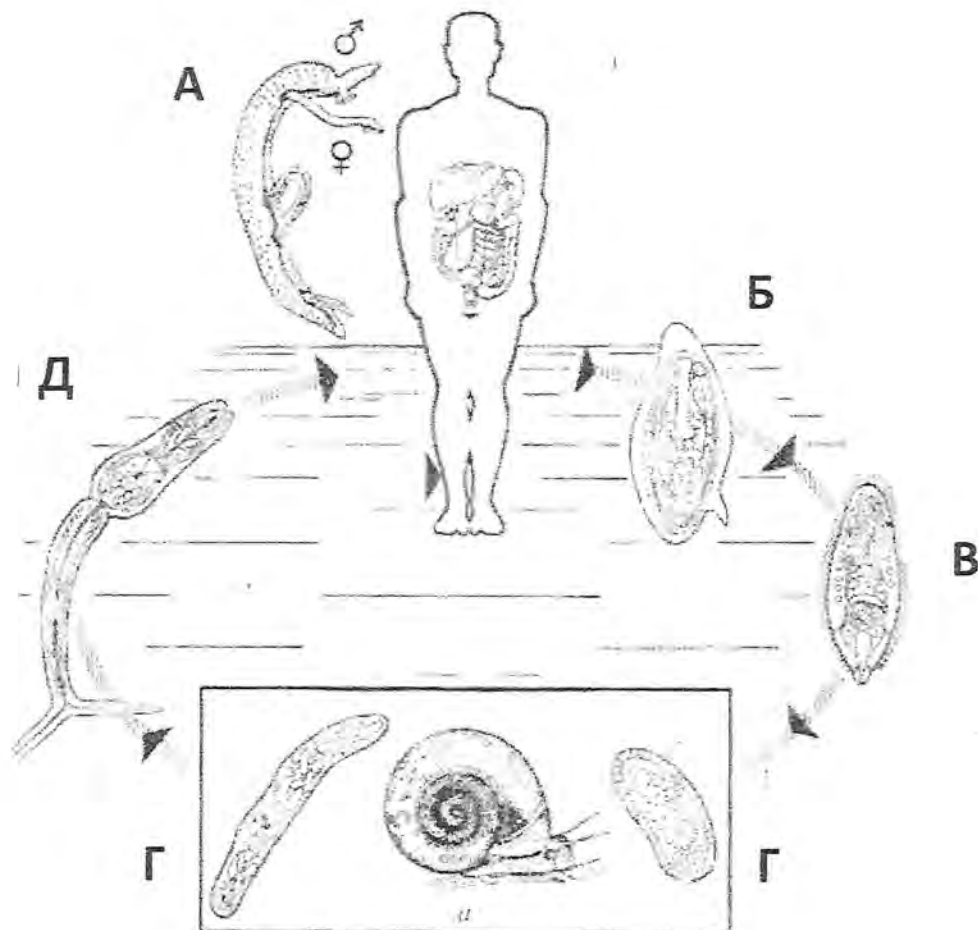
25

Ответ:

Голосовые связки - при проходе воздуха они начинают вибрировать, тем самым создают колебания звука. Они представляют собой складки (их толщина) изменяется тембр голоса.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Г	Б	В	Д

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

2. Загрязнение происходит через сточные воды, т.е. при попадании из промышленных предприятий и городов (стоки...)

3. Численность промышленной и сельскохозяйственной животных.

промышленной животноводческой продукции - здесь имеются с различными перекрестами в смысле микробов с животными.

экологический подход: животноводство - находится в окружающей среде, поэтому необходимо для себя создать такую среду, в которой все живое и неживое существовало бы. Новые организмы-паразиты вводятся из окружающей среды в окружающую среду.

45

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

20

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
25%	- 10%	- 10%	45%	450 000

Ответ (для записи решения):

1) составили пропорцию.

$$\frac{15\ 000\ 000\ \text{пар}}{450\ 000\ \text{пар}} = \frac{1\ \text{морган}}{x\ \text{пар}}$$

$$x\ \text{пар} = \frac{15\ 000\ 000\ \text{пар}}{450\ 000\ \text{пар}} = 450\ 000\ \text{пар}$$
 450 000 пар оснований у человека приходится на 1 морганиду.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 58-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Игнатьева
ИМЯ Мария
ОТЧЕСТВО Игоревна

168 74

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника

58-74

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

3) 1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- ① Адреналин
- 2) Окситоцин
- ③ Глюкокортикоиды
- 4) Эстрогены
- ⑤ Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- ⑥ Соматотропный гормон

1) 2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- 2) Яблоко
- 3) Сочная однокостянка
- ④ Коробочка
- ⑤ Ложный сложный многоорешковый
- ⑥ Ягода

3) 3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- ① Тромбин преобразуется в протромбин
- ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) ③ Фибриноген возникает из тромбина
- ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- ⑥ Повреждение стенки сосуда

2) 4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
- ② Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна
- ④ Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

4
2

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

3

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- + 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- + 3) Малярию
- + 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

3

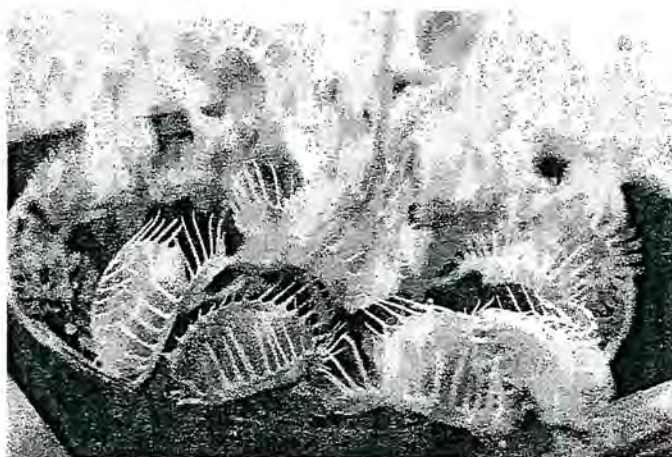
7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- + 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

2

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- + 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

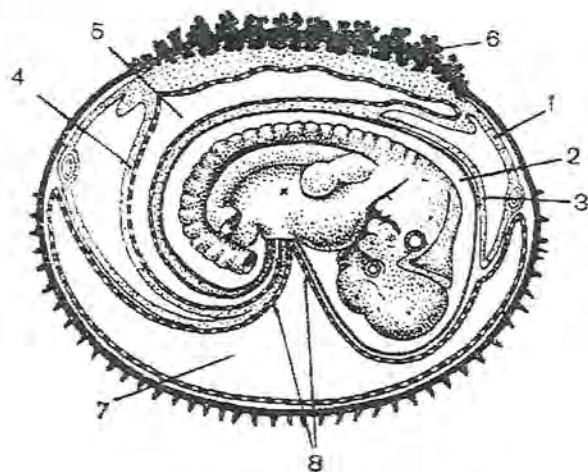
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	Е	В	Ж	А

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	А	Г	В	Б	Д	Е

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Б	В	Е	Д	А	З	Ж	Г

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	Г	А	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

- 15+ ① Сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце: верхнее и нижнее полые вены, ~~печеночная воротная вена~~
- 15+ ② Венозная кровь попадает в правое предсердие
- 25+ ③ Механизмы, обеспечивающие движение крови по сосудам:
- + 1) Кровь движется благодаря разности давлений в сосудах (наименьшее давление из аорты попадает в артерии)
 - + 2) Большую роль в движении крови играют вены, а именно клапаны. Они препятствуют обратному току и застою крови
 - + 3) Движению крови способствует сокращение скелетных мышц, которые сокращаясь, способствуют ее движению
 - + 4) При дыхании межреберная мышца сокращается, нагнетая воздух в грудную клетку, и таким образом грудные клетки оказывают присасывающее действие.
- ④ Давление в сосудах меняется следующим образом: во время вдоха давление падает, во время выдоха увеличивается. Вследствие этого: давление аорты < артерии < артериолы < капилляры < вены

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

+ Ответ: 1) О соматотропном гормоне

- 2) У взрослого человека, возникает акромегалия

3) Малый рост или слишком большой, черт или непропорциональное развитие, непропорциональное развитие тела, непропорциональное развитие органов, в результате чего могут возникнуть всевозможные пороки органов

4) В ранние годы отмечается бурная секреция гормона в связи с развитием организма, в поздние годы активности гипофиза уменьшается, в результате развивается акромегалия

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?

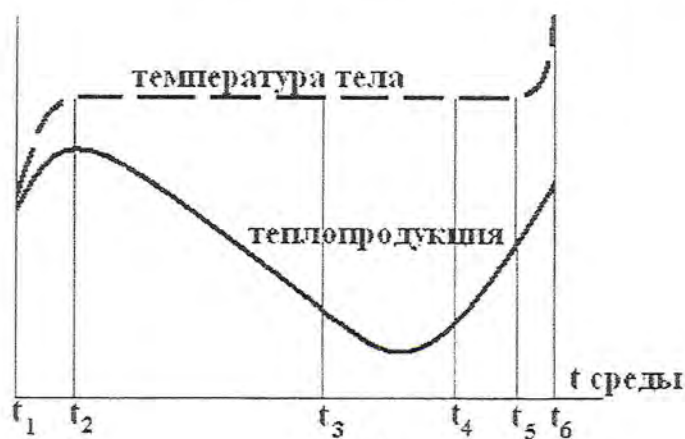


Ответ:

- 1) Это растение шиповник
- + 2) Оно принадлежит к классу двудольная
- 3) Оно относится к семейству розоцветных
- 4) Формула цветка $4\overline{5} L_5 T_5 P_{\infty}$
- 5) Шиповник получил такое название, как "красивые женщины" имеет 4 группы названий "дикая роза". Это название "красивой женщины". У шиповника всегда была ассоциацией красивой и процветающей женщины, поэтому этот цветочек и получил такое символическое название.
- + 5) Шиповник: роза
- 7) Шиповник нашел большое применение в медицине. Его используют, как естественное, натуральное средство. В последние время отмечают и такую особенность этого растения, как применение удлинённых побегов.

5

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

- + ① Данное животное относится к теплокровным животным, т.к. мы видим, что в большинстве своем t° держится на постоянном уровне.
 - + ② К теплокровным животным относят млекопитающих (мышь, заяц) и птиц (гоголь, воробей).
 - + ③ Интервал от t_1 до t_6 определяет границы толерантности данного фактора для организма, так называемая норма жизни.
 - + ④ t_2 до t_5 - зона оптимальная для данного фактора, от t_3 до t_4 теплопродукция организма снижается, что, вероятно, связано с повышенной t° окружающей среды, затем теплопродукция снова увеличивается, что, вероятно, является сигналом к повышению t° окружающей среды.
 - + ⑤ Теплокровные животные обладают механизмом для поддержания температуры. При повышении t° окружающей среды начинают работать системы организма для увеличения теплопродукции (приток крови к поверхности тела, увеличивается объем дыхания и т.д.). Когда же t° окружающей среды повышается, то теплопродукция уменьшается, чтобы поддержать t° на оптимальном уровне.
 - ⑥ Изменение связано с тем, что на организм начинают действовать раздражители, действующие организмы вынуждают систему, необходимую для поддержания температуры.
17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

- Известно, что кости человека, несмотря на свою небольшую массу, могут выдерживать большие нагрузки. Кость состоит из минеральных солей, органических веществ и состоит из разных веществ. Твердость кости обеспечивает нормальное функционирование, обеспечивающее износ

пора является Са, а также Р. Укрепость, жесткость, прыжность
предподают эмоциональные воздействия.

3

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

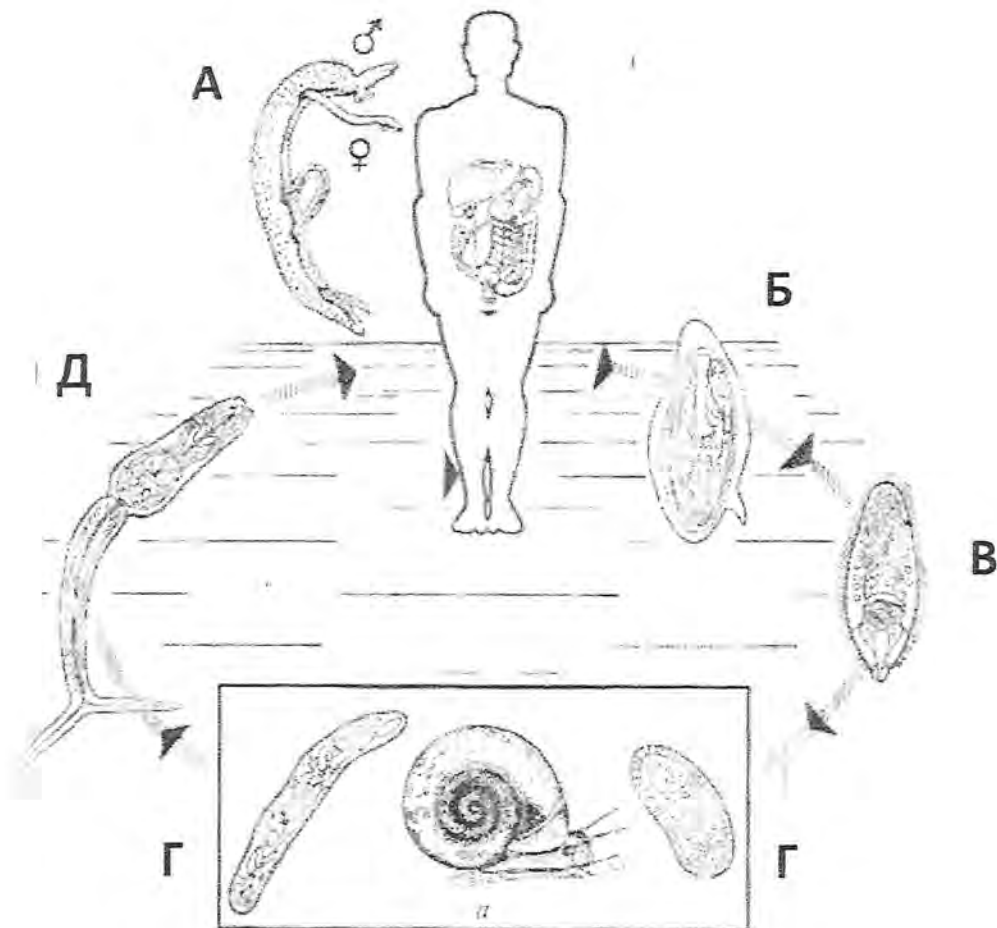
Ответ:

- + В образовании голоса принимают участие: гортань, носоглотка, язык, небо, глотка, голосовые связки.
- + При образовании голоса неадекватно усиленный вдох приводит к ритмичным сокращениям и голосовым связкам. Когда голосовые связки расширяются и сжимаются, воздух выдувается и направляется через эту щель в ротовую полость. Импульсы от нервных окончаний связок направляются в отдел головного мозга, в зону формирования и в кору больших полушарий, оттуда по двигательным нейронам импульсы поступают в голосовые связки и в внешние дыхательные аппараты (руда, небо, язык) и, таким образом, формируется голосообразовательный акт.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

5

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
A	Г	Б	Д	В

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

На рисунке изображен жизненный цикл переносного сосальщика — Ответ на вопрос:

2. Личинка выходит из тела малого прудовика и оседает на прибрежной растительности (личинка с хвостом). После этого она превращается в личинку с хвостом и находится в состоянии покоя. Заражение окончательного хозяина может происходить несколькими путями. 1 случай. Человек может заразиться им, если попьет воду из непроверенного источника, например, из природного источника. 2 случай. Заражение может произойти при употреблении прибрежной растительности в пищу, если личинка на ней сидит на теле малого прудовика.
3. Промежуточным хозяином переносного сосальщика — малый прудовик. Здесь личинка теряет хвостик, увеличивается в размерах, делится. Окончательным хозяином переносного сосальщика служит крупный рогатый скот, но также вели и другие животные.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида
0	~ 24 %	24 %	48 %	4.500.000

Ответ (для записи решения):

Определим сколько пар оснований приходится на 1 морганиду
 20 морг. — 15.000.000
 1 морг. — ? \Rightarrow 1 морганида = 750000 пар оснований

X^A — гемофилия

X^a — здоровый

X^B — здоровый

X^b — дальтонизм.

