

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 05-43

ВТОРОЙ ТУР

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Алиева Сабина Мурадовна
(фамилия, имя, отчество)

Время начала: 10:00

Время окончания: 11:24

Подпись участника 

Ростов-на-Дону,
10 марта 2024 года

ЗАДАНИЕ № 1

ВАРИАНТ № 1

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	и-РНК состоит из 300-30000 нуклеотидов и составляет 5% от всей РНК, содержащейся в клетке		+
2	Нуклеотиды в цепочке ДНК соединены водородными связями	+	
3	т-РНК состоит из 75-85 нуклеотидов	+	
4	Аденин – это пуриновое основание	+	
5	Гены прокариот не содержат интронов		+
6	Сплайсинг – сшивание информативных последовательностей РНК	+	
7	Гены в хромосомах расположены линейно, образуя группы сцепления	+	
8	Экзон – это информативная последовательность нуклеотидов ДНК	+	
9	В состав оперона прокариот входит лишь один структурный ген		+
10	РНК – стабильные молекулы	+	
11	Цепи питания всегда начинаются фотосинтезирующими организмами		+
12	Термин «экология» ввел Эрнст Геккель		+
13	Живые организмы на нашей планете освоили 4 среды обитания	+	
14	Пойкилотермные организмы характеризуются непостоянной температурой тела		+
15	Нектоне – активно передвигающиеся в воде животные	+	
16	Сапротрофы используют в качестве пищи животные организмы		+
17	Кенгуру, коала, тасманский дьявол относятся к космополитам		+
18	Биотоп – это совокупность популяций разных видов, обитающих на определенных территориях		+
19	Верхней границей биосферы является озоновый экран	+	
20	Термин «биосфера» впервые применил В.И. Вернадский	+	

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

1. Ответная реакция протистов на внешнее воздействие раздражимость 0
2. Вегетативное ядро инфузории-туфельки называют макронуклеус 1
3. Инвазионная форма амебы дизентерийной спороциста 0
4. Наука, изучающая грибы, называют ... (микология) микология 1
5. Образования, в которых созревают споры аскомицетов, называют ... спулки - аски 0
6. Тело лишайника называют ... таллом 0
7. Животный крахмал - это ... гликоген 1
8. Клеточная стенка бактерий образована ... мурином 1
9. В состав хлорофилла входит ион ... магния Mg 1
10. В процессе фотосинтеза кислород образуется при расщеплении ... воды 1
11. Ядерный аппарат прокариот - это замкнутая кольцевая молекула ДНК 0
12. Информацию о структуре белка-репрессора содержит ген активный (в экзоне) 0
13. Побочным продуктом фотосинтеза является кислород O₂ и вода H₂O 1
14. Ферменты цикла Кребса в митохондриях располагаются ... на кристах 0
15. Прямое деление клеток эукариот называют ... митоз 0
16. При гаметогенезе в период размножения клетки делятся ... митозом 1
17. Процесс образования половых клеток называют ... гаметолиз 1
18. Промежуток между двумя делениями мейоза - это ... ^{короткая интерфаза без} синтетического периода 0
19. Первый кроветворный орган зародыша ... селезенка 0
20. Зародыш, состоящий из двух слоев клеток ... блат гаструла 1

105

Сумма баллов 22 (двадцать две)
сумма баллов прописью

Председатель жюри (Семцова В.) СМ

Члены жюри (Муромова И.И.) ММ

(Кравцова И.С.) КС

ЗАДАНИЕ № 2

ВАРИАНТ № 2

2.1 Рассмотрите фотоколлаж и ответьте на вопросы



1. Назовите из какой сельскохозяйственной культуры делают перловую крупу (перловку)? Укажите номер фотографии, на которой изображена эта культура.
2. Определите к какому классу и семейству относится эта сельскохозяйственная культура?
3. Назовите центр её происхождения?
4. Какие полезные вещества содержит перловая крупа?
5. Как широко с точки зрения нутрициологии она используется?

