8 класс

Вариант 1

1.1	**10 баллов**

Вы планируете печать участка молекулы ДНК на 3Д принтере.

1. Для 3Д печати необходимо заказать синий пластик, для пуриновых нуклеотидов, и розовый пластик, для пиримидиновых нуклеотидов. Определите сколько единиц пластика и какого цвета понадобится вам для 3Д 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
Т-**Т**-Г-А-**Т**-**Ц**-А-**Т**-Г-**Т** А-А-**Ц**-**Т**-А-Г-**Т**-А-**Ц**-А			5 баллов

2. Для 3Д печати необходимо заказать пластик серого цвета для печати водородных связей между комплементарными нуклеотидами. Определите сколько единиц серого пластика понадобится вам для 3Д 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
Т-**Т**-Г-А-**Т**-**Ц**-А-**Т**-Г-**Т** А-А-**Ц**-**Т**-А-Г-**Т**-А-**Ц**-А		5 баллов

2.1	**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: IV,Rh+; II,Rh+,III,Rh+; I,Rh-.

Вам поступил запрос на переливание крови пациенту после артериального кровотечения с группой крови, **со слов пациента** - второй, резус положительной.

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

1		2,5 балла
		2,5 балла

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

2		1 балл
		1 балл

3. Какие вещества необходимо ввести пациенту для профилактики тромбообразования?

3		1 балл

4. В каком органе/нах образуется гепарин?

4		0,5 балла
		0,5 балла
		0,5 балла
		0,5 балла

3.1	**10 баллов**

К вам - врачу-генетику на консультацию пришла пара молодоженов. У жены вторая группа крови, резус отрицательная, у мужа - третья группа крови, резус отрицательная. Известно, что у бабушек и матерей обоих супругов первая группа крови, резус отрицательная.

1. Напишите генотипы супружеской пары, пришедшей на консультацию

муж		2 балла
жена		2 балла

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

2		1 балл
		1 балл
		1 балл
		1 балл

3. Какова вероятность, что группа крови ребенка совпадет с группой крови его бабушек и прабабушек.

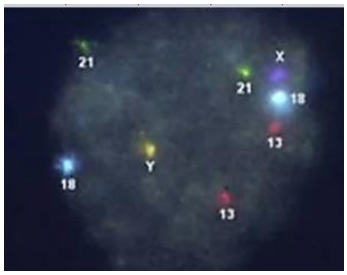
3		1 балл

4. Какова вероятность возникновения резус-конфликта?

4		1 балл

4.1 10 баллов

При генетическом исследовании виртуального пациента **W** подросткового возраста в период полового созревания обнаружена мутация **гена SRY**. При цитогенетическом анализе кариотипа пациента получен следующий результат:



1. Укажите какие половые железы будут закладываться у виртуального пациента **W**

1		2,5 балла

2. Какой кариотип характерен для виртуального пациента **W**, если других генетических нарушений не выявлено**?**

2		2,5 балла

3. С каким видом мутаций связано нарушение работы **гена SRY**?

3		2,5 балла

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

4		2,5 балла

5.1 10 баллов

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

Переносчик	Паразит, которого распространяет переносчик, с указанием группы паразитов	Заболевание	Способ заражения	Балл

				2,5 балла
				2,5 балла
				2,5 балла
				2,5 балла

6.1 10 баллов

Травянистое растение **F** с очередными перистолопастными листьями, цветками, собранными в соцветие завиток, актиноморфными, пятичленными с двойным околоцветником, сростнолепестным венчиком, имеющим характерную окраску грязно-желтого цвета с фиолетовыми прожилками и характерным дурманящим запахом. Сырье из растения **F** содержит алкалоиды и применяется в медицине.

1. Напишите формулу генеративной части цветка растения **F**?

1		2,5 балла

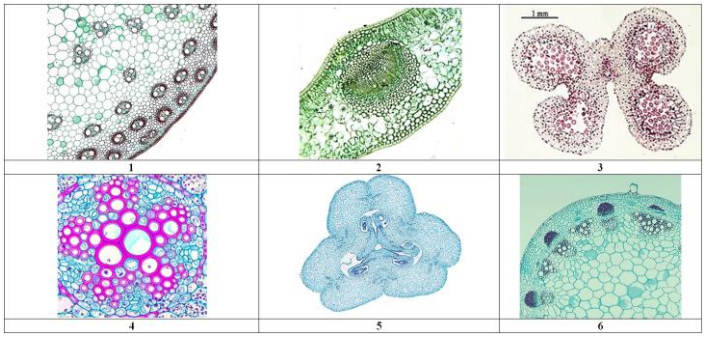
2. Напишите формулу околоцветник цветка растения **F**?