Составим схему скрещивания:

♀ $X^A X^a X^B X^b$

♂ $X^A Y X^B Y (X^A X^B YY)$

♂ $X^A X^B, X^a X^b, X^A X^b, X^a X^B$

$X^A Y, X^B Y$

F₁ $X^A X^A X^B Y$, $X^A X^a X^B Y$, $X^A X^A X^b Y$, $X^A X^a X^b Y$
 норм. слепот, зрение норм. слепот, зрение норм. слепот, зрение норм. слепот, зрение норм.
 $X^B X^B X^A Y$, $X^B X^b X^A Y$, $X^B X^B X^a Y$, $X^B X^b X^a Y$
 зрение норм слепот норм зрение норм слепот норм зрение норм слепот норм

100 10
 - 8 12, 1...
 20

во потомство - 100%

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 73-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Пучкина
ИМЯ Виктор
ОТЧЕСТВО Александровна

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 73-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

38. 1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- + (1) Адреналин
- 2) Окситоцин
- (3) Глюкокортикоиды
- 4) Эстрогены
- (5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- 6) Соматотропный гормон

39. 2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- (2) Яблоко
- (3) Сочная однокостянка
- 4) Коробочка
- 5) Ложный сложный многоорешковый
- (6) Ягода

40. 3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- (1) Тромбин преобразуется в протромбин
- 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина
- (4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- 1 (6) Повреждение стенки сосуда

41. 4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
- (2) Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна
- (4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера —
- 6) Синдром «кошачьего крика»

38 5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

39 6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

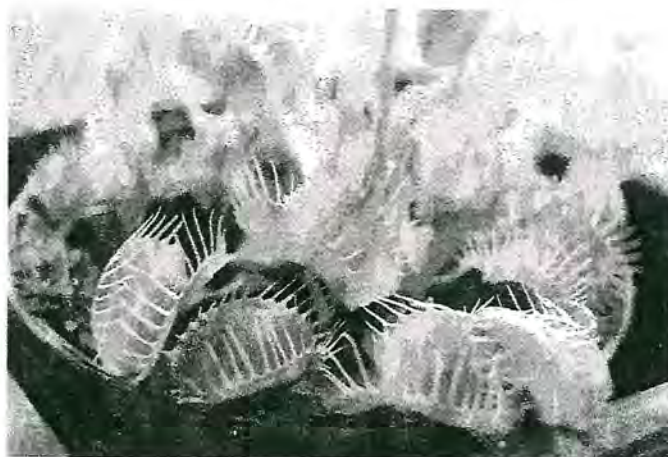
- 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

40 7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 38
- 1) Азот
 - 2) Кислород
 - 3) Водород
 - 4) Углерод
 - 5) Фосфор
 - 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

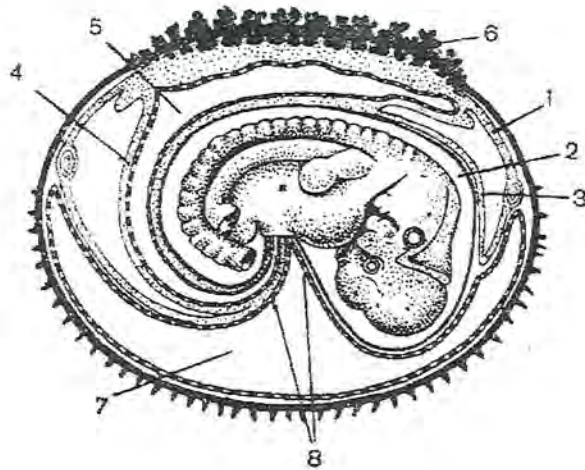
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	А	Е	Ж	В

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	Г	В	Е	Б	А	Д

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Б	В	Д	Е	В	З	А	Г

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

① Сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце: вены (печеночная, почечная и т.д. кроме легочных вен). Легочные артерии ^{легочная вена несет} и ^{артериальную} кровь в сердце.

② Эта кровь попадает в правое предсердие.

③ Механизмы: 1) За счет сокращения сердца кровь течет по артериям.

2) Благодаря перистальтике в венах и жаты кровь течет в одном направлении (клапаны препятствуют обратной току крови).

3) За счет давления кровь движется по сосудам (из-за тонких и пружинистых стенок сосудов, ^{или более} ^{давление}).

④ Во время вдоха давление понижается, во время выдоха — повышается.

59 14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 1) Гормон – соматотропин

2) У взрослого человека возникает такое заболевание как акромегалия

3) Признаки заболевания: удлинённые конечности, непропорциональный размер конечностей по сравнению с остальными частями тела

4) В детском и юношеском возрасте идет формирование скелета и полное скелетное

Во взрослом возрасте скелет сформирован, поэтому увеличение в строении скелета происходит частично и непропорционально.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

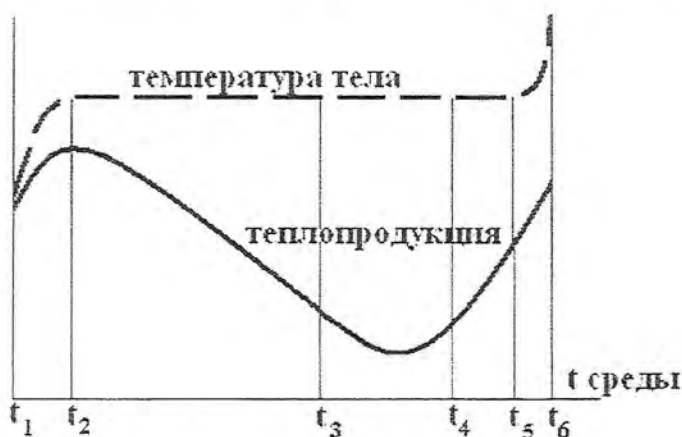
1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

- 1) Голубика Черника 0
- 2) Ушастое - одноклеточное 0
- 3) Слизистое - многоклеточное 0
- 4) Личинка 0
- 5) Черника - плод 0
- 6) Голубика черника так называемая потому что в плодах очень много ассоциированных 0
- 7) В плодах не используются при переносе 0

38 16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

- 1) Данное животное относится к мезоэотермной группе
- 2) Птица, микопитавец
- 3) t_1 и t_6 - ~~самая~~ t° при рождении/смерти
 $t_2 - t_3$ - самая t° скелетных мышц повышается
 $t_3 - t_4$ - самая t° скелетных мышц повышается
- 4) Благодаря постоянной перфузии в сердце смешанная кровь отвечает и животное вместе с теплокровными т.е. организм не зависит от t° окружающей среды
- 5) Чем холоднее погода, тем больше теплопродукция (иная t°)
Чем выше температура, тем ниже теплопродукция.

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Прочность и твердость кости придает различное минеральное вещество, без них она бы сломалась и размялась в разных местах, не бы

Углубление коими придаются различные
орнаментальные вещества, без них она была
бы пустой.

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в
образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

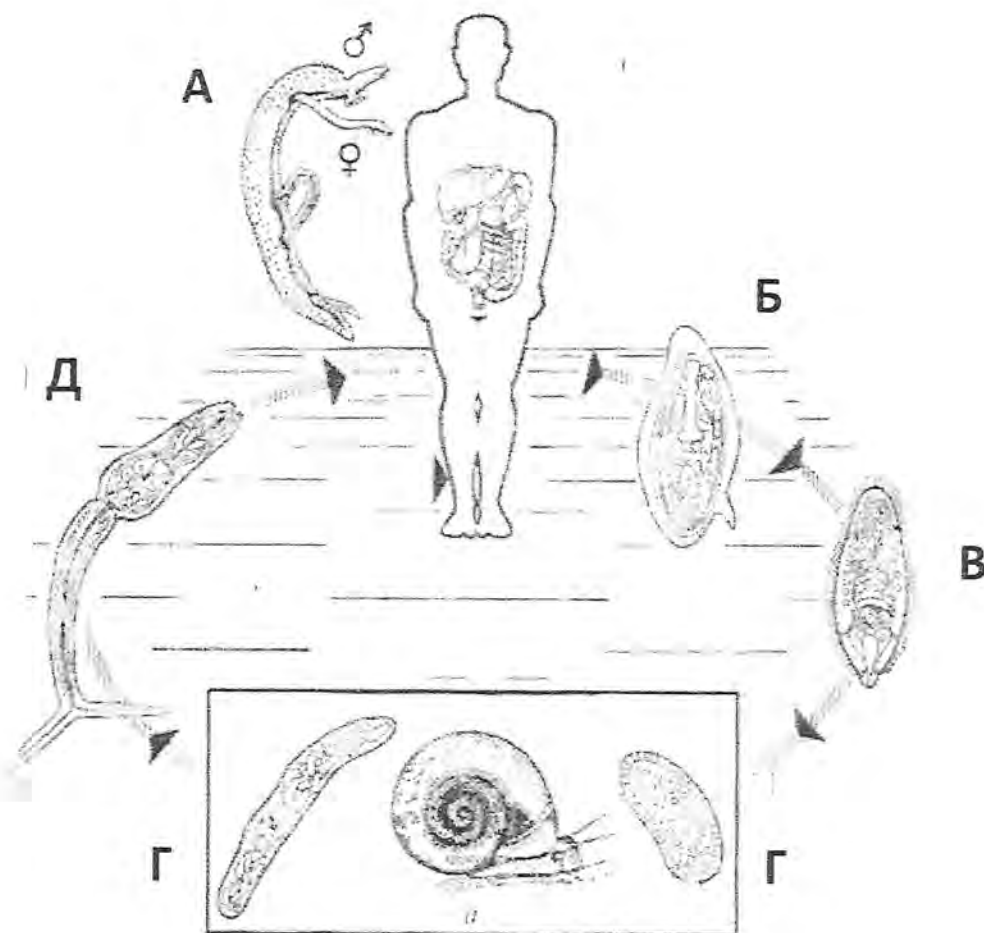
Ответ:

В образовании голоса принимают
участие такие структуры как гортань,
гортань.

Звуки в Гортани возникают колебания
в речевых органах образуется звук - голос

58 19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Б	Б	Г	Д

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

2) Заражение происходит вместе
при употреблении неочищенной
питьевой воды

3) основной путь передачи - присутствие
яищ паразита в нем но живет
цистициды - личинка паразита

Кишечник - окончательной хозяин в нем
проживает взрослая особь паразита которая
размножается и питается необходимыми
питательными веществами организма
хозяина

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме
геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения
составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте
составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности
рождения детей с различными фенотипами в семье здорового
мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и
дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах,
укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1
морганиду:

1. Гемофилик- дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
$\frac{1}{4} - 25\%$	0	0	$\frac{3}{4} - 75\%$	2

2-мил, даны.

Ответ (для записи решения):

D - N

d - дальтонизм

A - N

a - гемофилия

$P_{\text{кр}} \quad \text{♀ } NN \times \text{♂ } NN$

$P_2 \quad \text{♀ } X^A X^a X^D X^d \times \text{♂ } X^A X^a X^D Y$

G $\begin{matrix} (X^A X^A) & (X^A X^a) & (X^A X^A) & (X^A X^a) \\ (X^a X^A) & (X^a X^a) & (X^D Y) & (X^d Y) \end{matrix}$

F₂ $X^A X^A X^D X^D$

о шш, дамы.

$$P_1: \text{♀ } N, N \times \text{♂ } N, N$$

$$P_2: \text{♀ } X^A X^A \times \text{♂ } X^A Y$$

$$G: (X^A) (X^A) (X^A) (Y)$$

$$F_1: \frac{X^A X^A}{N, N} \cdot \frac{X^A X^A}{N, N} \cdot \frac{X^A Y}{N, N} \cdot \frac{X^A Y}{\text{шш. дамы.}}$$

Вероятность рождения калыфушка дамытника = $\frac{1}{4}$

Вероятность рождения только калыфушка - 0
 Вероятность рождения только дамытника - 0
 Вероятность рождения здорового ребенка - $\frac{3}{4}$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 76-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Ласинов
ИМЯ Сергей
ОТЧЕСТВО Вячеславович

57,5

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 76-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
- ② Окситоцин
- 3) Глюкокортикоиды
- ④ Эстрогены
- ⑤ Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- ② Яблоко
- 3) Сочная однокостянка
- ④ Коробочка
- ⑤ Ложный сложный многоорешковый
- 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
- ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина
- ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- ⑥ Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- ① Шизофрения
- ② Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна
- ④ Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

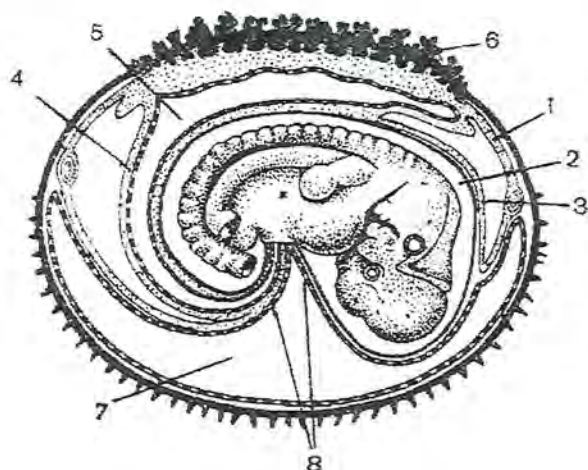
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	А	В	Е	Ж

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В	Г	Б	Д	Е	А

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Б	Ж	Д	Е	В	З	А	Г

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	Г	А	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

- 1) Большая почечная вена, малая почечная вена.
- 2) Правая предсердия, левая.
- 3) + Давление сердца (создаёт давление, которое помогает в передвижении крови по сосудам). Сосуды, в которых течёт артериальная кровь, очень упруги, что создаёт дополнительное давление. Сосуды, несущие венозную кровь, имеют клапаны, которые не позволяют крови двигаться в обратном направлении. Внешнее давление, оказываемое на сосуды.
- 4) При вдохе давление увеличивается, так как давление во всей грудной полости увеличивается, а при выдохе наоборот, уменьшается.

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 1) Соматотропин.

2) Акромегалия.

3) Увеличение каких-либо частей тела человека, часто бывает деформация конечностей (руки). Кисти рук

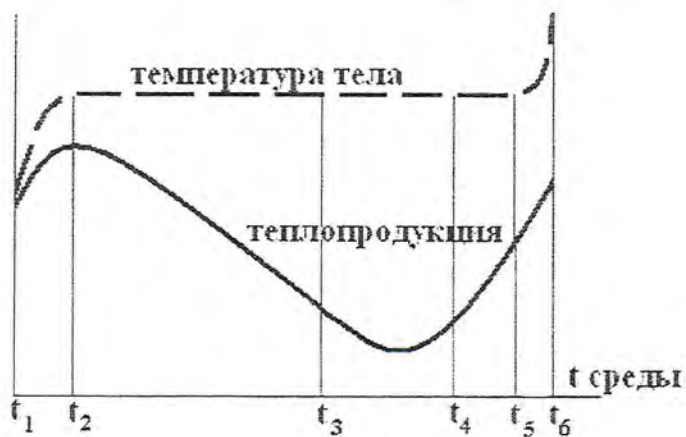
4) Поскольку в более позднем возрасте органы человека сформированы, а соматотропное количество гормона ~~не~~ не может повлиять на рост всего организма в целом.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1) Теплокровное 2) Млекопитающее - человек, обезьяна, медведь и т.д. 3) t_1 - минимальная температура, при которой данный организм может существовать (выполнять процессы жизнедеятельности). t_6 - максимальная температура организма, при которой он может существовать. Интервал t_2-t_5 - оптимальная температура для существования организма, при которой ему нет необходимости бороться с дополнительным теплом. Интервал t_3-t_4 - наиболее благоприятная температура окружающей среды для данного организма. 4) Кошачья волосяная куртка (по виду шерсти или по густоте волосков); теплокровность. 5) t_1-t_2 - зона, в которой температура ниже оптимальной, следовательно организму необходимо повысить теплопродукцию для обычного существования. t_5-t_6 - зона, в которой температура окружающей среды выше, следовательно куртка и другие функции и активируются перенос тепла.

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

За прочность кости отвечает коллаген, а различное минеральное соли. Они образуют очень прочную структуру, а так как они не являются жидкими соединительными (с точки зрения их химического состава), значит

и все самоткани кости являются столь же хрупкими. Но при
растении составе, несомненно из твердости кости растут.
~~Этого~~ Этого позволяет учитывать ~~на~~ динамический
вещество, которое содержится в кости. Они придают
необходимую упругость (гибкость).

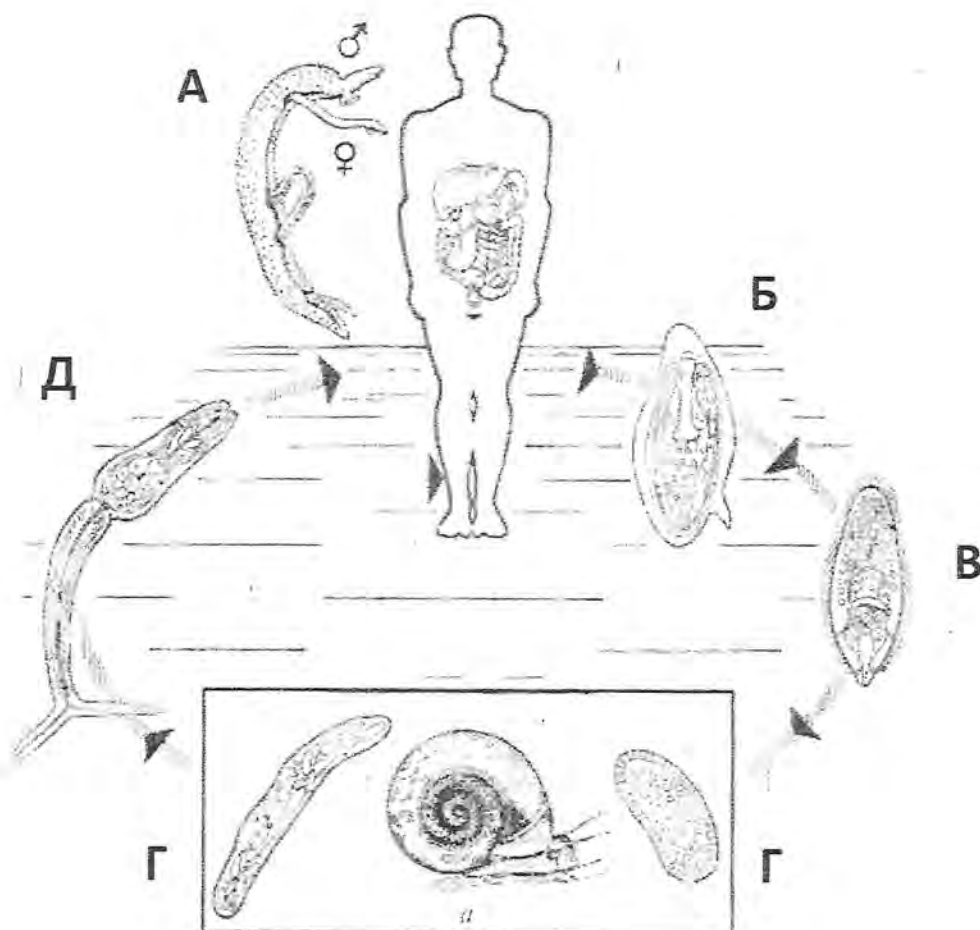
18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в
образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

Голосовые связки - представляют (частично) отверстие
в гортани. От их растяжения зависит высота
самого голоса. Чем больше напряжение, тем выше
голос и наоборот. На силу голоса влияет и вели-
чина отверстия между голосовыми связками. Чем
оно больше, тем ниже голос (упоминает сила
воздушного потока, проходящего через голосовые
связки). Также на образование голоса влияют
и строение нёба. Оно состоит из мягкого неба, кото-
рое удерживает это и направляет в гортань
поток воздуха, направляя голос.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Б	Г	Д	В

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

- 2) Через потовую воду, чаще всего у неувенного ;
 3) Основной хозяин - человек (в нем паразитирует ко-
 все размножением организмов. Промежуточные
 хозяин - муравьи (в них паразитирует безпо-
 лосе размножения, размно паразитируют в
 вышнего звена - воду)

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
0%	25%	0%	75%	

Ответ (для записи решения):

Дано: X^A - ген нормального свёртывания крови; X^a - ген гемо-
 филии; B - ген нормального зрения; b - ген дальтонизма.
 Так как отец матери был болен двумя этими
 заболеваниями - мать была носителем обоих рецессивных
 генов.