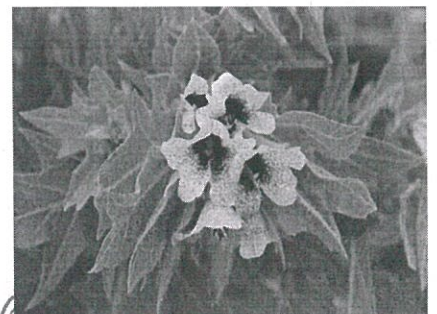
ОТВЕТ

1. из пшеницы — номер 2 05
2. класс Однодольные, семейство Злаки (Мятликовные) 10
3. Европейский 05
4. много белков, углеводов, витаминов 15
5. ее широко используют в хлебопечении 05

25

2.2 Рассмотрите изображение растения, которое широко распространено в Ростовской области и большинстве регионов Российской Федерации.

1. Назовите это растение.
2. Определите к какому классу и семейству оно относится.
3. Какие части его используются в медицине?
4. С какой целью?
5. Может ли это растение нанести вред здоровью? Если, «ДА», то какое?



ОТВЕТ

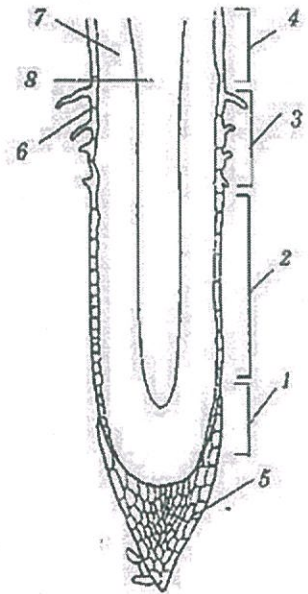
1. Паслен душистый 05
2. класс Двудольные, семейство Пасленовые 15
3. ~~Листья~~ Листья 15
4. Для нейтрализации токсинов 05
5. Да, растение содержит вредные для чел-а в-ва 05

25

кот. могут привести к смерти (сигареты и пример, семена из на

2.3 Рассмотрите представленную схему

1. Определите, строение какого органа растения на ней изображено?
2. Назовите структуру, обозначенную на схеме цифрой №5. Какую функцию она выполняет?
3. Назовите структуру, обозначенную на схеме цифрой №1. Какой тканью она образована?
4. Назовите структуру, обозначенную на схеме цифрой №3. Какую функцию она выполняет?
5. Какими тропизмами обладает орган, схема которого изображена?



ОТВЕТ

1. кончик корня **05**
2. корневой чехлик (защита верхушечных структур, **15**
и отмирание клеток в зоне **10**)
3. зона деления. Обр-на образовательной тканью (меристема) **15**
4. зона всасывания. Корневые волоски всасывают воду с р-рными минеральными в-вами (обеспечивают минеральное питание) **10**
5. корень обладает отрицательным геотропизмом (гемотропизмом) - направление к солнцу и **15**
положительным геотропизмом - направление к центру земного шара

45

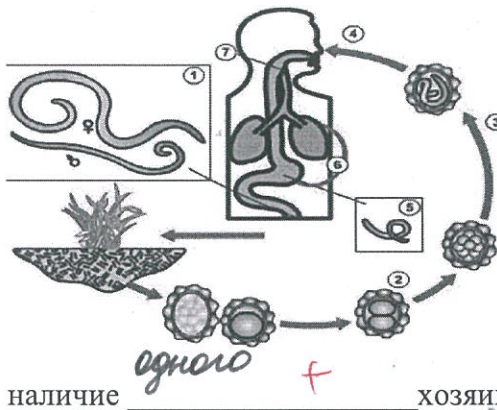
Сумма баллов 8 (восемь)
сумма баллов прописью

Председатель жюри ([Signature]) Димасов ДС.
Члены жюри ([Signature]) Морозов СВ
([Signature]) Белешова СА

