

10/229

Задания очного этапа ВСОШ по биологии

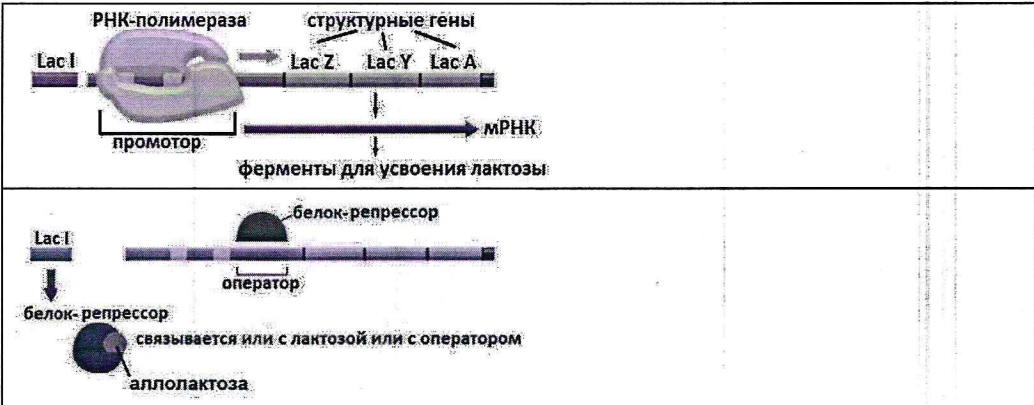
Результаты проверки

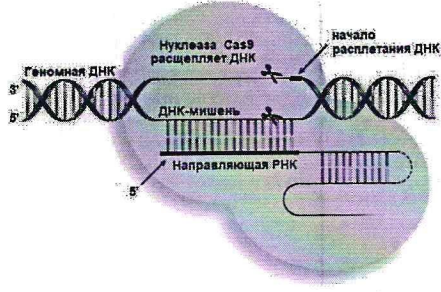
1	8
2	11
3	9,2
4	11
5	8
6	8
7	4
8	0
9	2
10	0
11	8
Всего	69,2 <i>РФ</i>

1.3	В виртуальном эксперименте при моделировании наследования резус-фактора популяции города N в качестве исходных данных взяты следующие параметры: исследуемых с отрицательным резус фактором - 16%. Определите: 1. частоту встречаемости аллеля rh- 2. частоту встречаемости аллеля Rh+ 3. частоту встречаемости генотипа гомозигот с положительным резус фактором	1. частота встречаемости аллеля rh- 40% 2. частота встречаемости аллеля Rh+ 60% 3. частота встречаемости генотипа гомозигот с положительным резус фактором 36%
2.3	Пробанд – здоровый юноша, его сестра и двое братьев больны, родители здоровы. Дедушка и бабушка по материнской линии здоровы. Два брата матери пробанда больны, а сестра здорова. У этой сестры два больных сына. У бабушки по материнской линии есть больная сестра. Отец пробанда имеет двух здоровых сестер. Одна из них не замужем, вторая вышла замуж за здорового мужчину и ждет от него ребенка. Дедушка по отцовской линии болен, а его две сестры и два брата здоровы. Родители дедушки пробанда по линии отца были здоровы. Укажите верные утверждения. 1) Болезнь в этой семье имеет рецессивно-аутосомный принцип наследования 2) Пробанд здоров, следовательно, по исследуемому признаку он может быть только гетерозиготным 3) Дедушки и бабушки пробанда по материнской линии гетерозиготные 4) Народившейся ребенок в семье тетки пробанда по линии отца будет больным 5) Прадед пробанда, по отцовской линии был гетерозиготен 6) Вероятность того, что прабабушка по материнской линии была больна составляет 100%	
3.3	Мутации и естественный отбор в процессе длительной эволюции привели к формированию современного мира растений. Цифрой 1 укажите признаки,	

