

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.

Заключительный этап.

9 класс

Результаты проверки

5	4	10	2	7,5	0	4,5	6	9	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		49			Подпись		<i>Sign</i>		

5

1.3 10 баллов
Вы планируете печать участка молекулы ДНК на 3D принтере.

1. Для 3D печати необходимо заказать синий пластик, для пуриновых нуклеотидов, и розовый пластик, для пиримидиновых нуклеотидов. Определите сколько единиц пластика и какого цвета понадобится вам для 3D печати участка ДНК (смотри задание). Для печати одного нуклеотида нужна одна единица пластика. Заказ пластика нужно делать с запасом (+10%).

Участок ДНК	Единиц синего пластика	Единиц розового пластика	Балл
A-A-A-G-G-G-C-C-C T-T-T-C-C-C-G-G-G	9,9	9,9	5 баллов +

2. Для 3D печати необходимо заказать пластик серого цвета для печати водородных связей между комплементарными нуклеотидами. Определите сколько единиц серого пластика понадобится вам для 3D печати участка ДНК (смотри задание). Для печати одной водородной связи нужна одна единица пластика. Заказ пластика нужно делать с запасом (+10%).

Участок ДНК	Единиц серого пластика	Балл
A-A-A-G-G-G-C-C-C T-T-T-C-C-C-G-G-G	6,6	5 баллов -

4

2.3 10 баллов

Использовать компоненты и препараты крови необходимо строго по медицинским показаниям. Переливание крови и ее компонентов - сложнейшее воздействие на организм больного, равное по своей значимости пересадке органов и тканей.

Вы сотрудник станции переливания крови. В банке станции переливания крови есть запас крови: II,Rh-; III,Rh+; I,Rh-; IV,Rh+.

Вам поступил запрос на переливание крови пациенту после артериального кровотечения с группой крови, со слов пациента - четвертой, резус отрицательной.

1. Какие антигены вы предполагаете обнаружить при анализе крови поступившего пациента.

1	<i>Антигены</i>	2,5 балла -
	<i>Антигены</i>	2,5 балла -

2. Какие видов крови из банка станции вы можете использовать для переливания этому пациенту, если указанная им группа крови подтвердится?

2	<i>II, RA-</i>	1 балл -
	<i>I, RA-</i>	1 балл +

95127

3. При биохимическом исследовании крови пациента обнаружено пониженное содержание белков свертывающей системы крови. Назовите эти белки (в неактивной форме).

3	Фибриноген	1 балл	+
	Протромбин	1 балл	+

4. В каком органе образуется предшественник белка, формирующего тромб?

4	Селезенка Желтый мозг Костный мозг	1 балл	-
---	---------------------------------------	--------	---

10

3.3 10 баллов

К вам - врачу-генетику на консультацию пришла пара молодоженов. У жены четвертая группа крови, резус отрицательная, у мужа - первая группа крови, резус отрицательная. Известно, что у бабушки и матери по линии супруги была вторая группа крови, резус отрицательная, у бабушки и матери по линии супруга была первая группа крови, резус отрицательная.

1. Напишите генотипы супружеской пары, пришедшей на консультацию.

муж	$I^0 I^0 R_{H-} R_{H-}$	2 балла	+
жена	$I^A I^B R_{H-} R_{H-}$	2 балла	+

2. Напишите теоретически возможные варианты групп крови и резус фактора у детей этой семейной пары и их генотипы?

2	Вторая группа, резус -	1 балл	+
	Третья группа, резус -	1 балл	+
	$I^A I^0 R_{H-} R_{H-}$	1 балл	+
	$I^B I^0 R_{H-} R_{H-}$	1 балл	+

3. Какова вероятность, что группа крови ребенка и резус фактор совпадут с показателями родителей?

3	0	1 балл	+
---	---	--------	---

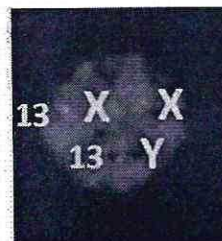
4. Какова вероятность возникновения резус-конфликта?

4	0	1 балл	+
---	---	--------	---

2

4.3 10 баллов

При цитогенетическом исследовании виртуального пациента R подросткового возраста в период полового созревания получен следующий результат:



1. Укажите какие половые железы будут закладываться у виртуального пациента R

1	Семенники и Яичники	2,5 балла	+
---	---------------------	-----------	---

2. Какой кариотип характерен для виртуального пациента R?