ЗАДАНИЕ № 3

ВАРИАНТ № 3

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

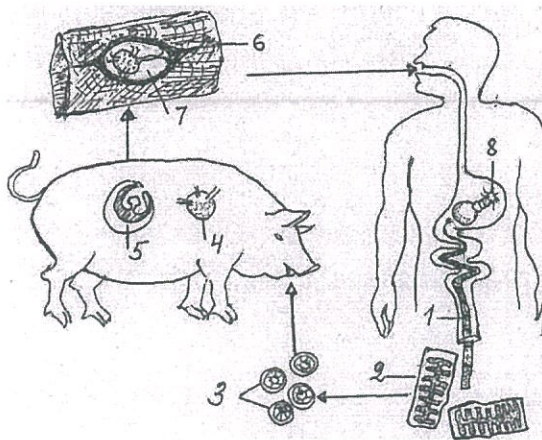


1. На рисунке изображен жизненный цикл аскариды +.
2. Она относится к типу круглых червей, в котором только представители класса нематоды + являются паразитами человека, животных, растений.
3. Жизненный цикл паразита предусматривает наличие одного + хозяина.

4. Это группа паразитов с монохозяйном +.
5. Развитие инвазионной формы происходит в окр. среде (на почве) +.
6. Обязательными условиями развития личинки в яйце + является аэрация, влажность, температура 15-30 °С.
7. Взрослые особи паразитируют в кишечнике + человека.
8. Развитие гельминта в организме человека начинается с выхода личинки из кишечника +.
9. Ее миграция идет через большой круг кровообращения, печень +, малый круг кровообращения.
10. После линьки в мышц + появляется зрелая личинка.

4,5

3.2 Рассмотрите схему жизненного цикла свиного цепня. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 3.3 – 5 баллов



1. Может ли человека быть промежуточным хозяином свиного цепня? Теоретически, можно +
Если рассматривать чел-а как растительноядного орчанина
2. Почему свиной цепень называют вооруженным цепнем? имеет присоски и крючья +
3. Как называется инвазионная форма для человека, как она выглядит? оринна — личинки ввернуты в мышцу свиньи (мясо с личинками) +0,5
4. Как происходит рост гельминта и как изменяются проглоттиды по мере удаления от шейки?

По мере удаления от шейки рост и проглоттиды увеличиваются +0,5

5. Почему нельзя покупать свинину на стихийных рынках? выше шанс заразиться червем (мясо не проходит тщательную проверку; люди слабо следят за тем, чем питаются свинья) +

4

3.3 Обыкновенная белка - летяга и сумчатая белка живут на разных континентах, но занимают сходные экологические ниши. Для планирования между деревьями имеют кожную перепонку между передними и задними лапами. Примером какого эволюционного процесса является сходство этих двух видов, принадлежащих к плацентарным и сумчатым животным? Объясните с позиции современной теории эволюции механизм возникновения этого сходства.

Максимальная сумма баллов за задание 3.3 – 5 баллов

+ Эволюционный процесс — параллелизм — появление сходных приспособлений для адаптации к разным условиям среды у «далеких родственных»

+ У белок в результате мутаций (наследственные изменения) появились новый признак (благодаря скрещиванию или проявился рецессивный ген). Этот признак, а именно кожная перепонка между лапами, оказалась полезной в данных условиях среды. В результате борьбы за существование выжили особи с этим признаком — кожная перепонка. Благодаря естественному отбору ген, отвечающий за данный признак, сохранился и закрепился. У белок имеется кожную перепонку между передними и задними лапами

Сумма баллов 4,5 (оценивать с точностью до десятых)
сумма баллов прописью

Председатель жюри (Демидов ВВ) ВВ

Члены жюри (Евонин А.И.) Евонин А

(Рашикова АС) РА

ЗАДАНИЕ № 4

ВАРИАНТ № 2

4.1. Объясните с позиций физиологии русскую народную поговорку «Утро вечера мудренее», ответив на вопросы. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Максимальная сумма баллов за задание 4.1 – 5 баллов

1. Какие изменения отмечаются в ЦНС в вечернее время?

снижение работоспособности (внимания, концентрации и т.д.)

2. Почему во время сна происходит восстановление работоспособности?

Во время сна мозг «отдыхает» и перезагружается

3. Почему сон является важным механизмом психологической защиты личности?

После сна уменьшается тревожность, повышается стрессоустойчивость.

4. В какую фазу сна наиболее часто возникают сновидения? Какова роль сновидений?

