

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 05-53

ВТОРОЙ ТУР

**Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»
(биология)**

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Кисляца Михаил Игнатович

(фамилия, имя, отчество)

Время начала: 10:03

Время окончания: 12:02

Подпись участника 

Ростов-на-Дону,
10 марта 2024 года

ЗАДАНИЕ № 1

ВАРИАНТ № 3

1.1. Определение правильности утверждений. В матрице ответов знаком «+» укажите свое решение в графе «Да» (утверждение верно) или «Нет» (утверждение неверно)

№	Утверждение	Да	Нет
1	Гидролазы - ферменты, катализирующие реакции гидролиза	+	
2	Железобактерии являются автотрофными хемотрофами		+
3	Молекула АТФ содержит три макроэргические связи		+
4	Гормоны - регуляторы процессов роста и развития организмов	+	
5	Гликозиды входят в состав нуклеиновых кислот		+
6	Структура ДНК была смоделирована К.Корренсом и Ф.Криком в 1940 году	+	
7	Количество ДНК в соматических клетках человека $6,6 \cdot 10^{-12} \text{Г}$	+	
8	Стероиды и жирорастворимые витамины являются простыми липидами		+
9	Рибосомальная РНК составляет до 80% всей РНК клетки	+	
10	Расстояние между генами измеряют в нанометрах		+
11	Ареал- это территория, занимаемая биогеоценозом		+
12	Правило экологической пирамиды- это потеря 10% энергии на каждой ступени питания	*	+
13	Биокосное вещество биосферы образуется в результате совместной деятельности организмов и абиогенных процессов	*	
14	К невозполнимым природным ресурсам относят руду, уголь, нефть	+	
15	Основным источником загрязнения атмосферы считают автотранспорт		+
16	Индикаторами загрязнения окружающей среды являются лишайники	+	
17	На территории Ростовской области находится заповедник Маныч-Гудило	+	
18	Первой была заселена живыми организмами наземно-воздушная среда		+
19	Изменение численности амурских тигров происходит на организменном уровне		+
20	Недостаток кислорода является ограничивающим фактором распространения растений на большие глубины океана		+

1.2. Заполните пропуски в тексте, вставьте необходимые слова (термины).

1. Субединицы рибосом образуются в ядрышках 1
2. ДНК митохондрии находится в матриксе 1
3. Пластиды, выполняющие запасную функцию называют _____ 0
4. Гликолиз происходит с образованием молочата, 2 АТФ 0
5. Пластический обмен с ассимиляцией энергии _____ 0
6. Процесс разложения воды под действием света фотолиз 1
7. К реакциям матричного синтеза относят синтез ДНК 0
8. Основное событие S-периода интерфазы репликация ДНК 1
9. Двойное оплодотворение характерно только для покрытосеменных 1
10. Процесс кроссинговера происходит в профазе мейоза 1
11. Яйцеклетка млекопитающих была открыта в 1828 г. русским учёным) _____ 0
12. Сперматозоид был открыт в 1677г голландским естествоиспытателем _____ 0
13. Термин «фагоцитоз» предложил в 1882г русский учёный Мечников И.И. 1
14. Давление протопласта на клеточную стенку называют тургор 1
15. Клетки организма человека, которые не имеют ядра эритроциты 1
16. Немембранный органоид, состоящая из двух центриолей это клеточный центр 1
17. Движения растений называют тропизмы, настиги 1
18. Обособленные кольца ДНК бактериальной клетки плазмиды 1
19. Возбудитель африканской сонной болезни Трипаносома 1
20. Диаметр молекулы ДНК составляет _____ 0

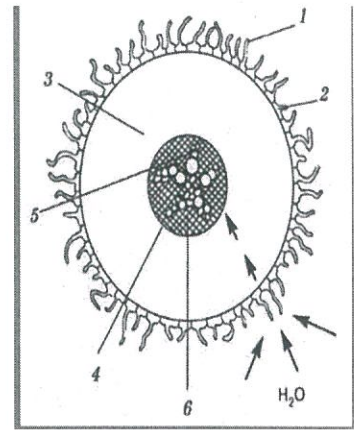
Сумма баллов 27 (двадцать семь)
сумма баллов прописью

Председатель жюри (Александров А.) А

Члены жюри (Кравцова И.С.) К
(Мерзюков И.И.) М

2.3 Рассмотрите представленную схему.