2	47	2,5 балла	+
---	----	-----------	---

3. С каким видом мутаций связано нарушение кариотипа?

3	Хромосомной	2,5 балла	-
---	-------------	-----------	---

95127

4. Вторичные половые признаки какого пола будут проявляться у виртуального пациента R?

4

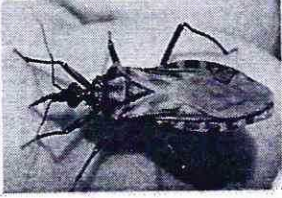
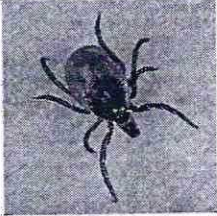
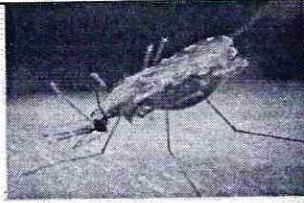
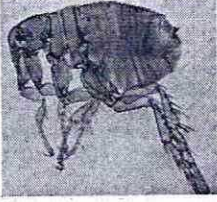
Женского

2,5 балла

7,5

5.3 10 баллов

Вы вместе с IT-специалистом готовите материал для программы по первичной диагностике паразитарных заболеваний. Заполните таблицу.

Переносчик	Паразит, распространяемый переносчиком, с указанием группы паразитов	Заболевание	Способ заражения	Балл
	Сталдымко-вая клопка Токсариум	Сталдымко	С трипом через рану/слезоточные пути	2,5 балла
	Ормус клещевого энцефалита Ормусы	Клещевой энцефалит	Непрямойно через укусы клеща	2,5 балла
	Мальарийный плазмодиум Плазмодиум	Мальария	Непрямойно через укусы мальарийного комара	2,5 балла
	Чумная блоха Токсариум	Чума	Через укусы или с фекалиями слезоточные пути	2,5 балла

6

6.3 10 баллов

Травянистое растение W имеет длинные сидячие листья с параллельным жилкованием и развитым листовым влагалищем. Стебель соломина. Цветки растения W мелкие неправильные с простым околоцветником, собраны в соцветие колос.

1. Напишите формулу генеративной части цветка растения W?

1

$T_{\infty} P_{\infty}$

3 балла

2. Напишите формулу околоцветник цветка растения W?

2

$O_3 L_0$

3 балла

3. Укажите тип плода по гинецею, характерный для растения W?