Сновидения возникают в быструю фазу сна. Роль: сновидения выводят на психологическое состояние (уменьшает тревожность)

5. Какие изменения ЦНС обеспечивают пробуждение?

В среднем мозге возникает возбуждение. Средний мозг возбуждается, и чел-к просыпается

4.2. Рассмотрите схему сердечного цикла на рисунках 1-3 и ответьте на вопросы.

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 4.2 – 5 баллов

1. На каком из рисунков изображена фаза общей диастолы, какова продолжительность этой фазы?

Рис 3. Продолжительность 0,4 с

2. На что указывают стрелки на рисунке?

Движение крови в сердце (во время общей диастолы кровь пассивно движется в предсердиях и желудочках)

3. В каком состоянии в этот момент находятся створчатые клапаны сердца?

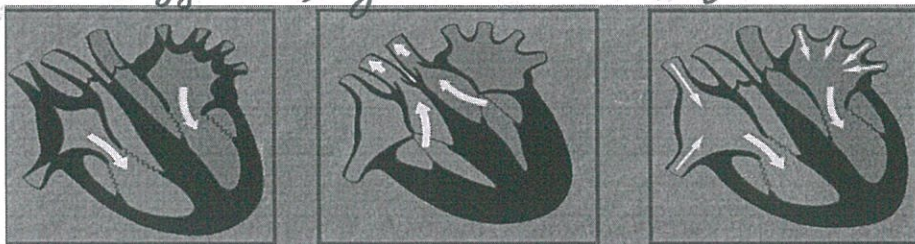
створчатые клапаны открыты

4. В каком направлении движется кровь во время общей диастолы?

Кровь пассивно движется из вен в предсердия, из предсердий в желудочки

5. Как изменяется объем и давление в предсердиях и желудочках сердца при общей

диастоле? Давление уменьшается (т.к. ~~раз~~ объем увеличился). Объем (по сравнению с систолой желудочка) увеличился (вернулся в исходное положение)

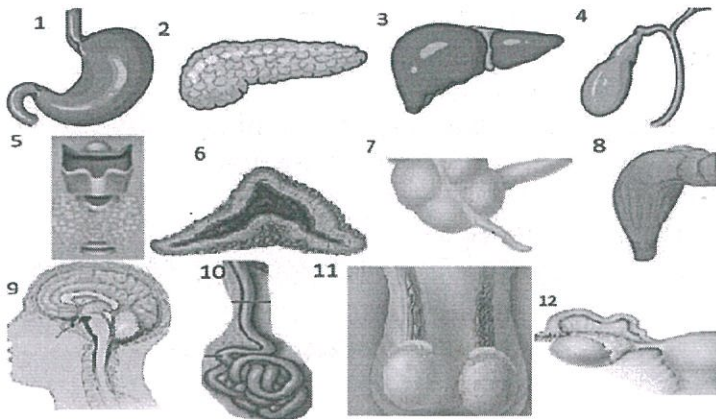


1

2

3

4.3. Рассмотрите фото внутренних органов человека. Ответьте на вопросы. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 4.3 – 10 баллов



1. Выберите органы, относящиеся к железам внутренней секреции. Назовите их. Укажите номера, под которыми они изображены.

Щитовидная (5), надпочечники (6), эпифиз и гипофиз (9)

2. Выберите органы, относящиеся к железам смешанной секреции. Назовите их. Укажите номера, под которыми они изображены.

Поджелудочная (2), половые - семенники (яички) (11) и яичники (12)

3. Выберите органы, относящиеся к железам внешней секреции. Назовите их. Укажите номера, под которыми они изображены.

Печень (3), слюнные (10)

4. Под каким номером изображена центральная железа внутренней секреции? Назовите её. Обоснуйте, почему её называют центральной железой внутренней секреции.

Гипофиз (9). Получает ~~информацию~~ иннервацию от гипоталамуса и регулирует работу всех ~~желез~~ желез (благодаря своим ~~гормонам~~ гормонам)

5. Под каким номером изображена железа, синтезирующая гормон адреналин. Назовите её.

Надпочечники (6)

6. Под каким номером изображена железа, выделяющая «тропные» гормоны. Назовите железу и перечислите эти гормоны.