P: ♀ $\frac{X^A}{B} \parallel \frac{X^a}{b}$ × ♂ $\frac{X^A}{B} \parallel Y$

G: $\left(\frac{X^A}{B} \right) \left(\frac{X^a}{b} \right)$ } - кросс

$\left(\frac{X^A}{B} \right) \left(\frac{Y}{B} \right)$

$\left(\frac{X^A}{B} \right) \left(\frac{X^a}{B} \right)$ } - кросс.

	$\frac{X^A}{B}$	$\frac{X^a}{b}$	$\frac{X^A}{b}$	$\frac{X^a}{B}$
$\frac{X^A}{B}$	$\frac{X^A}{B} \parallel \frac{X^A}{B}$ 20% ♀ норм. норм.	$\frac{X^A}{B} \parallel \frac{X^a}{b}$ 20% ♀ норм. - норм.	$\frac{X^A}{b} \parallel \frac{X^A}{b}$ 5% ♀ норм. норм.	$\frac{X^A}{B} \parallel \frac{X^a}{B}$ 5% ♀ норм. норм.
$\frac{Y}{B}$	$\frac{X^A}{B} \parallel Y$ 10% ♂ норм. норм.	$\frac{X^a}{B} \parallel Y$ ♂ <u>анорм.</u> норм.	$\frac{X^A}{b} \parallel Y$ 5% ♂ норм. норм.	$\frac{X^a}{B} \parallel Y$ 5% ♂ <u>анорм.</u> норм.
норм. 80%		↔ кросс 20%		

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 31-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Сухович
ИМЯ Олеся
ОТЧЕСТВО Леонидовна

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 31-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
- ☒ 2) Окситоцин
- + ☒ 3) Глюкокортикоиды
- 4) Эстрогены
- 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- ☒ 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- ☒ 2) Яблоко
- ☒ 3) Сочная однокостянка
- 4) Коробочка
- 5) Ложный сложный многоорешковый
- ☒ 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- ☒ 1) Тромбин преобразуется в протромбин
- + ☒ 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина
- + ☒ 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
- + ☒ 2) Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна
- 4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- + 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

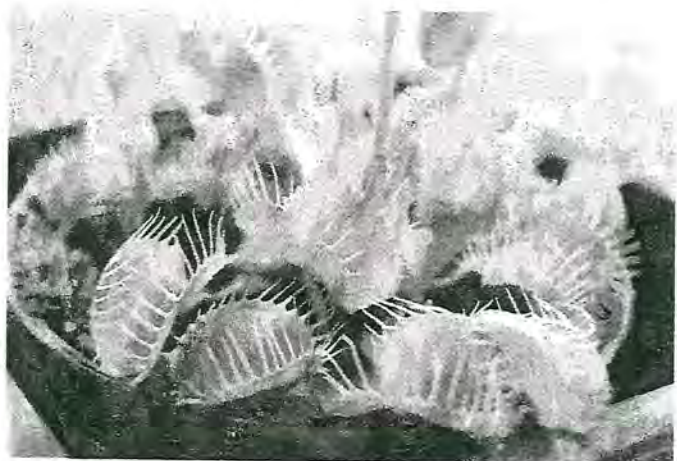
- 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- + 5) Фосфор
- + 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

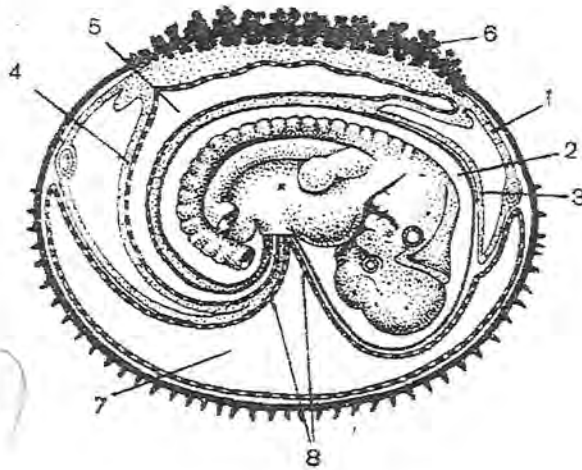
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	В	Е	Ж	А

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	Б	Г	В	Д	Е	А

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	З	ИС	Б	Е	В	Д	А	Г

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

① Венозная кровь попадает в сердце по верхней и нижней полым венам, относящимся к большому кругу кровообращения (Б.К.К.)

② Б.К.К. заканчивается в правой предсердии, туда и поступает венозная кровь, затем в правый желудочек и сосуды малого круга кровообращения.

③ 1) Давление. Чем > давление, тем > скорость движения крови по сосудам. При расширении сосудов давление <, при сужении — >.

2) Скорость тока крови. Напряжено связана с давлением.

3) Ритмичные сокращения сердца. Порционное поступление крови в сосуды обеспечивает регулярное в крови и давление в сосудах в зависимости от количества крови.

4) Эластичность стенок сосудов. При высоком давлении и в крови сосуды не расширяются.

5) Клапаны. Обеспечивают движение крови в 1 направлении.
④ Кровь в сердце движется по венам. При вдохе давление в легких становится выше атмосферного, давление в сосудах повышается, сосуды сужаются и в крови >. При выдохе давление в легких ниже атмосферного, в сосудах >. То есть в крови <, т.к. сосуды расширяются.

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

15
Ответ: ОК гигантизму приводит гиперфункция гипофиза, избыток гормона соматотропина, отвечающего за рост.

② У взрослого человека при гиперфункции возникает карликовость.

③ Непропорциональность частей тела, быстрый рост, изменения в скелете, мозговой отдел черепа преобладает над лицевым.

④ У ребёнка происходит активный рост, направленный на увеличение размеров тела. Следовательно, весь организм тратит все свои ресурсы на этот процесс, все органы работают очень активно, поэтому развивается гиперфункция гипофиза. У взрослых наоборот.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

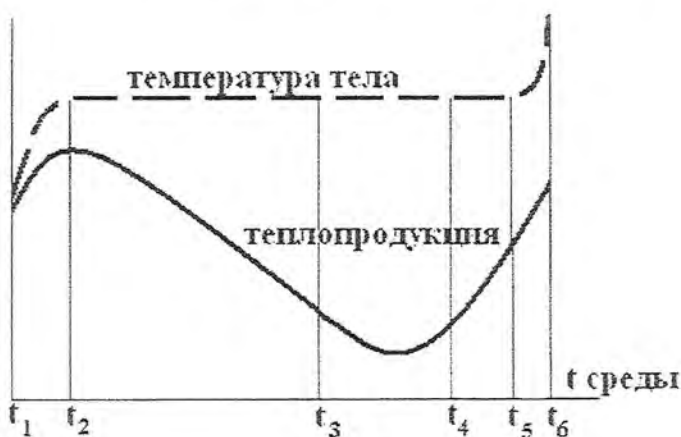
1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

- 1) Пасиём Чёрной
- 15 2) Класе Пвудоньное
- 15 3) Семейство ~~Коронариевые~~ Пасиёмовые
- 15 4) ~~Коронариевые~~ Ч(5) Л(5) П(5) П,
- 15 5) Птица года
- 15 6) Растение поцущию такое мауванке цу-за красивых цветков.
- 7) Изготовление лекарств

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

- 1) Данное животное относится к теплокровным, так как при увеличении t от t_2 до t_5 t тела животного не увеличивается вместе с t окр. среды, и теплообмен зависит от t окр. среды не напрямую.
- 2) К таким животным относятся представители классов птиц и млекопитающих.
- 3) t_1 и t_6 - ограничивающие факторы. При t ниже, чем t_1 или выше, чем t_6 организм погибает. $t_2 - t_5$ - зона, то есть не происходит изменений. $t_3 - t_4$ - оптимальное значение t окр. среды.
- 4) Позволяют удерживать t тела, кровеносная, дыхательная, выделительная, покровная системы за счет регуляции теплообмена.
- 5) $t_1 - t_2$ - переход от критических значений к оптимальным, $t_5 - t_6$ - переход от оптимальных к критическим значениям.

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

В состав костей входят минеральные и органические вещества. Минеральные вещества обеспечивают прочность и твердость костей, а органические - упругость. Прочность - нерастворимые и твердость

сам и сами металлы (например Ca) и неметаллы.

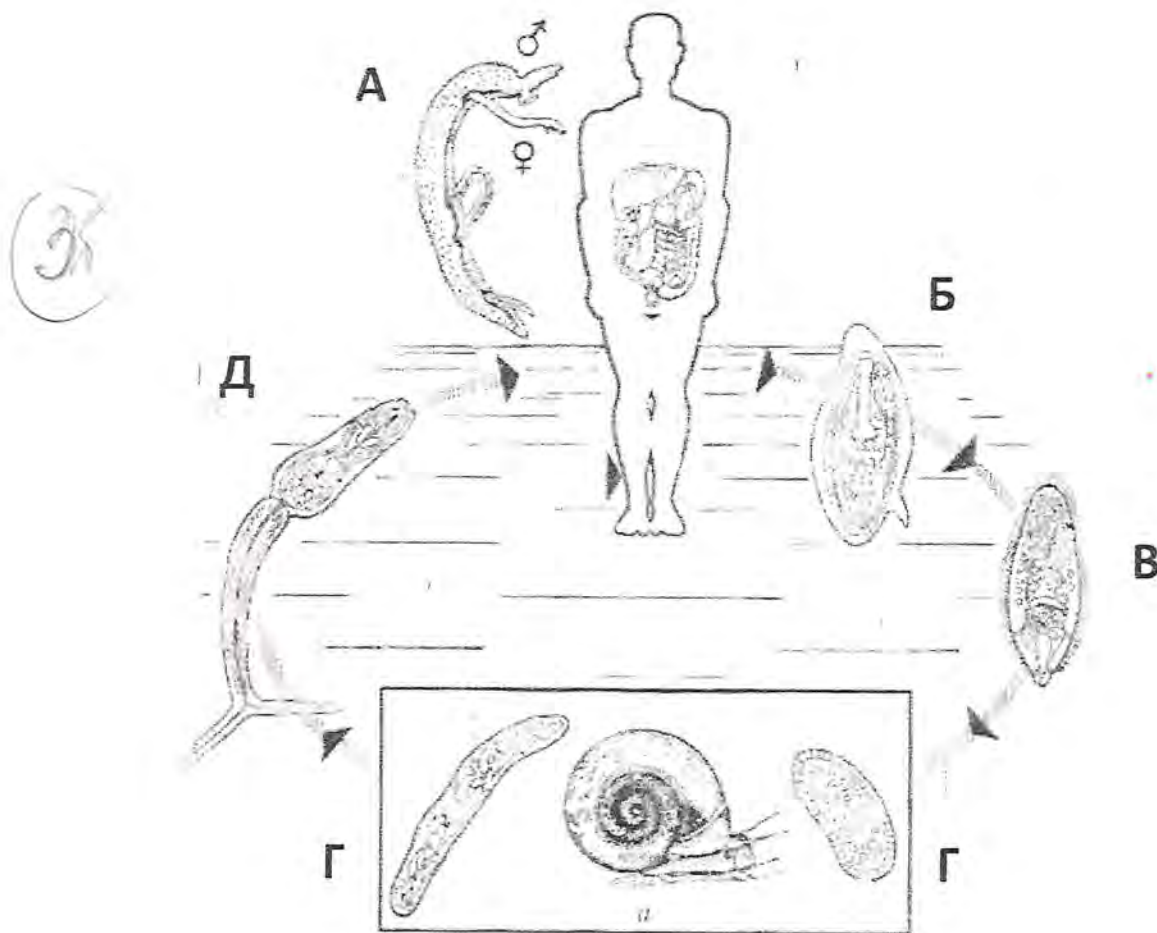
18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

36 В образовании голоса принимают участие гортань, хрящи, связки, ротовая полость, губы, язык, мягкое нёбо. Связки находятся в гортани, они определяют тембр голоса. У мужчин — высокий тон, у женщин — низкий. Связки — это мышцы, которые при изменении формы позволяют издавать различные звуки. Воздух из лёгких, проходя через связки, преобразуется в колебания, которые и являются голосом. Надгортанный, щитовидный хрящи, черпаловидные хрящи, мечевидный хрящ, замыкающие гортань и не дающие вырваться связкам. Колебания проходят через ротовую полость. Мягкое нёбо и губы позволяют произносить слова нашим голосом.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Б	В	Д	Т

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

② Малый прудовик поедает крупный рогатый скот. При поедании много прожаренной, микробически обработанной мяса человек заражается. Или при употреблении воды из открытых водоемов, некипяченой воды, мешочках овощей и фруктов.

③ Промысловые козы или - малый прудовик или крупный рогатый скот. Окончателенной - человек или крупный рогатый скот. Виль промысловых козлов - место развития паразита, питание за его счет. Виль окончателенных козлов - питание за его счет, место обитания.

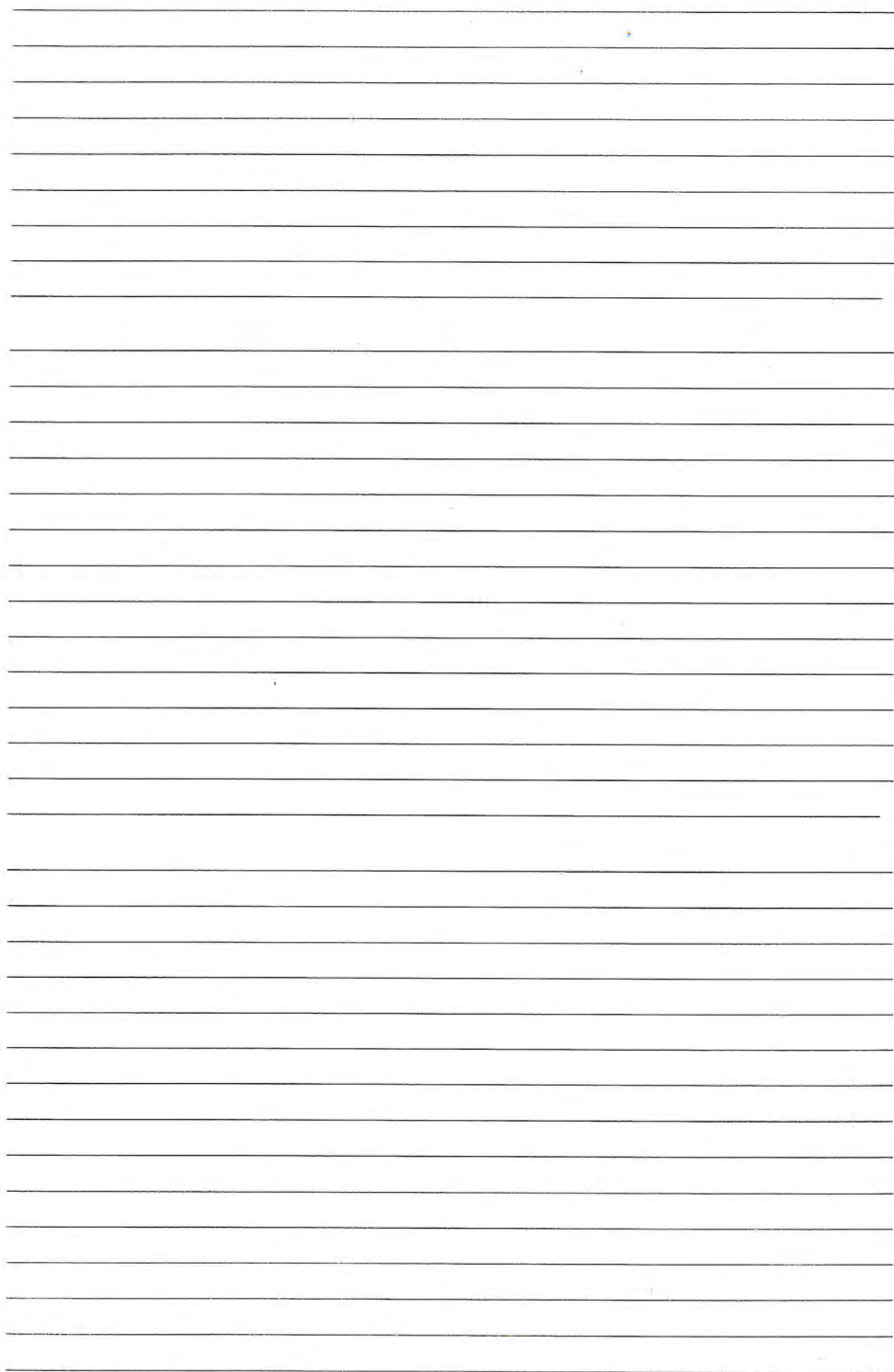
20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида
				0,75

