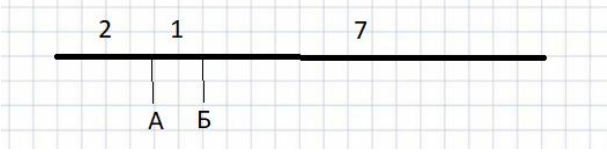
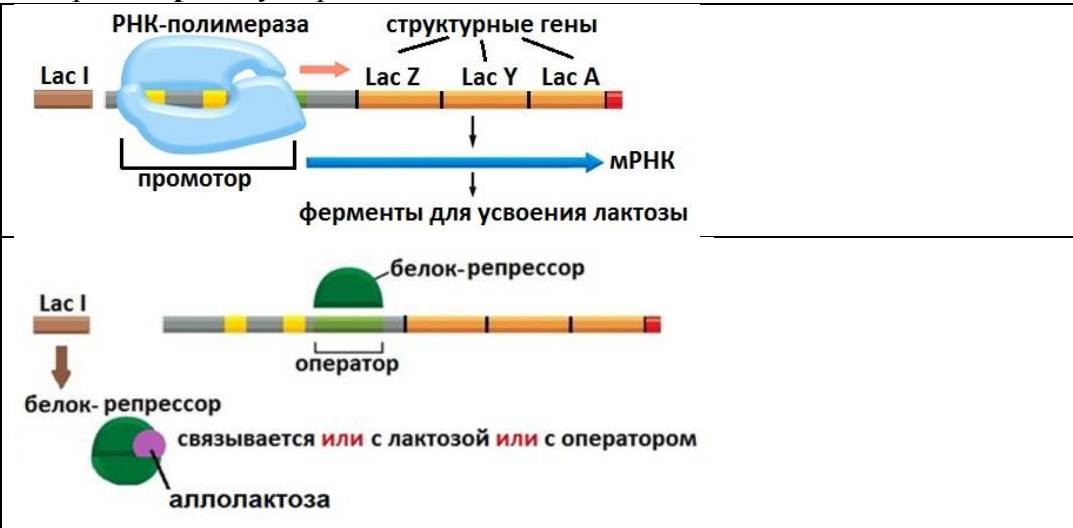
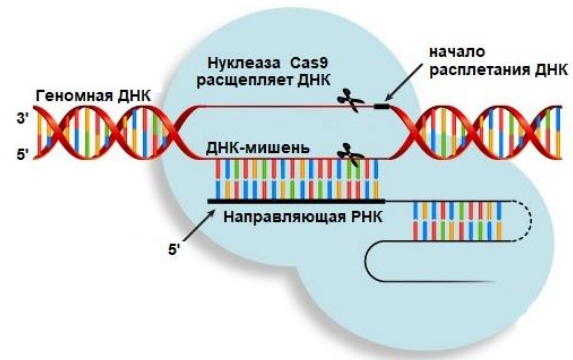


Задания очного этапа ВСОШ по биологии

1.1 8 баллов	<p>В виртуальном эксперименте при моделировании наследования резус-фактора популяции города N в качестве исходных данных взяты следующие параметры: исследуемых гомозигот с положительным резус фактором - 64%. Определите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. частоту встречаемости аллеля rh- 2. частоту встречаемости аллеля Rh+ 3. частоту встречаемости фенотипа положительного резус фактора 	<ol style="list-style-type: none"> 1. rh- - 0,2 (2,65 балла) 2. Rh+ - 0,8 (2,65 балла) 3. Частота фенотипа положительного резус фактора 0,96 (2,65 балла)
2.1 11 баллов	<p>Пробанд здоров. Отец пробанда болен. Мать здорова, а ее родной брат болен. Один дядя со стороны отца и его дети здоровы, а два дяди и одна тетка – больны. У одного больного дяди от первого брака есть больной сын и здоровая дочь, а от второго брака – больные дочь и сын. У второго больного дяди есть две здоровые дочери и больной сын, у тети – больной сын и две больные дочери. Бабушка и дедушка по отцу больны, а три сестры и два брата бабушки здоровы.</p> <p>Укажите верные утверждения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Бабушка пробанта по отцовской линии гетерозиготна 2) Дядя пробанта по мужской линии, дважды состоящий в браке, гомозиготен 3) Больная тетка пробанта по линии отца могла состоять в браке со здоровым мужчиной 4) Оба родителя бабушки пробанта по отцовской линии могли быть только здоровыми 5) О генотипе матери пробанда нельзя сделать однозначного заключения 6) Дядя пробанда по линии матери может быть только гетерозиготным <p>ОТВЕТ: 1, 3, 5 (3,65 балла) (3,65 балла) (3,65 балла)</p>	
3.1 11 баллов	<p>Мутации и естественный отбор в процессе длительной эволюции привели к формированию современного мира растений. Цифрой 1 укажите признаки, характерные для моховидных, цифрой 2 – для цветковых растений, если признак характерен для обоих отделов растений поставьте цифру 3.</p>	
	признак	ОТВЕТ
1	Клетки листа диплоидны	2 (1,8 балла)
2	В организме можно обнаружить диплоидные и гаплоидные клетки	3 (1,8 балла)
3	Наличие споры в цикле развития	3 (1,8 балла)
4	Размножение семенами	2 (1,8 балла)
5	Развитие спорофита на гаметофите	1 (1,8 балла)
6	Развитие гаметофита на спорофите	2 (1,8 балла)
4.1 11 баллов	<p>В качестве модельного вида растений используется рис <i>Oryza sativa</i> L. Для получения гибрида с заданными свойствами скрещивают два сорта риса, в качестве женского используют тетраплоидный сорт с розовыми зернами (A), фиолетовыми листьями (B), слабоопушенной чашечкой (c) и короткими стеблями (d). В качестве</p>	<p>Мать AAAABBBBccccdddd (2,2 балла) Отец aabbccDD (2,2 балла) Зародыш AAaBBbccDdd (2,2 балла) Эндосперм AAAaBBBBccccccDdddd (2,2 балла)</p>