Гипофиз (9). Например, гормонотропные гормоны

7. Под каким номером изображена самая крупная пищеварительная железа? Назовите её, укажите её вес и функции, которые она выполняет.

Печень (3). 1,5 кг. Выделяет желчь. ~~Выделяет гормоны в кровь (инсулин) и регулирует уровень сахара в крови.~~

8. Какая железа синтезирует гормоны трийодтиронин и тироксин? Назовите её и укажите номер, под которым она изображена.

Щитовидная (5)

9. Укажите железу, выделяющую гормоны, контролирующие углеводный обмен.

Поджелудочная (2)

10. Назовите железы, выделяющие гормоны обеспечивающие развитие вторичных половых признаков. Какие гормоны они выделяют?

Половые - семенники (11) и яичники (12). Выделяют андрогены и эстрогены

Сумма баллов 17 (семнадцать)

сумма баллов прописью

Председатель жюри (Шмелев В) ВУ

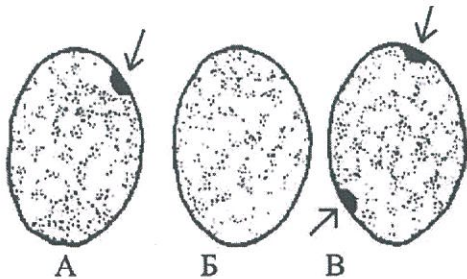
Члены жюри (Воронков ИВ) СН

(Щербаков ОА) Щербаков

ЗАДАНИЕ № 5

ВАРИАНТ № 2

5.1. На рисунке изображены результаты исследования на половой хроматин трех мужчин. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная сумма баллов за задание 5.1 – 5 баллов



1. Напишите кариотипы пациентов.

2n (44 хромосомы - соматические, 2 - половые) 05

2. Напишите фенотипы (предполагаемый диагноз) пациентов.

Барновское заболевание 05

3. Укажите причины количественного изменения телец Барра.

Из-за генетич. мутаций, в следствие нерасхождения хромосом в мейозе. 15

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

1 вариант: 22 соматических хромосом и 2 половых X-хромосомы
2 вариант: 22 соматических и половых отсутствуют 15

5. Напишите варианты образования зигот при оплодотворении этих яйцеклеток нормальным сперматозоидом

1 вариант: ♂ 44 соматических и 3 половых (XXY) 15
2 вариант: ♀ 44 соматических и 3 половых (XXX)
♂ 44 соматических и 1 половая (X) 35
♂ 44 соматических и 1 половая (Y)

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. В геноме диплоидного растения есть ген А. В результате мутации появилась его дополнительная копия. Копия локализована в другой паре хромосом.

Будет ли соблюдаться закон чистоты гамет у такого растения?

А) Нет, т.к. в гамету попадает более одного аллеля гена А.

Б) Да, т.к. в мейозе негомолгичные хромосомы расходятся независимо друг от друга.

В) Да, но при условии, что аллели гена А будут одинаковы во всех хромосомах

Г) Нет, т.к. может нарушиться расхождение хромосом по гаметам. 05

Задание 5.3. У кур рябая окраска доминантная и сцеплена с полом. В каком скрещивании можно наблюдать крисс-кросс наследование?

- А) Рябой курицы и нерябого петуха, взятых из чистых линий
- Б) Нерябой курицы и рябого петуха, взятых из чистых линий
- В) При скрещивании между собой гибридов первого поколения от двух реципрокных скрещиваний
- Г) Крисс-кросс наследование наблюдать у птиц невозможно

15

Задание 5.4. Какие факторы могут привести к изменению частот генотипов в популяции?

- А) Панмиксия
- Б) Эффект "бутылочного горлышка" +
- В) Появление внешнего фактора, приводящего к отбору в пользу одного из генотипов +
- Г) Резкий рост численности особей.
- Д) Переход к самоопылению вследствие исчезновения опылителей

25

Сумма баллов 7 (семь)
сумма баллов прописью

Председатель жюри ([подпись]) Демидова Т.В.

Члены жюри ([подпись]) Коршуков П.В.
([подпись]) Жилинцев, Е.А.