Ответ (для записи решения):

20 морганид - 15 млн. пар нукл.
1 - X

$$X = \frac{1 \cdot 15}{20} = 0,75 \text{ млн пар нукл.}$$



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 1-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Мичукина
ИМЯ Мария
ОТЧЕСТВО Владимировна

56

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 1-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 2
- ☒ ① Адреналин
 - ☒ 2) Окситоцин
 - ☒ ③ Глюкокортикоиды
 - ☒ ④ Эстрогены
 - ☐ 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
 - ☐ 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 3
- ☐ 1) Семянка
 - ☒ ② Яблоко
 - ☒ ③ Сочная однокостянка
 - ☐ 4) Коробочка
 - ☐ 5) Ложный сложный многоорешковый
 - ☒ ⑥ Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 3
- ☐ 1) Тромбин преобразуется в протромбин
 - ☒ ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
 - ☐ 3) Фибриноген возникает из тромбина
 - ☒ ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
 - ☐ 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
 - ☒ ⑥ Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 3
- ☒ 1) Шизофрения
 - ☒ ② Фенилкетонурия
 - ☐ 3) Синдром Дауна
 - ☒ ④ Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- + 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- + 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- + 3) Малярию
- + 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- + 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- + 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

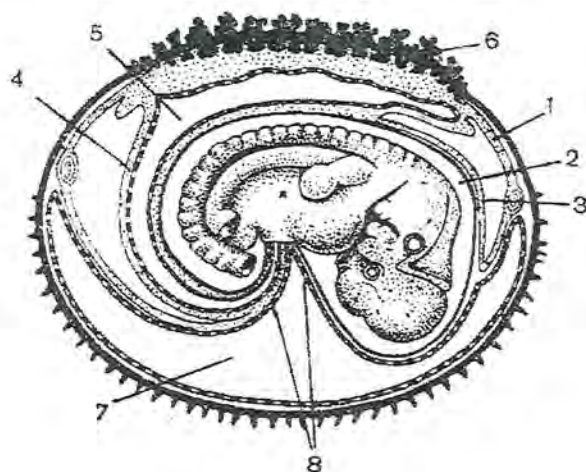
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	А	В	Е	Ж
	+	+	+	+	+	+	+

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	А	Б	Г	Д	Е	В
	-	-	-	+	-	-

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантаиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантаиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Д	Ж	Б	Г	В	Е	А	З

+ + + - + - + -

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

+ - - + +

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

1) Верхняя и нижняя полая вены

2) В правое предсердие

3) а) Ритмичное сокращение сердца, ударная сила левого желудочка, выбрасывающего кровь в аорту

б) Разница давлений в разных частях кровеносной системы

в) Присасывающее действие грудной клетки

г) Гладко-мышечная мускулатура, которой состоят сосуды

д) Клапаны в венах, препятствующие обратному току крови

4) При выдохе давление в сосудах возрастает, при вдохе - уменьшается (возвращается к нормальному состоянию)

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ:

1) Гормон передней доли гипофиза соматотропин

2) Гиперфункция у взрослого чел. — акромегалия

3) Возрастает в регулярном развитии и росте конечностей, воступающих частей тела (уши, ладони, ступни), при сохранении массы тела и туловища

4) Детский организм растет и развивается соразмерно со всеми частями тела. А взрослый останавливается в функциональном развитии скелета.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?

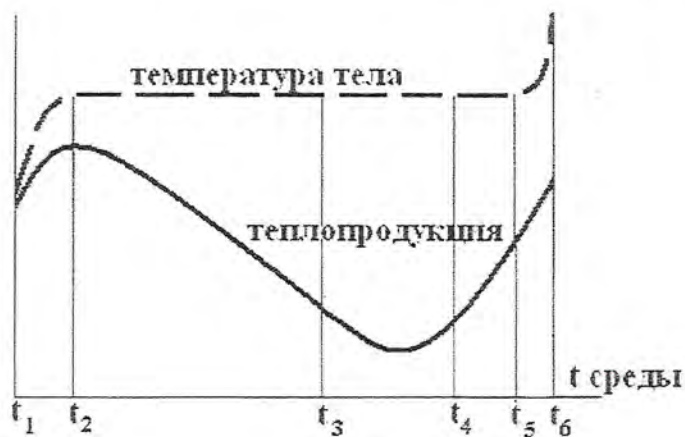


Ответ:

- 1) бегония
- 2) класс двудольные
- 3) розоцветные
- 4) \uparrow χ , Π , T , Π , ω
- 5) дгора
- 6) цветет красиво
- 7) применяется в изготовлении лекарств и отваров

(38)

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

- 1) Холоднокровное (пойкилотермное)
- 2) рептилии, земноводные, пресмыкающиеся
- 3) t_1 - минимальное значение температуры
 t_6 - максимальное значение
зона от t_2 до t_5 - оптимального значения
 $t_3 - t_4$ - вариабельная минимальная продукция тепла
- 4) а) Процесс теплоотдачи. Какими способами? Тепло не
их существует несколько: испарение, охлаждение через отдачу
тепла более холодному предмету, конденсация, радиация.
- 5) Большой (высокий) обмен веществ \Rightarrow ↑ скорость метаболизма

- 18.
17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

- Состав кости: 60% неорганич. в-ва, обеспечивающего прочность, твердость, но хрупкость
30% органич. в-ва - упругость и эластичность
10% воды

15
20
Ткань кости состоит из органической и неорганической в-ва, со.

Благодаря своему строению органическая в-ва обеспечивает прочность кости.

Ионы Ca^{2+} и P^{4-} , соед. в костях таим образом в их (ее) твердость

Вопросная берцовая относится к длинным трубчатым костям

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

1) ~~Гортань~~ ^{Гортань}. В ней находится голосовые связки, участвующие в формировании звука. У-я всего натяжения, они отличаются по длине (там короче, там выше голос)

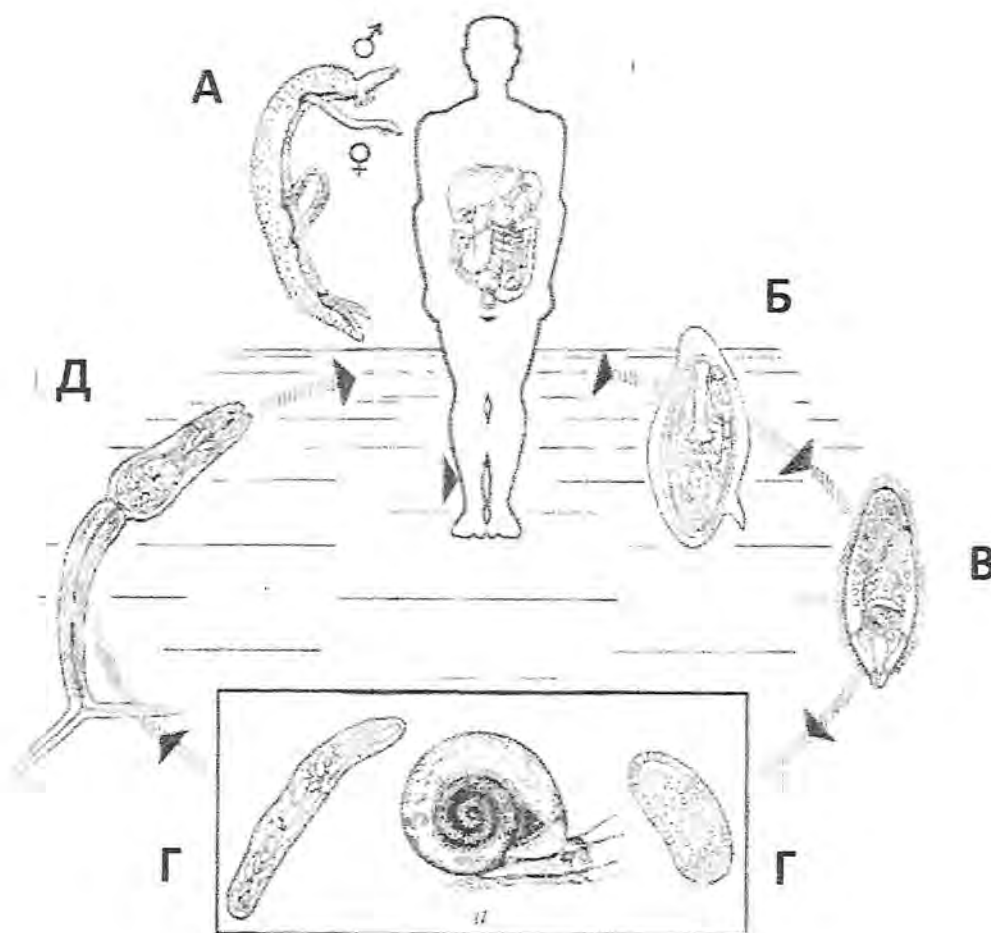
2) Надгортанной хрящ, переизлучающий волнотность поперечника иници в дыхательные пути.

3) ^{Гортань} Гортань, являющаяся проводником звука

4) Рот является естественным отверстием, у которого выходит звук, мощный орган яоти в ротовой полости участвует в формировании букв.

45 19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Б	Б	В	Г

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

35

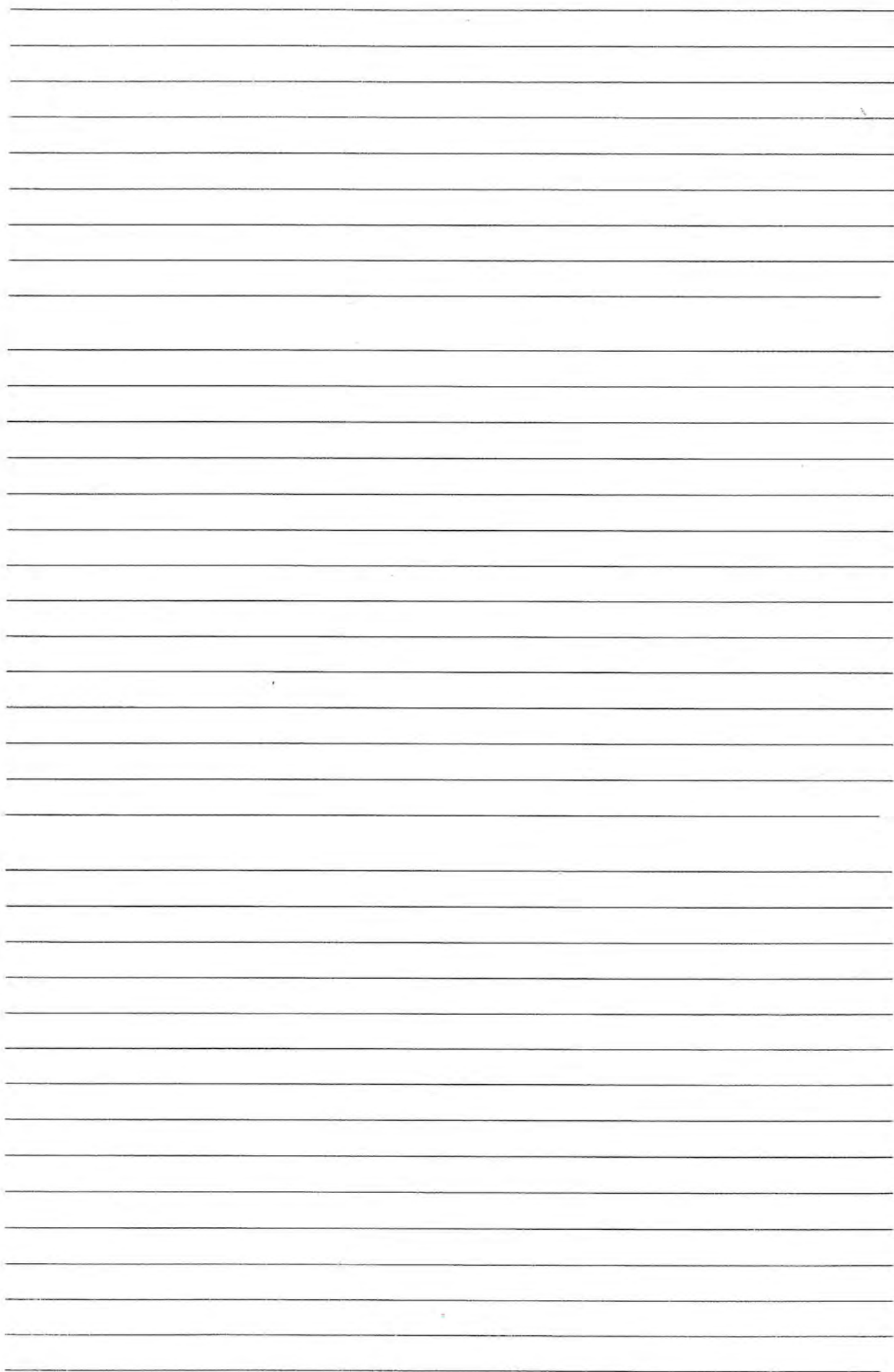
Зернышко геру траву, раскучую вблизи пресных водоемов
 Зернышко проходит через почву, которое оседает
 на приобретенной растительности.

Промежуточный хозяин - малый прудовик (моллюск)
 в нем - размножение с превращением (различных стадий личинок)
 Окончательный - человек, разводит свиней.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида

Ответ (для записи решения):



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 37-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Летюшина
ИМЯ Анастасия
ОТЧЕСТВО Николаевна

56.5

Вопрос

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 37-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

25 1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
- + 2) Окситоцин
- + 3) Глюкокортикоиды
- 4) Эстрогены
- + 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- + 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- + 2) Яблоко
- + 3) Сочная однокостянка
- 4) Коробочка
- 5) Ложный сложный многоорешковый
- 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин-
- + 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3) Фибриноген возникает из тромбина-
- + 4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- + 6) Повреждение стенки сосуда

3 4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- + 1) Шизофрения
- + 2) Фенилкетонурия
- 3) Синдром Дауна-
- + 4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика» ✓

2
5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги, -
- 2) Для всех представителей вида ✓
- + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

3
6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

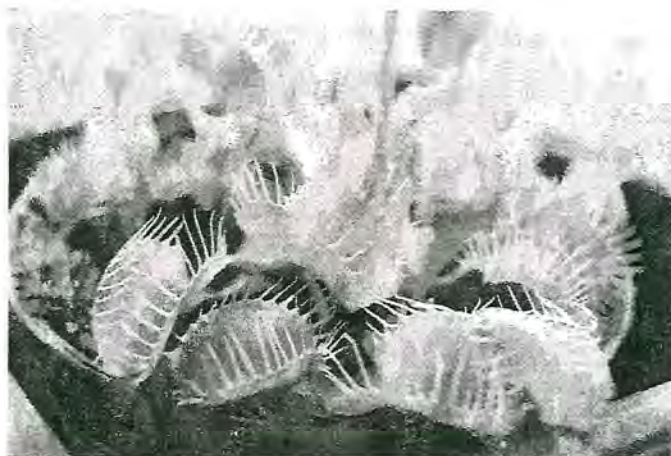
- + 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- + 3) Малярию
- + 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку -
- 6) Бешенство -

3
7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены -
- + 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена -
- + 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

2
8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- + 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

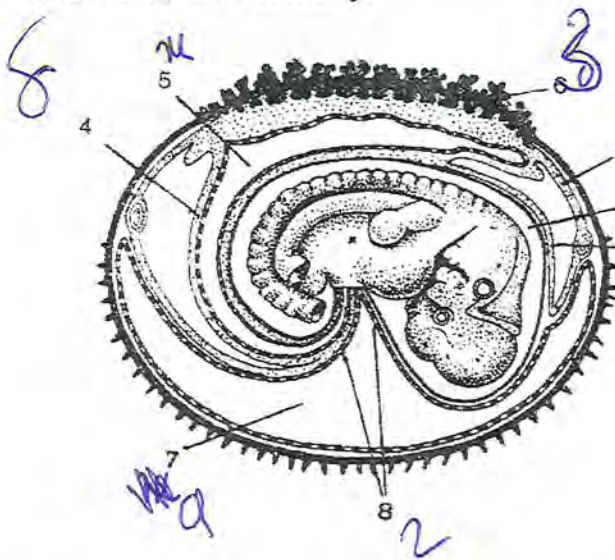
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	Д	В	Ж	Е	А
	+	+	+	-	+	-	-

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК — затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК-лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Функция	В	Г	Д	Б	Ж	А
	+	+	-	+	-	-

4 11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) ~~полость желточного мешка~~
- Б) ~~амнион~~
- В) ~~полость аллантоиса~~
- Г) ~~пупочный канатик~~
- Д) ~~серозная оболочка~~
- Е) ~~стенка аллантоиса~~
- Ж) ~~амниотическая полость~~
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	г+	в-	е-	ж-	ж-	з+	а+	з+

2 12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

б
а
г
д
в

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	б	а	з	г	в

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

+1. Вены и посткапилляры (нижняя и верхняя полые вены)