1. Определите строение какого органа растения на ней изображено?
2. Назовите структуру, обозначенную на схеме цифрой 3. Какой тканью она образована?
3. Назовите структуру, обозначенную на схеме цифрой 4. Из чего она состоит?
4. Назовите структуры, обозначенные на схеме цифрами 5,6. Какие функции они выполняют?
5. Какими тропизмами обладает орган, схема которого изображена?



ОТВЕТ

1. Корень (среда поперечной) +15
 2. Ткань - паренхима 05
 3. Осевой цилиндр. Пучки проводящей ткани, луб, древесина +15
 4. Сосуд. Транспорт воды и мин. веществ к надземным органам. 15
 5. Геотропизм, отрицательный геотропизм (корни дыхательные) +15
- +45.

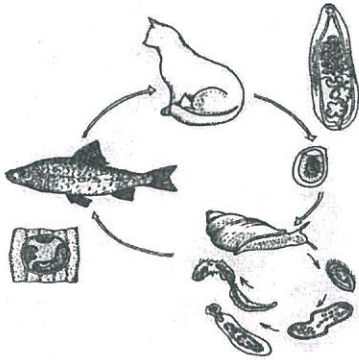
Сумма баллов 13 (тринадцать)
сумма баллов прописью

Председатель жюри ([Signature]) Ольга Викторовна
Члены жюри ([Signature]) Белишова ЕА
([Signature]) Морозова В

ЗАДАНИЕ № 3

ВАРИАНТ № 2

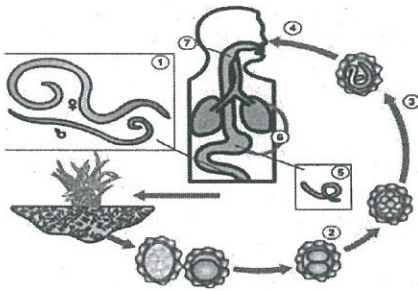
3.1. Рассмотрите рисунок. Заполните пропуски в тексте, вставьте необходимые слова (термины) Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 баллов. Максимальная сумма баллов за задание 3.1 – 5 баллов



1. На рисунке представлен жизненный цикл Кошачьей двуустки +.
2. Он является возбудителем Описторхоза + у человека и других млекопитающих.
3. Гельминт относится к классу сосальщики +.
4. Все гельминты этого класса являются паразитами +.
5. Взрослая особь гельминта называется _____.
6. Жизненный цикл начинается с выхода из яйца плавающей личинки Мирацидии +.
7. В организме первого промежуточного хозяина происходит образование церкарий - с последующим ее делением.
8. Это значительно увеличивает численность второй личиночной формы гельминта редии + и повышает вероятность заражения 2-го промежуточного хозяина (рыбы) +.
10. В мышцах рыб образуется инвазионная форма для человека и других окончательных хозяев, которая называется онкосфера -.

3.2. Рассмотрите рисунок с изображением жизненного цикла аскариды человеческой и ответьте на вопросы. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 3.2 – 5 баллов.

Жизненный цикл аскариды



1. Какие жизненные формы паразита являются облигатными аэробами? Яйцо, личинка +
2. Есть ли жизненные формы, живущие в бескислородной среде? Да, взрослая аскарида +
3. Всегда ли с калом больного аскаридозом человека выделяются оплодотворенные яйца гельминта? Нет. +0,5
4. Почему даже при усиленной перистальтике кишечника гельминт остается в организме человека? Аскарида имеет заостренный конец тела, при помощи которого она способна удерживаться в кишечнике -
5. Может ли человек заразиться аскаридозом при контакте с домашними животными? Нет. +0,5

3.3. В состав планктона входят мелкие ракообразные животные, которые имеют почти прозрачное тело, различных выросты и щетинки, в теле жировые включения. Весною в большинстве регионов России в пресных водоёмах отмечается резкое увеличение численности зоопланктона. Что является причиной этого явления? Какие адаптивные значения для обитания в водной среде имеют особенности строения планктонных организмов?

Максимальная сумма баллов за задание 3.3 – 5 баллов

Причины:

- 1) Увеличение кормовой базы (зоопланктона) в связи с повышением температуры.
- 2) Высокая плодовитость.
- 3) Небольшая численность естественных врагов.

Адаптивные значения особенностей строения.

- 1) Менее заметны для хищников (полупрозрачное тело)
- 2) Выросты и щетинки тела помогают добывать корм.
- 3) Жировые включения позволяют восполнить нехватку пищи в весеннее время.