	<p>мужского растения диплоидный сорт с белыми зернами (а), зелеными листьями (b), слабоопушенной чашечкой (с) и длинными стеблями (D). Определите генотипы родительских особей, зародыша, эндосперма и оболочки семени</p>	<p>Оболочка семени AAAABBBBccccdddd (2,2 балла)</p>
<p>5.1 8 баллов</p>	<p>Сколько времени потребуется на репликацию ДНК эукариотической хромосомы, если размер хромосомы 300 млн. пар нуклеотидов, скорость репликации 100 нуклеотидов в секунду, если в хромосоме 10 000 ориджинов (точек начала репликации). Ответ запишите в секундах.</p>	<p>300 с</p>
<p>6.1 8 баллов</p>	<p>Линейная молекула ДНК величиной 10 кб (1 килобаза (кб) = 1 000 пар нуклеотидов) была разрезана на фрагменты двумя рестриктазами. При разрезании рестриктазой EcoRI ДНК разрезается на фрагменты 2 и 8 кб. При разрезании рестриктазой BamI на фрагменты 3 и 7 кб. Постройте карту рестрикции, учитывая, что ДНК, разрезанная сразу двумя рестриктазами, состоит из фрагментов 1, 2 и 7 кб. На схеме буквой А обозначьте точку действия рестриктазы EcoRI, а буквой Б место действия рестриктазы BamI</p>	
<p>ОТВЕТ</p>	 <p style="text-align: center;">Допускается зеркальное изображение ДНК</p>	
<p>7.1 8 баллов</p>	<p>Проанализируйте работу лактозного оперона. Выберите верные утверждения.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Бактериальные клетки синтезируют ферменты для утилизации лактозы, даже если экспрессируется мутантный белок-репрессор 2. Бактериальные клетки синтезируют ферменты для утилизации лактозы, даже, если белок-репрессор не может связаться с лактозой 3. Бактериальные клетки синтезируют ферменты для утилизации лактозы, даже если отсутствует РНК-полимераза 	

	<p>4. Бактериальные клетки синтезируют ферменты для утилизации лактозы, если белок-репрессор связывается с оператором даже при наличии лактозы</p> <p>5. Один из структурных генов, входящих в состав лактозного оперона кодирует белок-репрессор, связывающийся с оператором</p> <p>6. Кластер бактериальных генов транскрибируется с одного промотора</p> <p>ОТВЕТ: 1,6 (4 балла) (4 балла)</p>	
8.1 8 баллов	<p>Выберите молекулы, широко используемые в метаболизме, имеющие в составе фосфат, связанный макроэргической связью, освобождение которого приводит к образованию большого количества энергии в цитоплазме клеток животных</p>	
	<p>1. АДФ</p> <p>2. НАДН</p> <p>3. НАДФН</p> <p>4. ФАДН₂</p> <p>5. Ацетил-Ко А</p> <p>6. ГТФ</p>	
ОТВЕТ	1, 6 (4 балла) (4 балла)	
9.1 8 баллов	<p>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».</p> <p>При поражении тройничного нерва наблюдается потеря вкуса на двух передних третях языка. При поражении языкоглоточного нерва – на задней трети языка.</p>	
	ОТВЕТ	
	<p>Какие вкусовые ощущения остаются у пациентов при поражении тройничных нервов?</p>	<p>Горькое и кислое (2 балла)</p>
	<p>В какой доле коры расположено корковое представительство вкусового анализатора?</p>	<p>Височная доля (2 балла)</p>
	<p>Какие вкусовые ощущения формируются у пациентов при поражении коркового представительства вкусового анализатора левого полушария</p>	<p>Потеря вкуса на правой половине языка (2 балла)</p>
	<p>Какие вкусовые ощущения формируются у пациентов при раздражении коркового представительства вкусового анализатора</p>	<p>Повышение вкусовой чувствительности, или извращение вкуса (употребление веществ, вызывающих в норме отвращение), или вкусовые галлюцинации (например, ощущение металлического вкуса) (2 балла)</p>
10.1 11 баллов	<p>Для блокировки гена, ответственного за развитие онкологического заболевания, кодирующего белок фен-мет-три-три-мет-мет-мет, необходимо удаление фрагмента ДНК, специфически спроектированными «молекулярными ножницами» - эндонуклеазами Cas9. Если ДНК комплементарна направляющей РНК, Cas9 расщепляет искомую ДНК.</p> <p>1. Сколько вариантов РНК можно сконструировать для удаления этого фрагмента ДНК.</p>	

	<p>2. Сколько вариантов РНК могут служить матрицей для синтеза данного белка.</p> 
	<p>1. 1 (5.5 баллов) 2. 2 (5.5 баллов)</p>
<p>11.1 8 баллов</p>	<p>Ретровирус ВИЧ имеет в составе фермент обратную транскриптазу, синтезирующий ДНК по матрице РНК. Этот фермент не обладает корректирующей активностью (не исправляет ошибки после синтеза нуклеиновой кислоты). К каким последствиям и трудностям лечения это приводит?</p>
<p>ОТВЕТ</p>	<p>В геноме вируса происходят мутации, в организме человека могут находиться новые формы вируса, среди которых появляются устойчивые к лекарственным препаратам.</p>