+2 Правое предсердие

3. 1) сокращение стенок сосудов-

+2 наличие клапанов, не позволяющих идти крови в обратном направлении

+3 давление, которое создается в сосудах

+4 сокращение сердца; эти сокращения отталкивают кровь от сердца

+5 сосущая сила сердца (предсердий). позволяет двигаться крови к сердцу от сердца

-4. При вдохе давление в сосудах повышается, а при выдохе давление понижается

2
14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

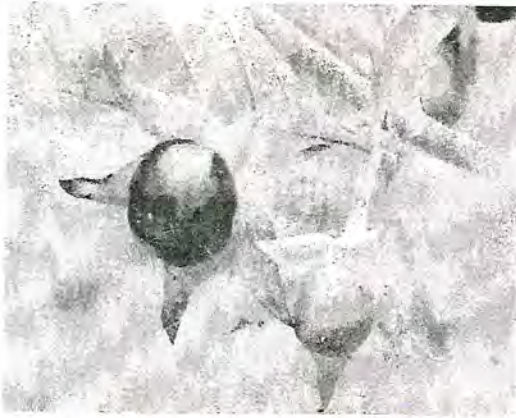
1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

гормон
Ответ: 1. соматотропин — гипофиз
2. акромегалия (АКРОМЕГАЛИЯ)

3. ~~Избыток~~ Непрекращающийся рост соединительной ткани, кости и все тело человека становится большим, затрудняется движение (практически невозможно передвижение). Увеличение всех органов организма. — затруднение речевой деятельности — человеку трудно говорить или вообще не может. Это заболевание может привести к летальному исходу — смерть

2
15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

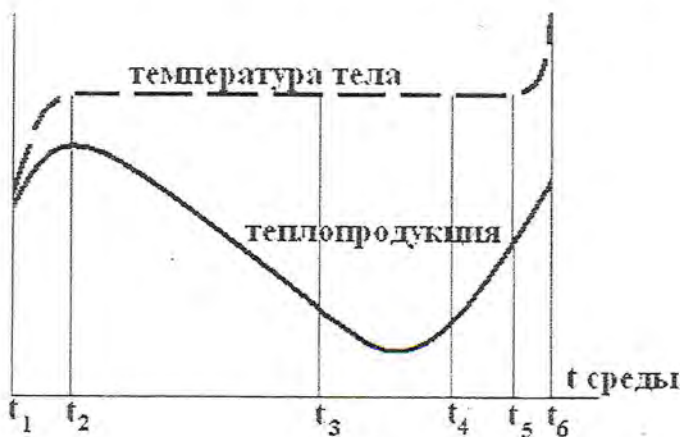
1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

1. ~~Ветвь~~ Ветвь Ветвь ягода
2. Двигательные, цветковые
3. КРЕСТОЦВЕТНЫЕ, СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ
4. СЛОЖНАЯ
5. ЯГОДА (семянки, семяная сококоотыжка)
6. Ягода этого растения похожа на глаз волка. (Если кто ее съест, то он умрет, как-буд-то волк укусил) Возможно, волки поедая эту ягоду этого растения, не погибают
7. Используют для приготовления медицинских препаратов, лекарств
Лекарства от сердечнососудистых заболеваний (Гипертония и т.д.)

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

- + ①. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
- + ②. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
- + ④. 4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ? 5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1. Теплокровные (ТЕПЛОКРОВНЫЕ)
2. Млекопитающие (кот, собака, кит) птицы (воробей, синица, голубь)
3. t_1 и t_6 - изменение температуры окружающей среды
4. t_2 и t_5 - постоянная температура тела организмов
- t_3 - t_4 - повышение температуры окружающей среды

+ ①. Теплый шерстяной покров, удерживающий температуру около организма - воздушный ~~или~~ меховой слой под кожей жировая клетчатка - не позволяет организму переохладиться, удерживает тепло внутри организма - все эти 2 морфологических признака от переохлаждения

а). Потение (испарение воды с поверхности кожи) - от переохлаждения; Дыхание ртом (испарение воды) - от переохлаждения; возбуждение активности в жаркое время суток; жажда воды -

- эти физиологические адаптации нужны от переохлаждения (тепloreгуляция / расширение и сужение сосудов) - физиологическая адаптация

2. 17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

В18: с ~~тем~~ понижением температуры окружающей среды

Ответ:

Большая берцовая кость - это трубчатая кость, у которой в основании менее густое вещество, а в месте, где кость удлинена, находится воздухоносная полость - такое строение кости определяет ее прочность.

Воздух в кости между клетками придает ей прочность

Так же в кости содержащиеся минеральные
в-ва - определяют ее прочность
Кальций и фосфор тоже определяют прочность
кости ее твердость

Органические в-ва в кости определяют ее
гибкость, эластичность, хрупкость

Оболочка, которая покрывает кость не позволяет ей ломаться,

36 18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в
образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

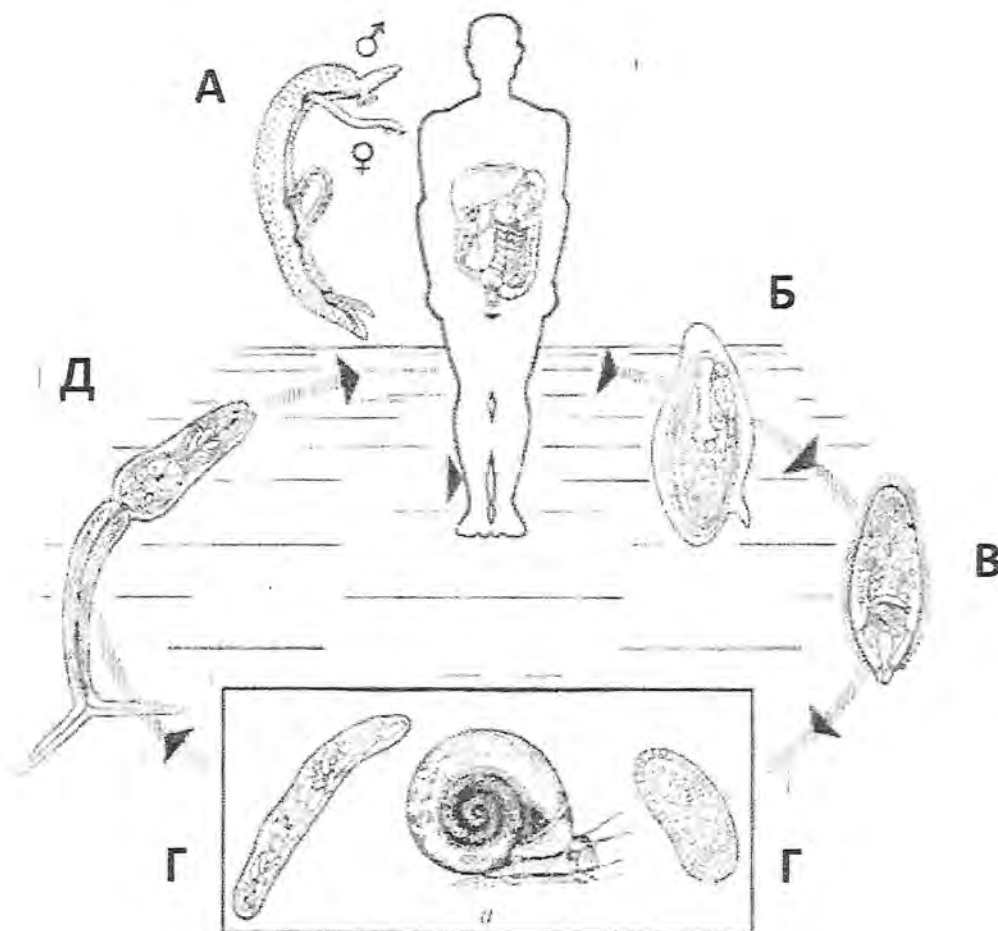
Выдыхаемый воздух ^{из легких} движась по гортани,
клетке глотке, выходя в носоглоточную часть,
вызывает колебание гортани, что приводит
к образованию непроизвольного звука (это безусловный рефлекс)
Задает язык, губы и мягкое небо человек формирует
необходимые ему звуки (это условный рефлекс)
А также напряжение (растяжение или сжатие)
и колебание миндалин тоже способствует образованию
звука

36. Анатомические структуры: гортань, глотка (фаринг, мягкое
небо), миндалины, часть носоглотки, язык, зубы, губы,
щеки

65

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А ✓	Д	Б ✓	В ✓	Г

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

15 2. При употреблении непрокипяченной воды. При питье воды из пруда, реки и других незнакомых источников, при приеме продуктов питания водой из пруда, реки и т.п.

2 3. Главный хозяин легочного сосальщика - человек или крупный рогатый скот. В нем происходит непосредственное размножение паразита. В нем он живет, питаясь в толще питательными веществами организма, над которым паразитирует, но не убивая его, и выделяя в окружающую среду продукты жизнедеятельности, а также откладывая яйца (размножаются) - которые выделяются наружу с фекалиями. Обычно находится в пищеварительной системе (почке).

паразит попадает в стадию личинок (личинка с длинным ворсиком) (дозревая) - вырастая выходит из организма хозяина и превращается в личинку с длинным ворсиком, превращающуюся в скорпиона и мухоловку и других опасных хозяина

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида
12,5	12,5	12,5	62,5	450000

Ответ (для записи решения):

Гр ♀ $X_H^D X_h^d$ × ♂ $X_H^D Y$
 некросоверхне $X_H^D X_h^d$ $X_H^D X_h^d$ $X_H^D X_h^d$ $X_H^D X_h^d$
 некрос F. $X_H^D X_H^D$ $X_H^D X_h^d$ $X_h^D X_h^d$ $X_h^D Y$
 здоров ♀ здоров ♀ здоров ♀ гемофилик и дальтоник
 ко кисти дальтонизма и гемофилии и гемофилик

кроссоверные G $\begin{pmatrix} X^D \\ X^d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X^D \\ X^d \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} X^D \\ X^d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y \end{pmatrix}$

кроссоверные F $X^D X^D$; $X^D X^d$; $X^D Y$; $X^d X^D$; $X^d X^d$; $X^d Y$

здоров ♀ цел- здоров ♀ цел- дактилик ♂

по косой цел- по косой цел-

целотипия дактилиция

целотипик и дактилик $X^d Y - 1/8 = 12,5\%$

целотипик $X^D Y - 1/8 = 12,5\%$

г. дактилик $X^d Y - 1/8 = 12,5\%$

здоровых $(X^D X^D; X^D X^d; X^D X^d; X^D X^d; X^D Y) - 5/8 = 62,5\%$

пары

пар основний, приходящийся на 1 морганиду:

(15 мин: 20 ~~мин~~) = 45 000 нукл

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 36-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Ступнишина
ИМЯ Анна
ОТЧЕСТВО Михайловна

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 36-11

5701

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- + (1) Адреналин
- (2) Окситоцин
- (3) Глюкокортикоиды
- (4) Эстрогены
- 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
- 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
- + (2) Яблоко
- + (3) Сочная однокостянка
- 4) Коробочка
- 2 5) Ложный сложный многоорешковый
- (6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
- + (2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
- 3 (3) Фибриноген возникает из тромбина
- + (4) Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
- 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
- + (6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- + (1) Шизофрения
- + (2) Фенилкетонурия
- 3 (3) Синдром Дауна
- (4) Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

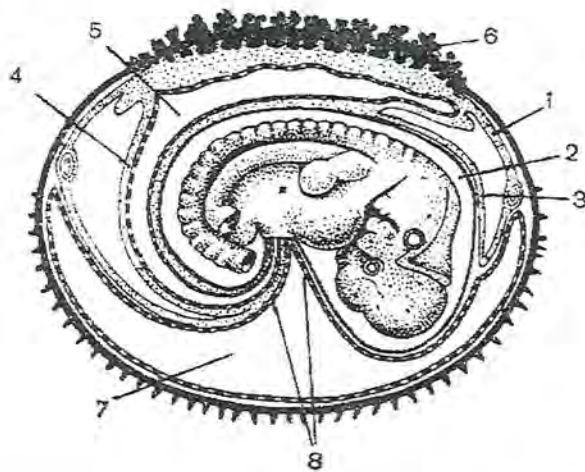
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Ж	Б	Д	В	А	Е	Г

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В	Б	Г	Д	Е	А

3 11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Б	А	АЗ	ЖЕ	В	Д	Ж	Г

5 12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	Г	А	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

- 1) Верхняя полая вена, нижняя полая вена, лёгочная вена
- 2) Правое предсердие +
- 3) • Присасывающее действие грудной клетки 0,5
- Артериальное / венозное давление 0,5
- Работа сердца под действием ионов Ca^{++} и K^{+} 0,5
- Способность клапанов вен не допустить обратного тока крови 0,5
- 4) При вдохе сосуды расширяются → давление падает
- При выдохе - сжимаются => давл. повышается

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

25
Ответ:

1. Соматотропин + 15
2.
3. Увеличиваются отдельные части тела. Например, язык достигает таких размеров, что не помещается во рту.
4. Во время формирования организма в детском и юношеском возрасте все пропорции тела одинаковы, в м.г. и про. растут все органы тела одинаково. У взрослого процесс формирования завершен, поэтому увеличиваются только отдельные части тела, без роста тела в целом.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?

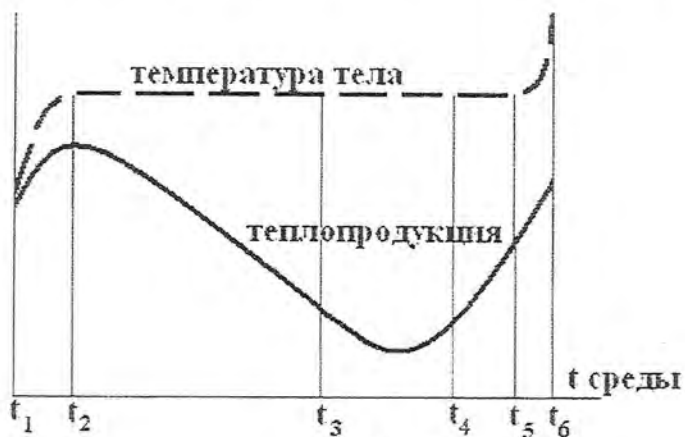


Ответ:

1. Вороний глаз —
2. Рододендрон + 1
3. Рододендрон —
4. Ч. Л. Т. П. + 1
5. Ягода + 1
6. Так как похолодание на зиму —
7. Изготовленные лекарства —

38

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды — с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

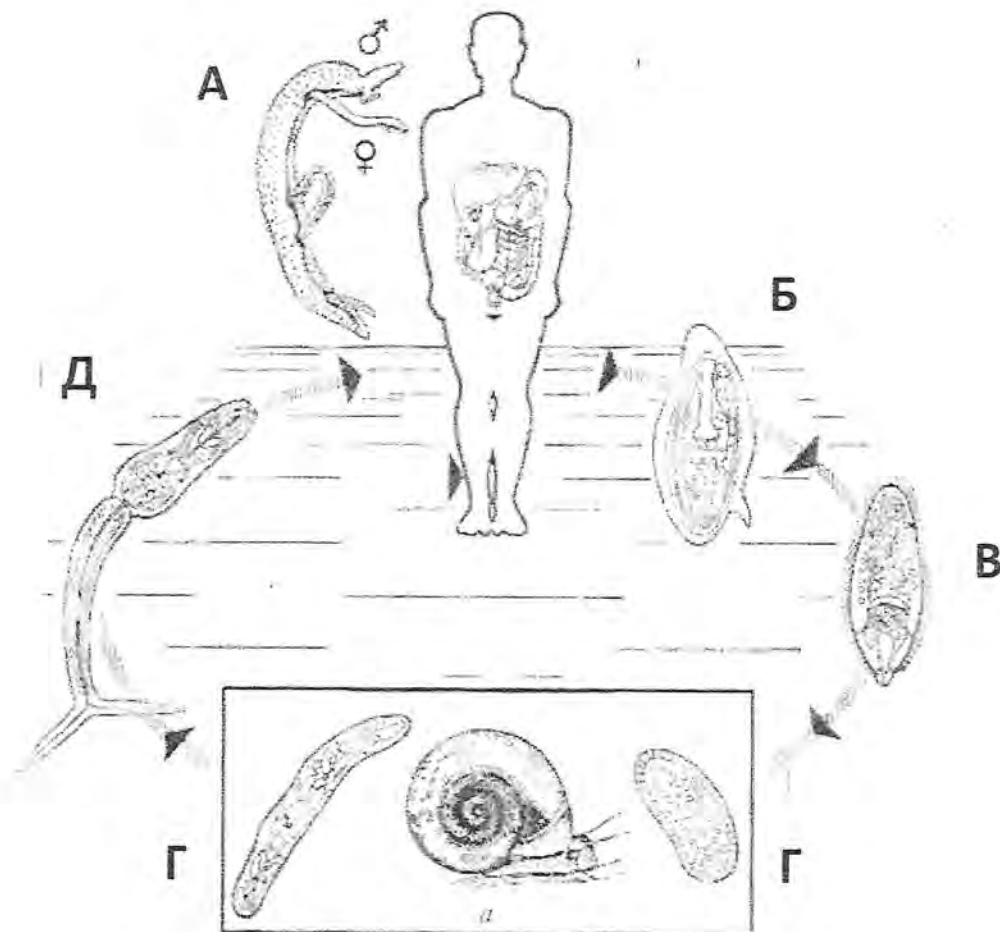
Ответ:

В хоре жабашии у тиграка сформировалось (вследствие прямого течения) острое распределение веса на нижних конечностях. Так шерстники они стали более волосатее и прочнее. Например, большая берцовая кость содержит

7

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
<u>A</u>	<u>Г</u>	<u>Б</u>	<u>В</u>	<u>Д</u>

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

2) Этот паразит относится к типу Ленточной черви.