9,2

	характерные для плауновидных, цифрой 2 – цветковых растений, если признак характерен для обоих отделов растений поставьте цифру 3.	
	Признак	ОТВЕТ
1	Наличие ксилемы и флоэмы	3 +
2	Клетки, способные к фотосинтезу могут быть только диплоидными	2 -
3	Споры гаплоидны	3 +
4	Гаметы образуются митозом	3 +
5	Гаметофит обоеполый	1 +
6	Гаметофит развивается и существует за счет питательных веществ спорофита	2 +
4.3 11	В качестве модельного вида растений используется резуховидка <i>Arabidopsis thaliana</i>. Для получения гибрида с заданными свойствами используют два сорта резуховидки, в качестве женского – тетраплоидный сорт с махровыми цветками (К), тёмными чашечками (М), рассеченными листьями (N) и короткими стеблями (р). В качестве мужского растения диплоидный сорт с четырёхчленными цветками (к), светлыми чашечками (m), нерассеченными листьями (n) и длинными стеблями (Р). Определите генотипы родительских особей, зародыша, эндосперма и оболочки семени дочернего гибрида	Мать: KKKKMMmmNNnnpppp + Отец: kkmmnnPP + Зародыш: KkMmNnpp + Эндосперм: KKKKMMmmNNnnpppp + Оболочка семени: KKKKMMmmNNnnpppp +
5.3 8	Сколько времени потребуется на репликацию ДНК эукариотической хромосомы, если размер хромосомы 60 млн. пар нуклеотидов, скорость репликации 100 нуклеотидов в секунду, если в хромосоме 10000 ориджинов (точек начала репликации). Ответ запишите в секундах.	ОТВЕТ: 6000000
6.3	Линейная молекула ДНК величиной 15 кб (1 килобаза (кб) = 1 000 пар нуклеотидов) была разрезана на фрагменты двумя рестриктазами. При разрезании рестриктазой EcoRI ДНК разрезается на фрагменты 7 и 8 кб. При разрезании рестриктазой BamI на фрагменты 5 и 10 кб. Постройте карту рестрикции, учитывая, что ДНК, разрезанная сразу двумя рестриктазами, состоит из фрагментов 7, 3 и 5 кб. На схеме буквой А обозначьте точку действия рестриктазы EcoRI, а буквой Б место действия рестриктазы BamI	
ОТВЕТ 8		

7.3	Проанализируйте работу лактозного оперона. Выберите все верные утверждения.								
									
	1. Один из структурных генов, входящих в состав лактозного оперона кодирует белок-репрессор, связывающийся с оператором 2. Аллолактоза является индуктором лактозного оперона 3. Бактериальные клетки синтезируют ферменты для утилизации лактозы только при наличии РНК-полимеразы 4. Экспрессия гена LacI зависит от наличия аллолактозы 5. Если концентрация аллолактозы понижается, репрессор присоединяется к ДНК 6. Бактериальные клетки не синтезируют ферменты для утилизации лактозы, если белок-репрессор связывается с оператором даже при наличии лактозы								
	ОТВЕТ: <table><tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		1	3	5				
1	3	5							
8.3	Выберите молекулы, широко используемые в метаболизме, имеющие в составе ацетильную группу, освобождение которой приводит к образованию большого количества энергии в клетках эукариот.								
0	1. АТФ 2. НАДН 3. НАДФН 4. ФАДН₂ 5. Ацетил-Ко А 6. ГТФ								
ОТВЕТ:		<table><tr><td>1 -</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1 -						
1 -									
9.3	Для исследования вкуса применяют растворы сахара, хинина, уксуса и поваренной соли. Эти растворы пипеткой накапывают на язык поочередно на разные участки языка и показывают карточки со словами «горькое», «солёное», «сладкое», «кислое». При поражении тройничного нерва наблюдается потеря вкуса на двух передних третях языка. При поражении языкоглоточного нерва – на задней трети языка.								
		ОТВЕТ:							
2	Какие вкусовые ощущения остаются у пациентов при поражении языкоглоточных нервов	солёное сладкое кислое +							
	В какой доле коры расположено корковое представительство вкусового анализатора	Воловский перешеек -							
	Какие вкусовые ощущения формируются у пациентов при	горькое -							

	поражении коркового представительства вкусового анализатора правого полушария					
	Какие вкусовые ощущения формируются у пациентов при раздражении в области коркового отдела анализатора	кислое сладкое —				
10.3	Для блокировки гена, ответственного за развитие онкологического заболевания, кодирующего белок цис-про-три-три-мет-мет-мет, необходимо удаление фрагмента ДНК, специфически спроектированными «молекулярными ножницами» - эндонуклеазами Cas9. Если ДНК комплементарна направляющей РНК, Cas9 расщепляет искомую ДНК. 1. Сколько вариантов РНК можно сконструировать для удаления этого фрагмента ДНК. 2. Сколько вариантов РНК могут служить матрицей для синтеза данного белка.					
ОТВЕТ:	<table><tr><td>1</td><td>128</td></tr><tr><td>2</td><td>128</td></tr></table>	1	128	2	128	
1	128					
2	128					
11.3	Вирус полиомиелита является РНК содержащим. После проникновения вирусной РНК в цитоплазму, она связывается с рибосомами клетки-хозяина и служит матрицей для синтеза белка-фермента РНК-транскриптазы, который синтезирует новые РНК по матрице РНК. Этот фермент не обладает корректирующей активностью (не исправляет ошибки после синтеза нуклеиновой кислоты). К каким последствиям и трудностям борьбы с этим вирусом это приводит?					
ОТВЕТ:	Так фермент не обладает коррект. активностью, то при синтезе рнк допускаться большее количество ошибок. Следовательно увеличивается количество мутантных вариантов полиомиелита, что может привести к усилению тяжести заболевания. Так же из-за мутаций вирус может быть не обнаружен иммунной системой из-за того вакцинация может перестать быть эффективной.					