4) В большинстве пресных водоёмов в связи с увеличением тепла в летнее время происходит интенсивное размножение фитопланктона. Происходит "цветение воды". Из-за этого в воде увеличивается уровень токсинов и уменьшается кол-во кислорода, что плохо сказывается на других обитателях водоёма, в т.ч. и зоопланктона. Однако в весеннее время количество фитопланктона не так велико, что создаёт стабильные условия для развития ракообразных в составе зоопланктона.

Сумма баллов 3,5 балла (связь с популяцией)
сумма баллов прописью

Председатель жюри (Женя)

Члены жюри (Евгений А.И.)

(Раиса М.)

ЗАДАНИЕ № 4

ВАРИАНТ № 4

4.1. Объясните с позиций физиологии русскую народную поговорку: «Привычка – вторая натура», ответив на вопросы. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Максимальная сумма баллов за задание 4.1 – 5 баллов

1. Что нужно для формирования привычки?

Образование условного рефлекса

2. Какой физиологический механизм системных реакций лежит в основе привычки?

Образование условного рефлекса: формирование временной связи между подкорковыми отделами контроля безусловных рефлексов и корой головного мозга

3. В каком возрасте привычки формируются быстро?

Детство, юность, молодость

4. Какова роль этого механизма в освоение двигательных и профессиональных навыков?

Ускорение процесса работы.

5. Есть ли отрицательные свойства у этого механизма? В чем это проявляется?

Есть, т.к. условный рефлекс может возникнуть и без необходимости (при отсутствии безусловного раздражителя)

4.2 На рисунке изображены схемы вдоха и выдоха. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 4.2 – 5 баллов

1. Где находится дыхательный центр?

В продолговатом мозге

2. Почему после вдоха обязательно наступает выдох?

Повышается концентрация CO_2 в крови, и эспириаторный центр даёт сигнал о выдохе

3. Почему при остановке дыхания пациенту дают смесь газов, содержащих CO_2 ?

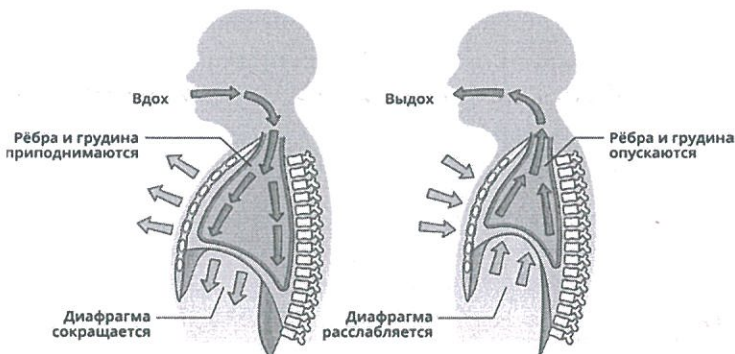
Дыхательный центр продолговатого мозга запускает процесс вдоха, реагируя на содержание в крови CO_2 .

4. Как изменяется плевральное давление при вдохе?

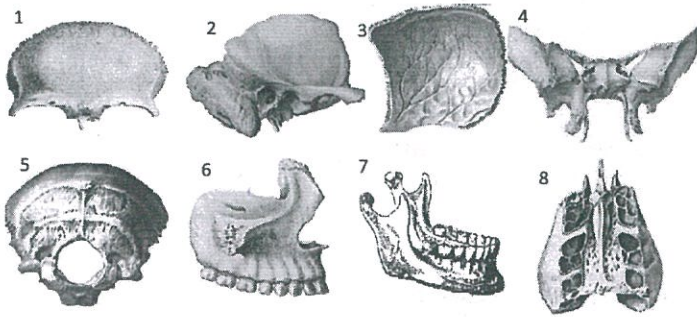
Уменьшается

5. Какие механизмы обеспечивают обмен газами в альвеолах?

Диффузия, изменение давления в лёгких на вдохе и выдохе.



4.3 Рассмотрите фото костей скелета человека и ответьте на вопросы. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 4.3 – 10 баллов



1. Какие из представленных костей являются парными костями мозгового отдела черепа? Назовите и укажите их номера.

Височная (2), теменная (3), Верхняя челюсть (7) ✓

2. Какие из представленных костей являются костями лицевого отдела черепа? Назовите и укажите их номера.

Лобная, Верхняя челюсть (6), Нижняя челюсть (7) ✓

3. Между какими костями находится большой родничок?

Затылочной и теменными — ○

4. Между какими костями находится малый родничок?

Лобной и теменными — ○

5. Каково значение родничков?

Рост костей черепа в связи с увеличением объема головного мозга у детей. ✓

6. К какому типу костей относится височная кость?