Заражение им происходит при питье неочищенной воды или ~~или~~ при ~~или~~ употреблении в пищу молочных

3) Молочка: промежуточный хозяин. Здесь созревает спороциста паразита.

Человек: основной хозяин. Здесь происходит оплодотворение паразита.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
25%	0%	0%	75%	750000

Ответ (для записи решения):

1) На 1 морганиду приходится 750000 пар оснований

$$\frac{15\ 000\ 000}{20} = 750\ 000$$

2) см. на след. странице.

Если у здоровой женщины отец болен гемофилией и болен дальтонизмом, то вторая X-хромосома будет рецессивной по отношению к X-хромосоме, полученной от отца, по обоим признакам \Rightarrow у женщины:

Вано:	Объект:	Решение:
H-из нормальной свёрт. крови	женщина	P: ♀ $X_H^A X_h^a$ × ♂ $X_H^A Y$
h-из гемофилии	мужчина	♀ здоров. ♂ здоров.
A-из нормального зрения		G: (X_H^A) (X_h^a) (X_H^A) (Y)
a-из дальтонизма		
F ₁ : $X_H^A X_h^A$; $X_H^A Y$; $X_H^A X_h^a$; $X_h^a Y$		
здоров.	здоров.	здоров.
	гемофилия	дальтонизм

по фенотипу: 3 : 1 \Rightarrow 25% - вероятность рождения ребёнка гемофилией-дальтонизмом; 75% - здорового ребёнка

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 20-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Крауш
ИМЯ Никита
ОТЧЕСТВО Иванович

ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.

Шифр участника 20-14

Часть 1

6001

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 3
- + ① Адреналин
 - 2) Окситоцин
 - + ③ Глюкокортикоиды
 - 4) Эстрогены
 - + ⑤ Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
 - 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1
- 1) Семянка
 - + ② Яблоко
 - 3) Сочная однокостянка
 - ④ Коробочка
 - 5) Ложный сложный многоорешковый
 - ⑥ Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 2
- ① Тромбин преобразуется в протромбин
 - + ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
 - 3) Фибриноген возникает из тромбина
 - + ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
 - 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
 - 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 3
- + ① Шизофрения
 - + ② Фенилкетонурия
 - 3) Синдром Дауна
 - + ④ Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- 3 + ③ Образуются благодаря формированию временных связей
- 4 + ④ Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- 5 + ⑤ Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- 1 + ① Лейшманиоз
- 2) Холеру
- 3 + ③ Малярию
- 4 + ④ Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 1 + ① Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- 3 + ③ Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5 + ⑤ Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 1 + ① Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- 3 + ⑤ Фосфор
- 4 + ⑥ Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

3 9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Б	Г	А	В	Е	Ж	А

+ + + - - - -

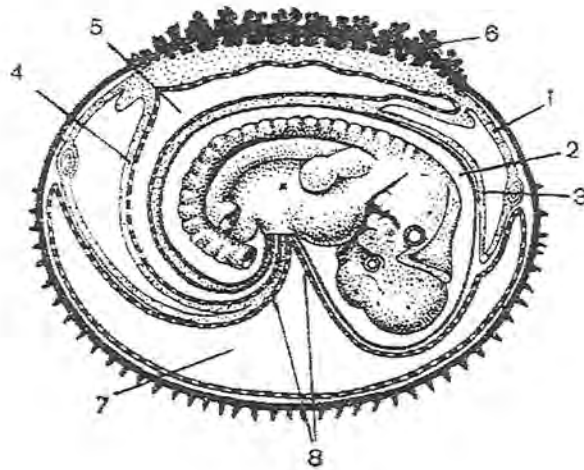
10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК — затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК — лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	Б	В	Е	Г	А	А

- - - - -

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	А	Ж	Е	Б	В	З	А	Г

+ + - - + + + +

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

+ - - + +

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

38 13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

1 - Верхняя и нижняя вена,

2 Правое предсердие

3 - а) давление создаваемое сердечной мышцей

б) ритмичные сокращения стенок крупных сосудов

в) работа скелетных мышц, в том числе мышц ног ("второе сердце" организма)

г) сила гравитации, тянущая кровь вниз

д) наличие клапанов в крупных венах, обеспечивающих одностороннее движение крови вверх

е) разница давления в сосудах заставляет кровь двигаться в область с меньшим давлением.

4 во время вдоха повышается —

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: 1. О соматотропном гормоне (гормоне роста) +1
2. Об акромегалии +1
3. Разрастание костей рук, стоп, носа, ушей, увеличение массы соединительной ткани и размеров внутренних органов. +1
4. Человек растёт в высоту до сур. возраста, после которого закрываются зоны роста и кости перестают расти в длину. Если гормон роста будет в избыт. кол-ве до их закрытия, то будет развиваться гигантизм, в связи с активным ростом костей в длину. У взрослого человека эти зоны закрыты и рост костей в длину невозможен, в связи с этим активно начинают разрастаться другие соедин. ткани. +2

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

1 Лютик —

2 Двудольные +

3 $\underbrace{Ч_4 \ A_4 \ C_5 \ T_4 \ P_{(10)}}_{+} \ \underbrace{C_5 \ A_4 \ T_4 \ P_1}_{-}$

4 Пасленовые +

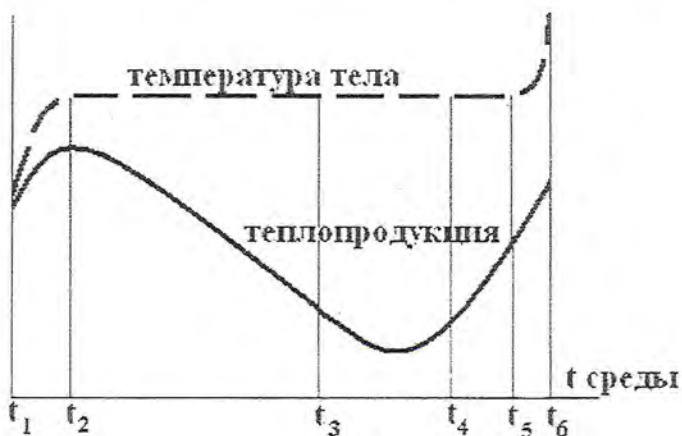
5 Ягода +

6 Из-за своего яркого цвета —

7 - Избавление от кишечных паразитов —

6

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды — с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

1. к ~~Темнохладнокровным~~ теплокровным м. (гомойотермным)

2. Птицы: серый голубь; млекопитающие: благородный олень

3. t_1 - мин. значение температур; t_6 - max

$t_2 - t_5$

+ к ~~Хладнокровным~~ (пойкилотермным)

2 ~~Заморозки, рыбы, пресмыкающиеся~~

③ t_1, t_6 - min значение t° , t_6 - max; $t_2 - t_5$ - интервал с max и постоянной t° окр. среды; $t_3 - t_4$ - интервал максимальной минимизации теплопродукции.

+ ①. Теплокровные (гомойотермные)

+ ②. Птицы: серый голубь; млекопитающие: благородный олень

+ ③. Наличие поджирной жировой клетч., волосной (перевой) покров, высокий уровень обмена в-в

+ изменение темп-ры $t_1 - t_2$ связано с повышением t° окр. среды - животному просто не нужно тратить много энергии на её поддержание.

$t_5 - t_6$ - t° окр. среды начала снижаться и организм стал тратить больше энергии на поддерж. собственной t°

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Большая берцовая кость относится к трубчатым костям, изнутри она полая и имеет внутреннюю перелопатку, трубчатая структура кости придает ей высокую прочность при вертикальном

сложится. Также особую прочность ей придает её состав. Органические и неорганические в-ва, из которых она состоит, придают ей твёрдость и вместе с тем упругость, что также значительно повышает её прочность.

3 18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

В образовании голоса участвуют: гортань, голосовые связки +1

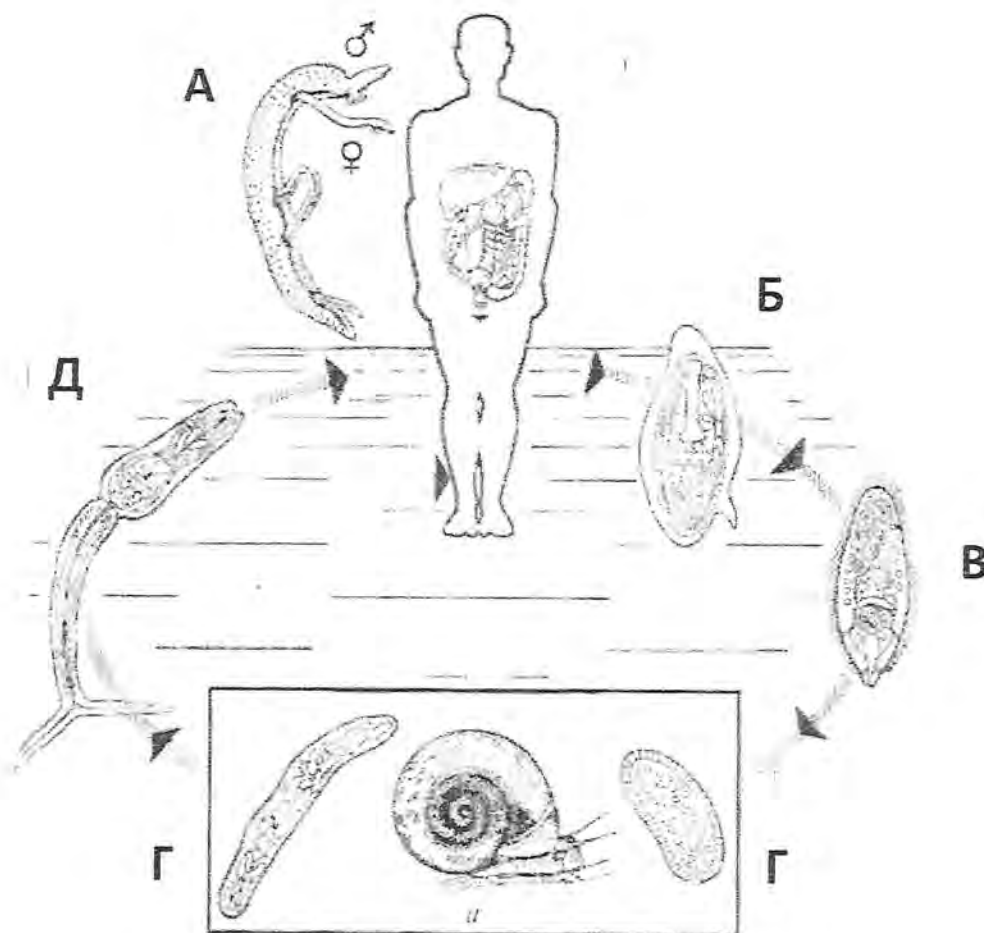
В бр. непрерывной речи: губы, язык. +1

Голос образуется за счёт воздуха, проходящего по гортани через голосовые связки. Проходя через них, воздух заставляет их совершать колебания с определённой частотой, их мы и воспринимаем как голос.

При этом, от длины голосовых связок зависит тембр голоса. Так, более длинные связки колеблются с меньшей частотой и голос звучит "ниже". У коротких наоборот - кол. меньше больше и голос звучит "выше" +1

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	В	Б	Г	Д

+

-

+

-

+

3

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

- 3 человек-окончательный хозяин, все организмы происходят половое размножение паразита +1
малый круговик - промежуточный хозяин - рост и развитие паразита (бесполое размножение) +1
- 2 Через улотр. в пищу заражённых продуктов питания 0

25. 20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида
12,5 %	12,5 %	12,5 %	62,5 %	750 000

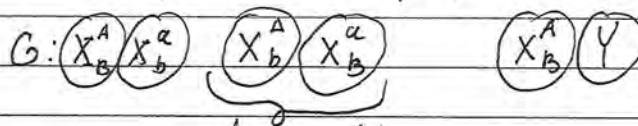
+ 2

Ответ (для записи решения):

5. $\frac{15\,000\,000 \text{ пар. н.}}{20 \text{ морган}} = \frac{750\,000}{1}$

Дано	Решение
X^a - ген гемофилии	Окр. генотипов родителей
X^b - ген дальтонизма	Мать здорова, но её отец болен
X^A - ген норм. сверт. крови	по боим признакам, а значит - оба гена рецессивные и мать - гетерозиготна;
X^B - ген норм. цвет. зрения	её генотип - $X_B^A X_b^a$
	2) отец здоров, его генотип $X_B^A Y$
	3) составим схему скрещивания

$$P: \underset{\text{норма}}{\text{♀ } X_B^A X_b^a} \times \underset{\text{норма}}{\text{♂ } X_B^A Y}$$



красноцветные?

$$F_1: \begin{array}{cc} X_B^A X_B^A & X_B^A Y \\ \text{норма} & \text{норма} \end{array} \quad \begin{array}{cc} X_B^A X_b^a & X_b^a Y \\ \text{норма} & \text{гемор. дальтон.} \end{array} \quad \begin{array}{cc} X_B^A X_b^A & X_B^A Y \\ \text{норма} & \text{дальтон.} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} X_B^A X_b^a & X_b^a Y \\ \text{норма} & \text{гемор.} \end{array}$$

Ответ:

$$\begin{aligned} \text{гемор.+дальтон.} &= \frac{1}{8} = 12,5\% \\ \text{дальтон.} &= \frac{1}{8} = 12,5\% \\ \text{гемор.} &= \frac{1}{8} = 12,5\% \\ \text{норма} &= \frac{5}{8} = 62,5\% \end{aligned}$$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 79-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Чекренива
ИМЯ Анастасия
ОТЧЕСТВО Геннадьевна

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 79-11

Часть 1

56 Т.з

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 2
- 1) Адреналин
 - 2) Окситоцин
 - + ③ Глюкокортикоиды
 - ④ Эстрогены
 - + ⑤ Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
 - 6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 2
- 1) Семянка
 - + ② Яблоко
 - + ③ Сочная однокостянка
 - 4) Коробочка
 - 5) Ложный сложный многоорешковый
 - ⑥ Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1
- ① Тромбин преобразуется в протромбин
 - 2) Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
 - ③ Фибриноген возникает из тромбина
 - + ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
 - 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
 - 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 2
- ① Шизофрения
 - + ② Фенилкетонурия
 - 3) Синдром Дауна
 - + ④ Арахнодактилия

- ⑤ Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 3
- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
 - 2) Для всех представителей вида
 - + ③ Образуются благодаря формированию временных связей
 - + ④ Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
 - + ⑤ Не имеют готовых рефлекторных дуг
 - 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- 3
- + ① Лейшманиоз
 - 2) Холеру
 - + ③ Малярию
 - + ④ Сонную болезнь
 - 5) Чесотку
 - 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- 3
- + ① Брюшная аорта
 - 2) Легочные вены
 - + ③ Легочные артерии
 - 4) Нижняя полая вена
 - + ⑤ Легочный ствол
 - 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- 2
- 1) Азот
 - 2) Кислород
 - 3) Водород
 - + ④ Углерод
 - + ⑤ Фосфор
 - + ⑥ Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

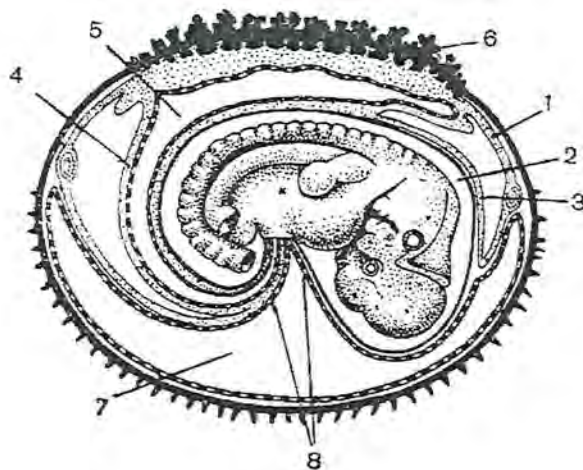
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	в -	г +	ж +	а +	ж -	в -	д -

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А: Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	н -	б -	е -	д +	а +	в -

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Б — ж +	З —	Д —	В +	Г —	А +	Е —	

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б +	Г +	А +	Д +	В +

Часть 3

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

4
Ответ:

1. Верхняя и нижняя полая вены. 1
2. Кровь попадает в правое предсердие. 1
3. Сокращение мышц сердца (сердечная мышца) 0,5
Сокращение мышц кишечника, которое также подталкивают кровь (скелетные мышцы) 0,5
Клапаны в венах, толкающие кровь 0,5
Разница давлений 0,5
4. Давление увеличивается, кровь идет быстрее, сердце начинает биться сильнее.