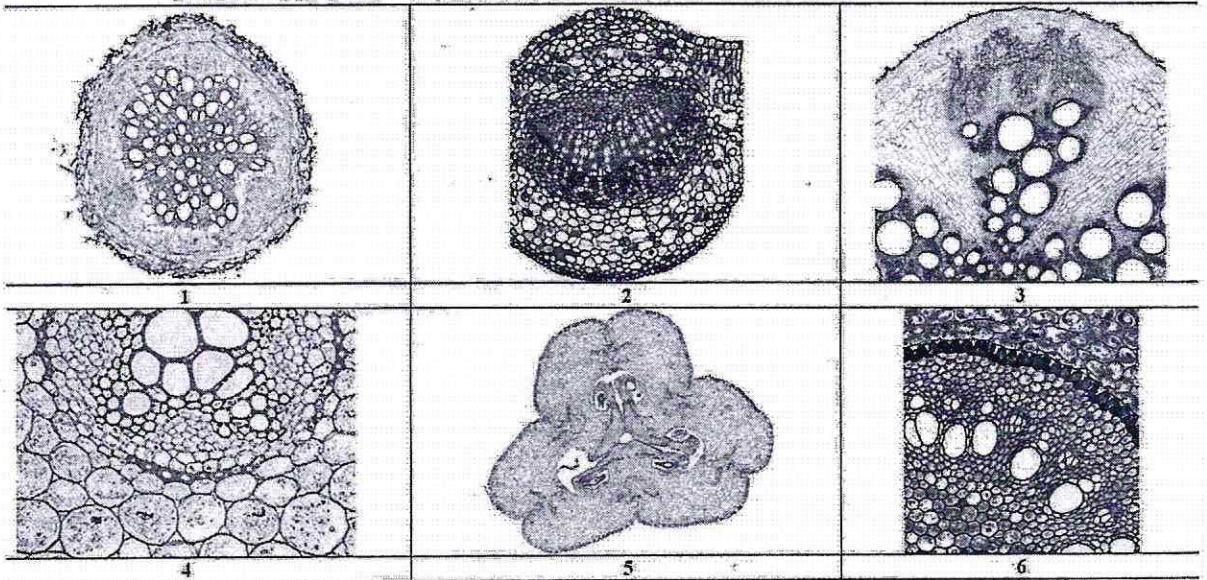
3

Сухой, одноклеточный, зерновка

2 балла

95127

4. Выберите микрофотографию/и, которая/ые могли бы соответствовать подземным органам растения W?



4	2; 4; 6	2 балла
---	---------	---------

7.3 10 баллов

Мышление может быть наглядно-образным (О), наглядно-действенным (Д) и абстрактно-логическим (АЛ).
Сигнальные системы могут быть I и II.

Вы сравниваете мышление и сигнальные системы у слона, гаттерии, лебедя, лошади и себя.

1. Какие виды мышления характерны для перечисленных животных и вас? Обозначайте виды мышления указанными в тексте буквами.

	Вид/виды мышления	Балл
слон	А; АЛ	0,5 балла -
гаттерия	О	0,5 балла -
лебедь	О	0,5 балла -
лошадь	О; А	0,5 балла +
Вы	А; АЛ	3 балла -

2. Какие виды сигнальных систем характерны для перечисленных животных и вас? Обозначайте сигнальные системы цифрами I и II.

	Сигнальная система	Балл
слон	I; II	0,5 балла -
гаттерия	I	0,5 балла +
лебедь	I	0,5 балла +
лошадь	I; II	0,5 балла -
Вы	I; II	3 балла +

98127

6

8.3 10 баллов

У виртуального пациента S пятидесяти лет наблюдается ломкость костей, увеличение артериального давления, слабый иммунитет.

1. Какое органическое ВЕЩЕСТВО возможно является причиной появившихся изменений?

1	Кальций	2 балла	-
---	---------	---------	---
2. Как изменяется количество ВЕЩЕСТВА в организме пациента?

2	Уменьшается	2 балла	↓
---	-------------	---------	---
3. Какое исследование необходимо сделать, чтобы определить количество этого ВЕЩЕСТВА?

3	Анализ биохимии крови	2 балла	+
---	-----------------------	---------	---
4. Как изменяется количество неорганического ВЕЩЕСТВА в жидкой соединительной ткани пациента?

4	Увеличивается	2 балла	+
---	---------------	---------	---
5. Объясните причину увеличения артериального давления у пациента?

5	Нарушение работы натрий-кальциевого насоса	2 балла	-
---	--	---------	---

5

9.3 10 баллов

Вы – клинический фармаколог и проводите доклиническое исследование эффективности лекарственного препарата для лечения выделительной системы человека.

В вашем распоряжении половозрелые модельные животные: 10 мышей, 10 крыс, 10 тритонов и 10 саламандр. Проанализируйте предложенный список животных и ответьте на вопросы задания.

1. Определите общее количество модельных животных, которые подойдут для исследования действия препарата на процесс обратного всасывания в петле Генле.

1	20	5 баллов	↓
---	----	----------	---
2. Определите общее количество петель Генле у модельных животных, если считать что в одном мезонефросе 100 нефронов, в одном метанефросе 1000 нефронов.

2	44.000	5 баллов	-
---	--------	----------	---

5

10.3 10 баллов

Вы – лихенолог, специалист по лишайникам.

В вашем распоряжении 10 представителей ксантории (золотянки), 10 представителей пармелии и 10 представителей ягеля.

1. Для какого количества представителей характерны членистые гифы?

1	10	2,5 балла	-
---	----	-----------	---
2. Для какого количества представителей характерен кустистый таллом?

2	10	2,5 балла	↓
---	----	-----------	---
3. Для какого количества представителей характерен листоватый таллом?

3	10	2,5 балла	-
---	----	-----------	---
4. Назовите лишайник, сырье из которого можно применять для лечения заболеваний дыхательных путей?

4	Стармелия	2,5 балла	↓
---	-----------	-----------	---

95127