2		2,5 балла

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

3		2 балла

4. Выберите микрофотографию/и, которая/ые могли бы соответствовать надземным органам растения **F**?



4		1 балл
		1 балл
		1 балл

7.1	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 золотой рыбки, попугая Ара, добермана, сиамской кошки и себя.

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

	Вид/виды мышления	Балл
золотая рыбка		0,5 балла
попугай Ара		0,5 балла
доберман		0,5 балла
Сиамская кошка		0,5 балла
Вы		3 балла

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

	Сигнальная система	Балл
золотая рыбка		0,5 балла
попугай Ара		0,5 балла
доберман		0,5 балла
Сиамская кошка		0,5 балла
Вы		3 балла

8.1	10 баллов

У виртуальной пациентки Y сорока лет наблюдается огрубление черт лица (увеличение надбровных дуг, подбородка, носа и левого уха), увеличение молочных желёз, а также увеличение размера кистей и стоп.

1. В каком органе НАИБОЛЕЕ вероятно возникло патологическое изменение?

1		2 балла

2. Какой тканью представлен этот орган?

2		2 балла

3. Какое ВЕЩЕСТВО, возможно, является причиной появившихся изменений?

3		2 балла

4. Как изменился синтез этого ВЕЩЕСТВА?

4		2 балла

5. Какое исследование необходимо сделать, чтобы определить это ВЕЩЕСТВО?

5		2 балла

9.1	10 баллов

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

В вашем распоряжении половозрелые модельные животные: 10 минипигов, 10 кроликов и 10 лягушек. Проанализируйте предложенный список животных и ответьте на вопросы задания.

1. Определите общее количество почечных капсул с капиллярным клубочком у модельных животных, если считать что в одном мезонефросе 100 нефронов, в одном метанефросе 1000 нефронов.

1		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		5 баллов

10.1 10 баллов

Вы-альголог, специалист по водорослям.

Для анализа вам предоставлены 10 представителей ламинарии, 10 представителей спирогиры, 10 представителей фукуса и 10 представителей улотрикса.

1. Для какого количества представителей характерен таллом с высоким содержанием йода.

1		2,5 балла

2. Для какого количества представителей характерно высокое содержание хлорофилла-b.

2		2,5 балла

3. Определите суммарное количество представителей, клетки которых, в преобладающей стадии жизненного цикла, содержат диплоидный набор хромосом.

3		2,5 балла

4. Определите суммарное количество представителей, клетки которых, в преобладающей стадии жизненного цикла, содержат гаплоидный набор хромосом.

4		2,5 балла

8 класс

Вариант 2

1.2 10 баллов

Вы планируете печать участка молекулы ДНК на 3Д принтере.

1. Для 3Д печати необходимо заказать синий пластик, для пуриновых нуклеотидов, и розовый пластик, для пиримидиновых нуклеотидов. Определите сколько единиц пластика и какого цвета понадобится вам для 3Д 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
Ц-**Ц**-**Ц**-А-Г-**Т**-**Ц**-**Т** Г- Г -Г-**Т**-**Ц**-А-Г-А		8,8	5 баллов

2. Для 3Д печати необходимо заказать пластик серого цвета для печати водородных связей между комплементарными нуклеотидами. Определите сколько единиц серого пластика понадобится вам для 3Д 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
Ц-**Ц**-**Ц**-А-Г-**Т**-**Ц**-**Т** Г- Г- Г-**Т**-**Ц**-А-Г-А		5 баллов

2.2 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 венозного кровотечения с группой крови, **со слов пациента** - третьей, резус положительной.

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

1		2,5 балла
		2,5 балла

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

2		1 балл
		1 балл

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

3		1.балл
		1 балл

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

4		1 балл

3.2 10 баллов

К вам - врачу-генетику на консультацию пришла пара молодоженов. У жены вторая группа крови, резус положительная, у мужа - третья группа крови, резус положительная. Известно, что у бабушек и матерей, а также дедушек и отцов обоих супругов группы крови и резус фактор совпадали с показателями детей.

1. Напишите генотипы супружеской пары, пришедшей на консультацию.

муж		2 балла
жена		2 балла

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

2		2 балла
		2 балла

3. Какова вероятность, что группа крови ребенка совпадет с группой крови его бабушек и прабабушек.

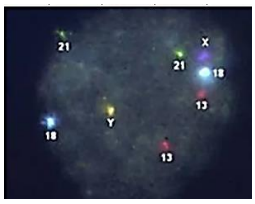
3		1 балл

4. Какова вероятность возникновения резус-конфликта?