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

- 3
1. О каком гормоне идет речь?
 2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
 3. Опишите признаки этого заболевания?
 4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: Речь идет о гормоне роста, вырабатываемом гипофизом. У взрослого человека может возникнуть акромегалия. Это заболевание, когда резко начинается разрастание рост отдельных частей тела (часто встречается у черепахов). Т.е. рост человека прекращается к 21 году, но избыток гормона роста не может активировать рост человека в высоту.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

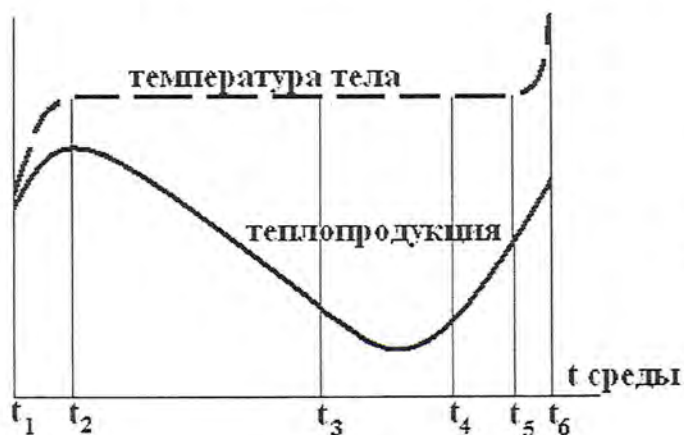
- 4
1. Назовите это растение.
 2. К какому классу оно принадлежит?
 3. К какому семейству оно относится?
 4. Укажите формулу цветка.
 5. Определите тип плода данного растения.
 6. Почему растение получило такое название?
 7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

Растение беладонна. Окажется к классу двудоль-
ное, семейству пасленовые. 4б) А(2) П(3) Т(3).
Тип плода Ягода Другое название растения,
~~белый ягода~~. Растение обладает наркотически-
ми свойствами. В медицине применяется —
в качестве расслабляющего средства.

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды — с другой.



0

2

- Ответ:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- 1

Костная ткань в теле кости образует канальца. Эти канальца вставлены друг в друга. Расположены они перпендикулярно попу. Т.е. перпендикулярно

силе тяжести. Поэтому все то есть
направлено вверх все канальцев. Из-за
этого тем самым берцовый кости
такие прочные и способно выдерживать
гру в несколько раз больше массы собствен-
ной. Именно поэтому переноса большого
берцовый кости происходят перпенди-
кулярно оси канальцев

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

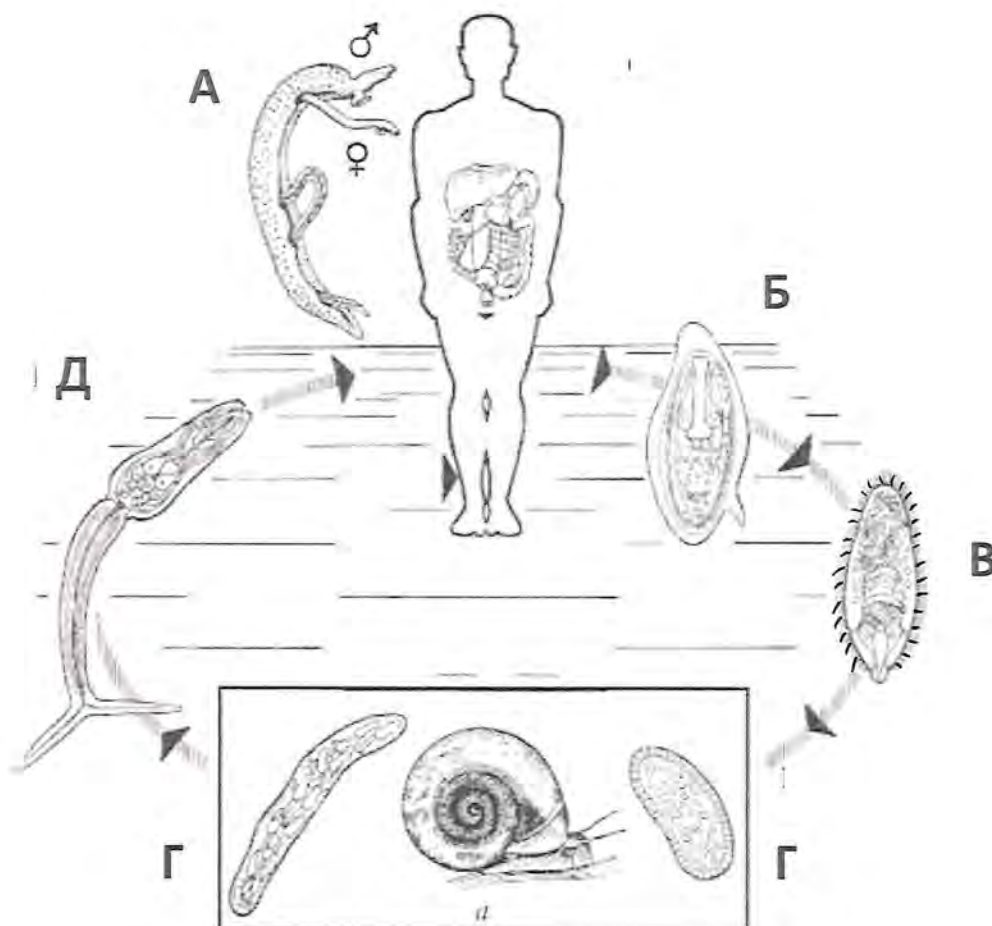
Ответ:

Образование звуков происходит только
на воде. Сначала воздух находится
в легких. Оттуда по трахеи воздух
подходит к гортани. В гортани находятся
голосовые связки. Если эти связки натя-
нуты, то происходит образование звука,
т.к. щель становится щелью и воздух
начинает колебаться (то образуется
звук). Затем в ротовой полости проис-
ходит разделение на звуки при
помощи языка, зубов и (нижнего щек)
щек.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

5

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
A +	Г +	Б +	В +	Д +

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

2

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

2. Заражение хорька (окончательное) осуществляется через пищу (загрязненную воду).
 3. Основной хорьки - хищник. В его теле происходит половое размножение. Так же в этом хорьке парит живот (постоянно после рождения) получая всё необходимое для жизни (питание, "среду обитания").
 Промежуточной хорьки - малый прудовик. В его теле происходит бесполое размножение. Это временный хозяин.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./1 морганида
0%	0%	0%	0%	0,45 млн. п.н.

Ответ (для записи решения):

20 морган = 20% : 15 = 20% ⇒ 1% = $\frac{15}{20} = 0,45$ пар нуклеотидов на 1 морганиду

A - ген крови; a - ген гемоф.
 B - ген крови; b - ген дальт.

♀ $X^{a_1}Y$ × ♂ $X^{a_2}Y$
 $B||B$ $B||B$

G: $\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_1 \\ B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_2 \\ B \end{pmatrix}$

F₁: $\begin{matrix} A||A & a_1||A & A||A & a_2||A \\ B||B & B||B & B||B & B||B \\ 39. & 39. & 39. & 39. \end{matrix}$

Все генотипы згеполот.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 111-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Щербанова
ИМЯ Виктория
ОТЧЕСТВО Андреевна

2/7 59

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 11-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 1) Адреналин
— 2) Окситоцин
+ ③ Глюкокортикоиды
— ④ Эстрогены
+ ⑤ Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
6) Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 1) Семянка
+ ② Яблоко
+ ③ Сочная однокостянка
+ ④ Коробочка
+ ⑤ Ложный сложный многоорешковый
6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
+ ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
3) Фибриноген возникает из тромбина
+ ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
— ⑤ Тромб образует нерастворимый фибрин
— 6) Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 1) Шизофрения
+ ② Фенилкетонурия
3) Синдром Дауна
+ ④ Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- ⑥ Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + ③ Образуются благодаря формированию временных связей
- ② — 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + ⑤ Не имеют готовых рефлекторных дуг
- ⑥ Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- 1) Лейшманиоз
- ② Холеру
- ① + ③ Малярию
- 4) Сонную болезнь
- ⑤ Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + ① Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- ③ + ③ Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- + ⑤ Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + ① Азот
- 2) Кислород
- ③ 3) Водород
- 4) Углерод
- + ⑤ Фосфор
- + ⑥ Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

3

Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Ж	Г	Д	Е	В	Б	А

— + + — + — —

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

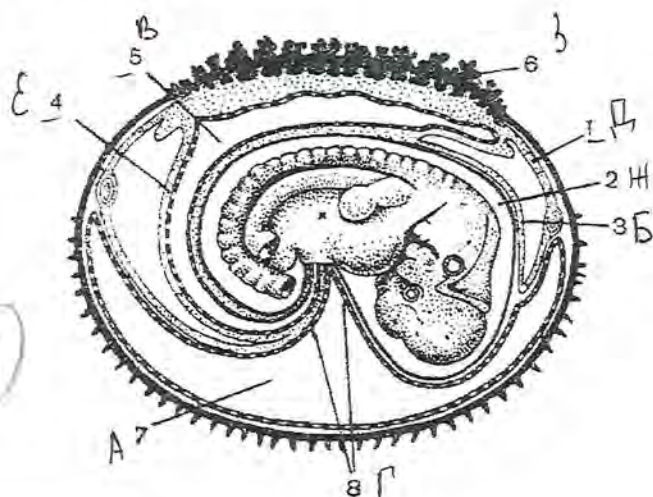
1

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК — затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК — лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	Д	Г	В	Б	Е	А

— + — — — —

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	Д	Ж	Б	Е	В	З	А	Г

+ + + + + + + + +

12. На рисунках показан скелет плавника кистеперой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	А	Г	Д	В

+ - - + +

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

- ① Нижние и верхние полые вены 1
- ② в правое предсердие 1
- ③ 1) Разность давлений 0,5
2) венозные клапаны 0,5
3) сокращения мышц 0,5
4) присасывающее действие грудной клетки 0,5
- ④ При вдохе давление в сосудах повышается, при выдохе понижается.

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом — к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

5

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ: ① соматотропный гормон гипофиза; ② акроме- 1 1
галия ③ не соответствия пропорций тела; нарушение 1
работы кровеносной, дыхательной, опорно-двигательной
систем органов. ④ Т.к. соматотропин регулирует интен-
сивность роста человека; интенсивно растет человек
в детском возрасте, поэтому избыток гормона
приводит к гигантизму; у взрослого человека
рост менее интенсивен или отсутствует, 2
поэтому симптомы иные другие.

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

3

1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?

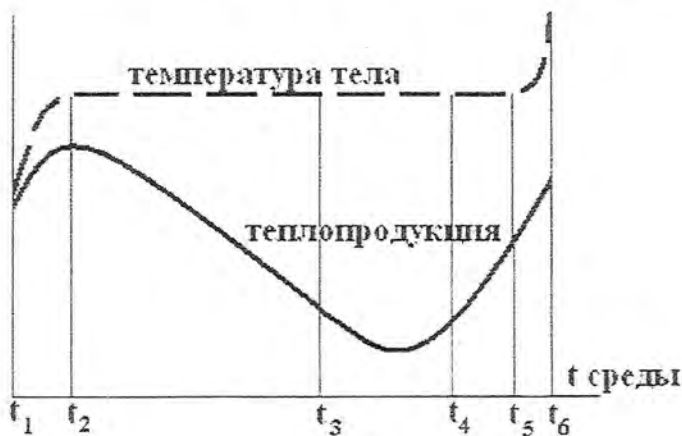


Ответ:

① дурман; ② мал двудольные ③ семейство
пасленовый ④ $45 \cdot 1(3) + 2 \cdot 15 \cdot 1(3)$ ⑤ плод коч. лодка
⑥ имеет специфический запах - ⑦ растение
ядовитое, применяется в фармакологии

1 1
1

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ?
4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ?
5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

6 Ответ:

① теплокровный; ② птицы, млекопитающие 1 1
③ t_1 - нижний предел выносливости; t_6 - верхний предел выносливости. Означают за их пределами существует жизнь; интервал $t_2 - t_5$ "зона жизни" 1
в данном диапазоне организм полностью приспособлен; $t_3 - t_4$ - наиболее благоприятный для 1
организма значение фактора ④ Морфологические: строение дыхательной и кровеносной систем (4-камп. сердце, легкие, легкие у птиц) особ. стр. 1
покровов тела. Физиологические: полностью изолированы внутренней и внешней среды, а также нервной системы. В данных зонах знач. фактора подводит к пределам, выносливость организма превышает, наруш. 1
устойчивость обмена - в-в.

- 1
17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

М.к. кость берцовая кость - трубчатая кость, внутри нее имеется полость, такая прочность, твердость и упругость кости придает сам кальций, фосфор и др. орган. в-в.

18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

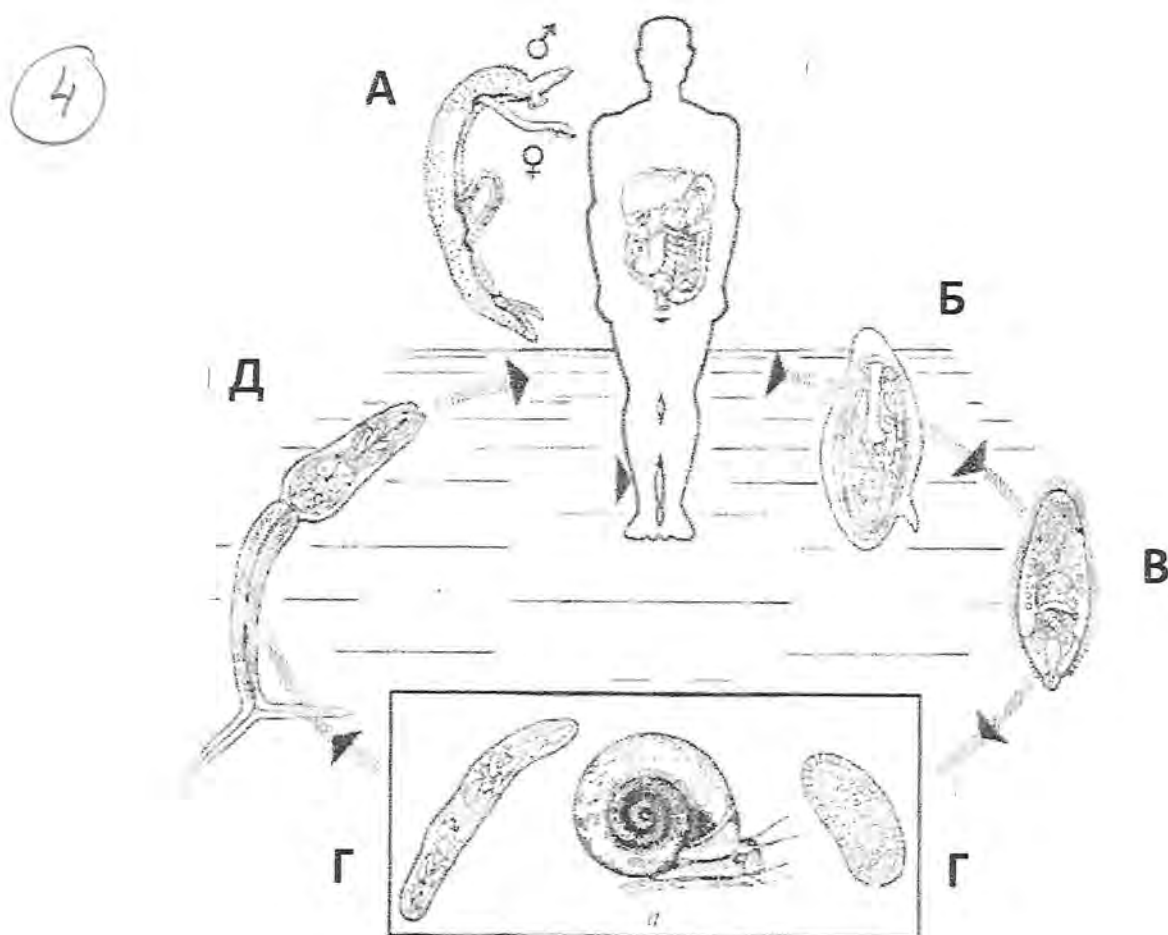
Ответ:

2 Мышцы, околоушного канала, гортань, 1
в голосообразовании.