Плоская, зубчатая. — ○

7. Какой тип соединения характерен для костей мозгового отдела черепа?

Неподвижно посредством швов. ✓

8. Какой тип соединения характерен для костей лицевого отдела черепа?

Неподвижно посредством сращения — ○

9. Назовите основные клетки костной ткани.

Остеоциты, остеобласты, остеокласты ✓

10. Перечислите функции, которые они выполняют.

Остеоциты — опоры, образование остеона
Остеобласты — обновление костной ткани (преобразуются в остеоциты)
Остеокласты — разрушение старых остеоцитов. ✓

6

Сумма баллов 13,5 (Тришарова с поправкой)
 сумма баллов прописью

Председатель жюри (Белосолова В. Ю.)

Члены жюри (Евонь В. А. И.) Евонь А.
 (Фомин С. Е.) А. Д.

ЗАДАНИЕ № 5

ВАРИАНТ № 3

5.1. На рисунке изображено цитогенетическое исследование 22 и 9 хромосом.*Правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 5.1 – 5 баллов*

1. Какую мутацию обнаружили при выполнении анализа?

Тенсилцию.

2. Каким методом выполнен анализ?

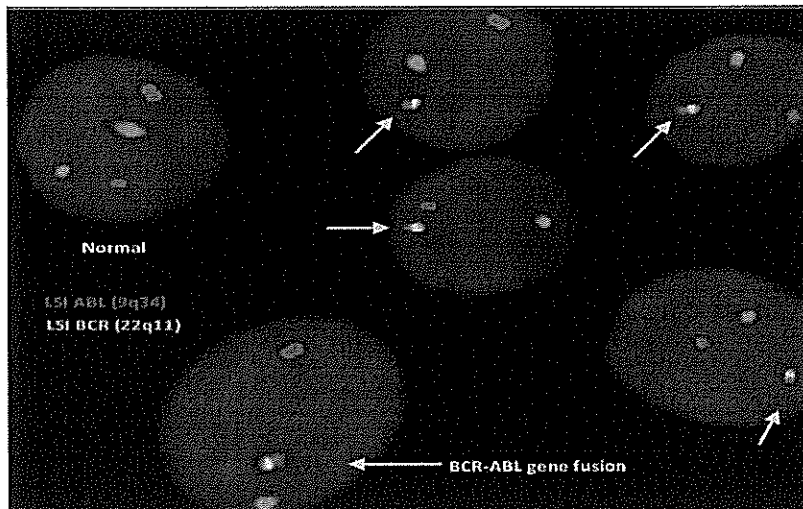
Флуоресцентная микроскопия /

3. Запишите кариотип больного.

4. Выпишите гаметы, которые могут образоваться при нерасхождении половых хромосом у отца во втором мейотическом делении

 $22n XY, 22n XOYO$ 0

5. Напишите варианты образования зигот при оплодотворении этими сперматозоидами нормальной яйцеклетки.

 $44n XXXY, 44n X$ 0**В заданиях 5.2-5.4 нужно выбрать правильные ответы***Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.**Максимальная сумма баллов за задание – 5 баллов*

Задание 5.2. Выберите подходящий порядок расположения генов в хромосоме, если из гибридологического анализа известно, что частота кроссинговера между генами С и D - 35%, А и Е- 24%, А и С - 21%, В и С - 40%. При этом установлено, что признаки, определяемые генами А и В наследуются как независимые.

А) А-В-С-D-E

Б) С-D-B-A-E

В) С-А-D-B-E

Г) E-D-A-C-B

Задание 5.3. При картировании с использованием механизмов горизонтального переноса у бактерий (конъюгация, трансформация, трансдукция), необходимо руководствоваться следующим:

- А) Близко расположенные гены чаще подвергаются совместному горизонтальному переносу, чем гены, расположенные далеко друг от друга
- Б) Гены, выполняющие одну функцию, чаще подвергаются совместному горизонтальному переносу, чем гены, выполняющие разные функции
- В) Гены близкого размера чаще подвергаются совместному горизонтальному переносу, чем гены, имеющие разный размер
- Г) Гены, кодирующие короткие пептиды переносятся раньше остальных

Задание 5.4. Какие методы позволяют обнаружить однонуклеотидную замену в структуре гена?

- А) Аллель-специфичная ПЦР
- Б) Секвенирование по методу Сэнгера
- В) Близнецовый метод
- Г) Флюоресцентная in situ гибридизация (FISH)
- Д) Рестрикционный анализ

Сумма баллов _____

сумма баллов прописью

Председатель жюри _____

Члены жюри _____