4		1 балл

4.2 10 баллов

При генетическом исследовании виртуального пациента **S** подросткового возраста в период полового созревания обнаружена мутация **гена Х-хромосомы,** отвечающего за развитие рецепторов к тестостерону. При цитогенетическом исследовании получен следующий результат:



Х-хромосома

1. Укажите какие половые железы будут закладываться у виртуального пациента **S**

1		2,5 балла

2. Какой кариотип характерен для виртуального пациента **S?**

2		2,5 балла

3. С каким видом мутаций связано нарушение работы **гена Х-хромосомы**?

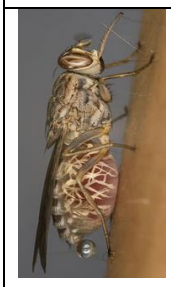
3		2,5 балла

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

4		2,5 балла

5.2 10 баллов

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

Переносчик	Паразит, которого распространяет переносчик, с указанием группы паразитов	Заболевание	Способ заражения	Балл
				2,5 балла
				2,5 балла
				2,5 балла
				2,5 балла

6.2 10 баллов

Травянистое растение **Y**, имеющее стержневую корневую систему, очередные перистосложные листья, зигоморфные цветки, с околоцветником мотылькового типа. Сырье из травянистого растения **Y** применяется в медицине как источник фитогормонов.

1. Напишите формулу генеративной части цветка растения **Y**?

1		3 балла

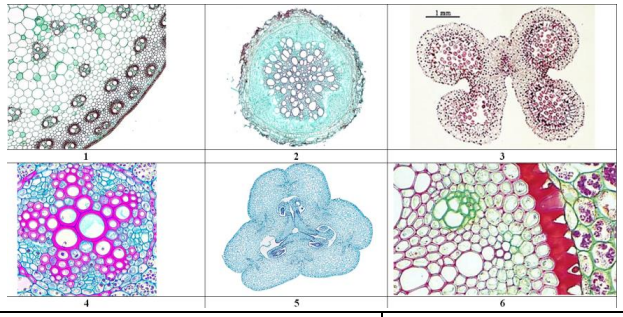
2. Напишите формулу околоцветник цветка растения **Y**?

2		3 балла

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

3		2 балла

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



4		1 балл
		1 балл

7.2 **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 акулы, ласточки, оленя, пантеры и себя.

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

	Вид/виды мышления	Балл
акула		0,5 балла
ласточка		0,5 балла
олень		0,5 балла
пантера		0,5 балла
Вы		3 балла

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

	Сигнальная система	Балл
акула		0,5 балла
ласточка		0,5 балла
олень		0,5 балла
пантера		0,5 балла
Вы		3 балла

8.2 **10 баллов**

У виртуального пациента W тридцати шести лет, длительно переживающего стресс, лунообразное лицо, увеличение артериального давления, в крови повышен уровень гормона коры надпочечников кортизола.

1. В каком органе НАИБОЛЕЕ вероятно возникло патологическое изменение?

1		2 балла

2. Какой тканью представлен этот орган?

2		2 балла

3. Какое ВЕЩЕСТВО, возможно, является причиной появившихся изменений?

3		2 балла

4. Как изменился синтез этого ВЕЩЕСТВА?

4		2 балла

5. Какое исследование необходимо сделать, чтобы определить это ВЕЩЕСТВО?

5		2 балла

9.2 **10 баллов**

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

В вашем распоряжении половозрелые модельные животные: 20 шиншил, 20 крыс, 10 тритонов и 10 саламандр. Проанализируйте предложенный список животных и ответьте на вопросы задания.

1. Определите общее количество воронок нефронов у модельных животных, если считать что в одном мезонефросе 100 нефронов, в одном метанефросе 1000 нефронов.

1		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		5 баллов

10.2 **10 баллов**

Вы миколог, изучающий различных представителей царства Грибы.

В вашем распоряжении 10 спор аспергилла, 10 спор пенициллa, 10 спор спорыньи и 10 спор мукора.

1. Из какого количества спор перечисленных представителей образуется членистый мицелий?

1		2,5 балла

2. В цикле развития какого количества представителей образуются аски?

2		2,5 балла

3. Определите суммарное количество представителей, способных выделять в окружающую среду химические вещества группы антибиотики.

3		2,5 балла

4. Определите суммарное количество представителей, которые образуют алкалоиды, вызывающие у человека отравление и сухую гангрену?

4		2,5 балла