Из первого центра по двигательным
нервам идет сигнал приводит к
мышцам, в мышцы возбуждаются, свдвиг
пателлируется, потом воздух (выдох) он
колеблет, происходит голосообразование (гортань
вып. заднюю ф-цию перекрывает ~~в~~
тицевод)

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
А	Б	Г	В	Д

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?
3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

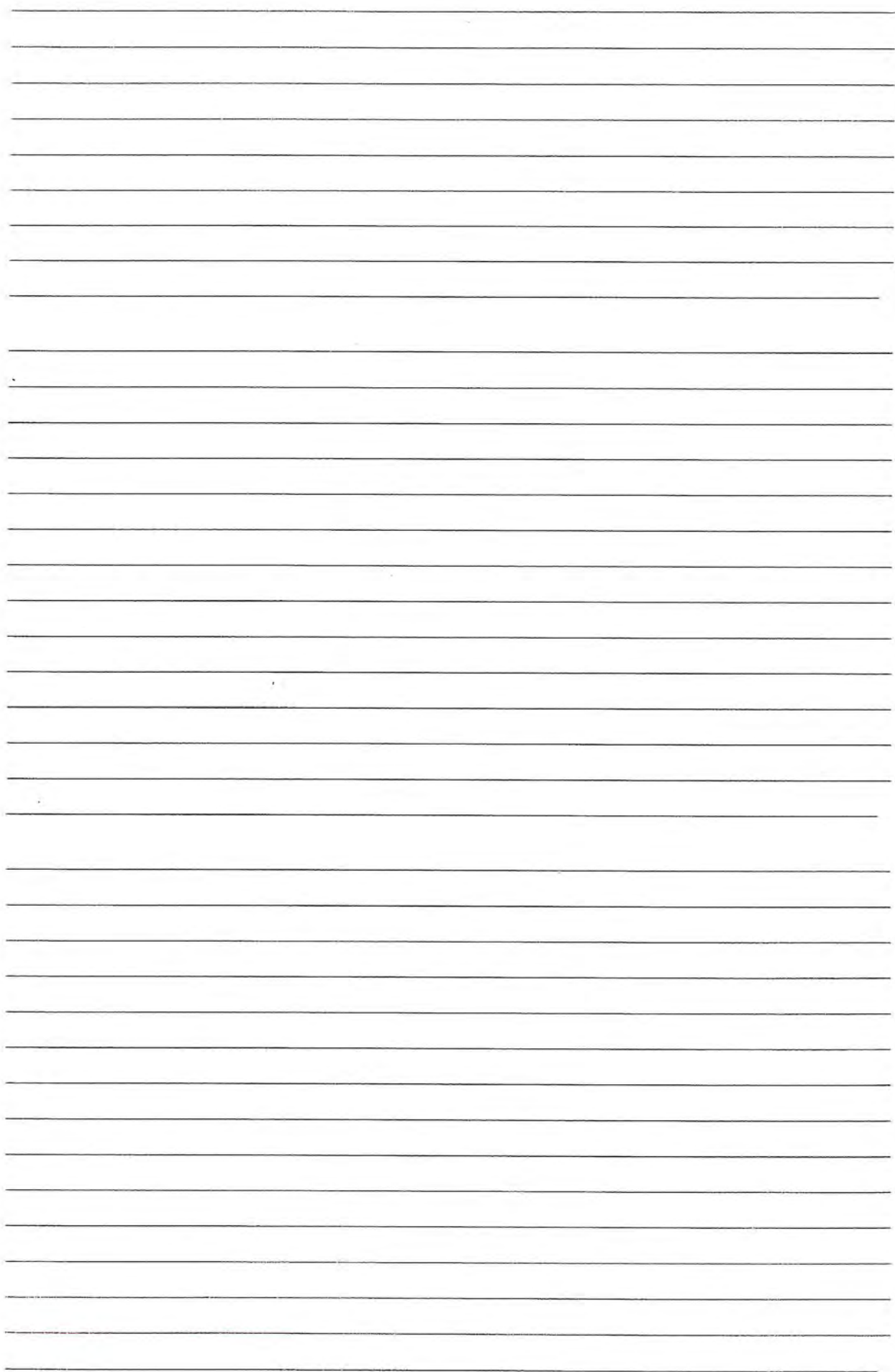
Ответ на вопросы 2 и 3:

- ② Через сырую воду, невымытые фрукты, овощи
 ③ Человек - окончательный хозяин, промежуточный хозяин.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свёртывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребёнок	5. Пар нукл./ 1 морганида

Ответ (для записи решения):



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 17-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

ФАМИЛИЯ Яныкина
ИМЯ Ксения
ОТЧЕСТВО Вячеславовна

56,50

**ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ.**

Шифр участника 17-11

Часть 1

ВЫБЕРИТЕ 3 ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ 6.

1. Какие гормоны обеспечивают общий адаптационный синдром (Г. Селье)?

- 18
- + ① Адреналин
 - 2) Окситоцин
 - 3) Глюкокортикоиды
 - ④ Эстрогены
 - 5) Кортикотропный гормон (аденокортикотропный гормон)
 - ⑥ Соматотропный гормон

2. Для представителей семейства розоцветные характерно образование следующих типов плодов:

- 25
- ① Семянка
 - + ② Яблоко
 - + ③ Сочная однокостянка
 - 4) Коробочка
 - 5) Ложный сложный многоорешковый
 - 6) Ягода

3. Выберите три верных ответа, описывающих механизм свертывания крови:

- 35
- 1) Тромбин преобразуется в протромбин
 - + ② Тромбин влияет на преобразование фибриногена в фибрин
 - 3) Фибриноген возникает из тромбина
 - + ④ Тромб образуется из нерастворимых нитей фибрина
 - 5) Тромб образует нерастворимый фибрин
 - + ⑥ Повреждение стенки сосуда

4. К генным наследственным болезням человека относятся:

- 18
- 1) Шизофрения
 - 2) Фенилкетонурия
 - ③ Синдром Дауна
 - + ④ Арахнодактилия

- 5) Синдром Клайнфельтера
- 6) Синдром «кошачьего крика»

5. И.П. Павлов считал, что условные рефлексы обладают следующими характеристиками:

- 1) Имеют постоянные рефлекторные дуги,
- 2) Для всех представителей вида
- + 3) Образуются благодаря формированию временных связей
- + 4) Вырабатываются на любой воспринимаемый организмом раздражитель
- + 5) Не имеют готовых рефлекторных дуг
- 6) Относительно постоянные, мало изменяющиеся

6. Из перечисленных болезней простейшие вызывают:

- + 1) Лейшманиоз
- 2) Холеру
- + 3) Малярию
- 4) Сонную болезнь
- 5) Чесотку
- 6) Бешенство

7. Выберите сосуды, по которым кровь движется от сердца к органам:

- + 1) Брюшная аорта
- 2) Легочные вены
- + 3) Легочные артерии
- 4) Нижняя полая вена
- 5) Легочный ствол
- 6) Яремная вена

8. Недостаток каких элементов изображенное на рисунке растение восполняет за счет насекомых?

- + 1) Азот
- 2) Кислород
- 3) Водород
- 4) Углерод
- 5) Фосфор
- 6) Калий



Часть 2

ЗАДАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ

9. Сопоставьте названия белков с их функциями в организме человека. Ответ запишите в таблицу.

Белок	Функция
1. Трипсин	А. структурная
2. миозин	Б. каталитическая
3. гемоглобин	В. защитная
4. тубулин	Г. двигательная
5. гаммаглобулин	Д. транспортная
6. инсулин	Е. сигнальная
7. казеин	Ж. трофическая

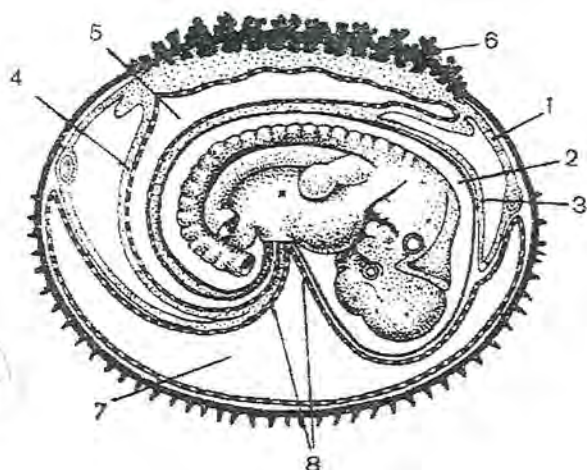
Белок	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Функция	Ж	Б	Д	В	Е	Б	А

10. В процессе репликации ДНК принимает участие множество ферментов. Определите соответствие ферментов и их функций в процессе репликации.

Фермент	Выполняемая функция
1. РНК – затравка или РНК-праймер	А. Разрывает одну из цепей ДНК и дает ей возможность свободно вращаться вокруг другой цепи, что снимает напряжение в спирали ДНК
2. ДНК-полимераза	Б. Разрывает водородные связи и двойная спираль расплетается
3. ДНК-геликаза	В. Активация репликации
4. ДНК – лигаза	Г. Синтез цепи ДНК
5. ДНК-топоизомераза	Д. Сшивание фрагментов ДНК
6. Дестабилизирующие белки	Е. Фиксация одноцепочечной ДНК

Фермент	1	2	3	4	5	6
Функция	В	Г	Б	Д	А	Е

11. На рисунке показана схема строения двенадцатидневного эмбриона крысы. Определите, какие структуры обозначены под какими номерами и внесите в таблицу.



Структуры:

- А) полость желточного мешка
- Б) амнион
- В) полость аллантоиса
- Г) пупочный канатик
- Д) серозная оболочка
- Е) стенка аллантоиса
- Ж) амниотическая полость
- З) утолщение хориона

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8
Структура	З	Б	А	Г	В	Е	Ж	Д

12. На рисунках показан скелет плавника кистепёрой рыбы и скелет передней конечности древнего земноводного (стегоцефала). Укажите, какие гомологичные отделы обозначены цифрами.



Элементы строения конечности:

- А) локтевая кость
- Б) плечевая кость
- В) фаланги пальцев
- Г) лучевая кость
- Д) кости запястья

Обозначения	1	2	3	4	5
Структура	Б	Г	А	Д	В

ЗАДАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РАЗВЕРНУТОГО ОТВЕТА

13. На возврат венозной крови в сердце оказывает влияние присасывающее действие грудной клетки и другие механизмы.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите сосуды, по которым венозная кровь попадает в сердце.
2. В какую часть (камеру) сердца попадает эта кровь?
3. Какие механизмы обеспечивают движение крови по сосудам? Укажите не менее 4-х механизмов.
4. Каким образом изменяется давление в сосудах, несущих кровь в сердце в зависимости от фаз дыхательного цикла.

Ответ:

- 3,5
1. Нижняя и верхняя полая вены
 2. Правое предсердие
 - 3 а) артериальное давление
б) присасывающее действие грудной клетки
в) сокращение скелетных мышц
г) действие силы гравитации
 4. при вдохе присасывающее действие грудной клетки увеличивается → скорость крови в венах возрастает
при выдохе действие уменьшается → скорость крови снижается.

14. Известно, что избыток определенного гормона в детском и юношеском возрасте приводит к гигантизму, а во взрослом – к другому заболеванию.

Ответьте на вопросы:

1. О каком гормоне идет речь?
2. Какое заболевание возникает у взрослого человека?
3. Опишите признаки этого заболевания?
4. Почему симптомы заболевания зависят от возраста?

Ответ:

- 15 1. Соматотропин (передняя доля гипофиза).
- 18 2. Акромегалия
- 75 3. Увеличение отдельных частей тела.
- 26 4. У детей заболевание распространяется на всё тело и на рост. У взрослых на отдельные части (карипс, увеличение рук)

15. Это ядовитое растение. Русское название рода переводится с итальянского как «красивая женщина». Ответьте на вопросы:

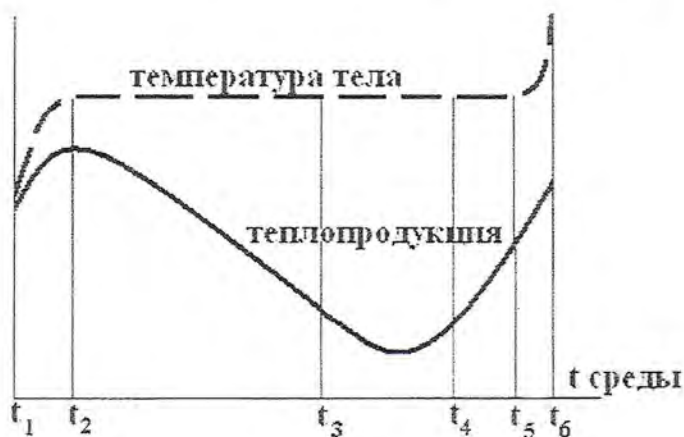
- 4 1. Назовите это растение.
2. К какому классу оно принадлежит?
3. К какому семейству оно относится?
4. Укажите формулу цветка.
5. Определите тип плода данного растения.
6. Почему растение получило такое название?
7. С какой целью оно применяется в медицине?



Ответ:

1. Картофель
- 18 2. Двудольные
- 18 3. Тасманы
- 18 4. Ч/Б Т/П
- 18 5. Молода (качественная)
- 18 6. Три внешних процесса "растения-эко-вещной" прож. Три качества внешнего мира: тепло, влага и плодородие. Число растений не из цветов, а из подпочвенной воды. Число растений не из внешнего мира.

16. Проанализируйте рисунок. На рисунке показана зависимость между температурой тела животного и интенсивностью его теплопродукции с одной стороны и температурой окружающей среды – с другой.



Ответьте на вопросы:

1. К какой эколого-физиологической группе относится животное?
2. Приведите примеры таких животных.
3. Что означают величины t_1 и t_6 ; интервал от t_2 до t_5 ; интервал от t_3 до t_4 ? 4. Какие морфологические и физиологические адаптации позволяют таким животным удерживать температуру тела на одном уровне в зоне от t_2 до t_5 ? 5. С чем связано изменение теплопродукции в зоне от t_1 до t_2 и ее повышение в зоне от t_5 до t_6 ?

Ответ:

- 1) теплокровное животное
2) млекопитающие - кролики, собаки и др.
3) пониженные t° окр. среды - t_1 и t_6
повышенные t° окр. среды - t_2 - t_5
 t° окр. среды примерно постоянны в зонах - t_3 - t_4
4) четырехкамерное сердце, густая шерсть (перевод) покров.
5) при понижении t° окр. среды, теплопродукция возрастает - t_1 - t_2 и t_5 - t_6 .

17. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдерживать груз массой в 1500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, обладает прочностью, твердостью и упругостью?

Ответ:

Здесь расположено компактное в-во снаружи, придавая прочность, и губчатое в-во, придавая легкость. Ориентированные в-ва поворачивают кость, сохраняя

25 иметь упругость, а шероховатости
сохранять прочность.

3 18. Назовите анатомические структуры, которые принимают участие в образовании голоса. Объясните процесс голосообразования.

Ответ:

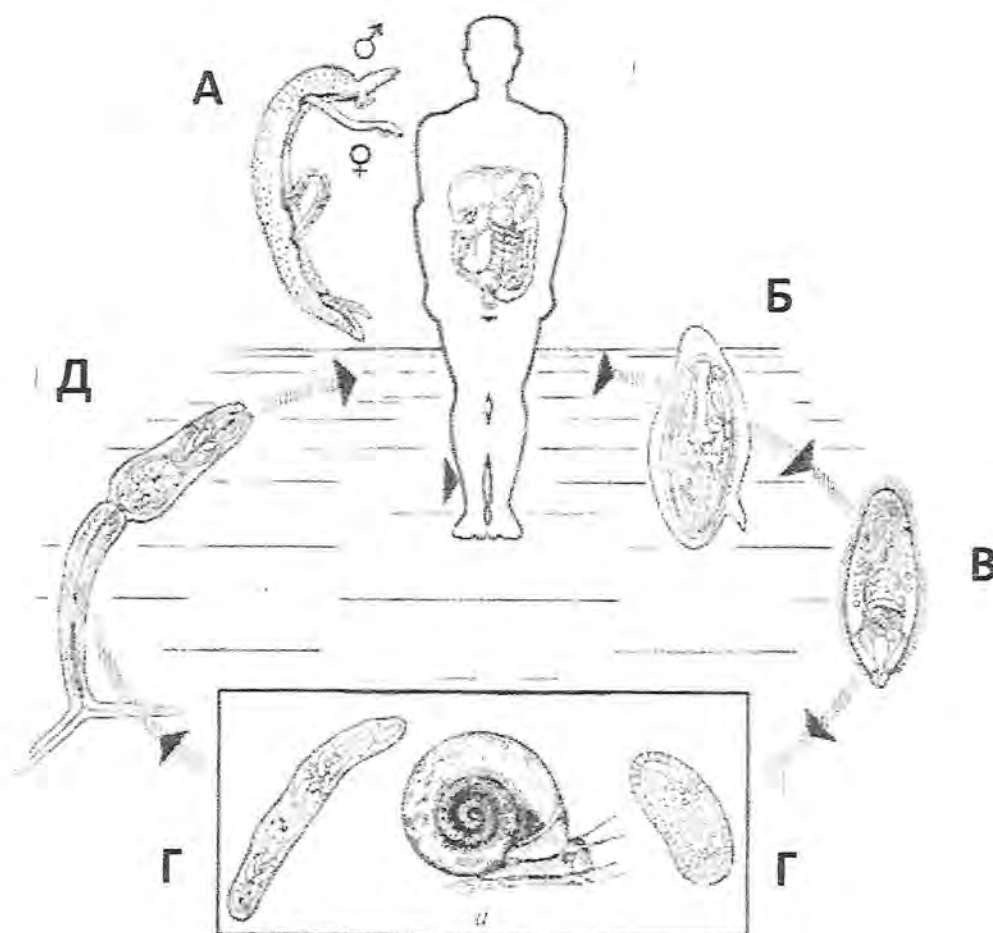
1) ротовая полость, гортань и легкие.

В гортани - свист и шепеление.

2) При выдохе из легких воздух проходит в гортань, и, проходя между свистками, в шепеление, и при этом создается звук. Ротовая полость и органы, расположенные в ней, позволяют создавать определенные формы звуков.

19. На рисунке изображена схема жизненного цикла паразита.

1. Установите соответствие между названиями различных стадий развития паразита и буквенными обозначениями на схеме. Ответы внесите в таблицу.



Половозрелая форма паразита	Спороциста	Яйцо	Мирацидий	Церкарий
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>B</i>	<i>Б</i>

2. Каким способом осуществляется заражение окончательного хозяина?

3. Назовите хозяев этих паразитов. Укажите роль каждого хозяина.

Ответ на вопросы 2 и 3:

1) через шерсть баку, и швейные ручки.

2) Скокательный хорей - человек - в нем происходит половое размножение паразита.

25

Трошечный хорей - человек (всего 12 видов) - бесполое размножение паразита.

20. Генетическое расстояние между расположенными на X-хромосоме геном фактора свертывания крови и локусом генов цветового зрения составляет 20 морганид. Расстояние между ними по геномной карте составляет 15 миллионов пар нуклеотидов. Рассчитайте вероятности рождения детей с различными фенотипами в семье здорового мужчины и здоровой женщины, чей отец болел гемофилией и дальтонизмом одновременно. Укажите эти вероятности в процентах, укажите, сколько пар оснований у человека приходится на 1 морганиду:

1. Гемофилик-дальтоник	2. Только гемофилик	3. Только дальтоник	4. Здоровый ребенок	5. Пар нукл./ 1 морганида
6 %	18,5%	18,5%	57%	$75 \cdot 10^4$

Ответ (для записи решения):

$$\frac{15 \cdot 10^6}{20} = 7,5 \cdot 10^5 = 75 \cdot 10^4$$

