

**ПРОБНИК ЕГЭ по БИОЛОГИИ №263**  
от Бишколы Дмитрия Позднякова

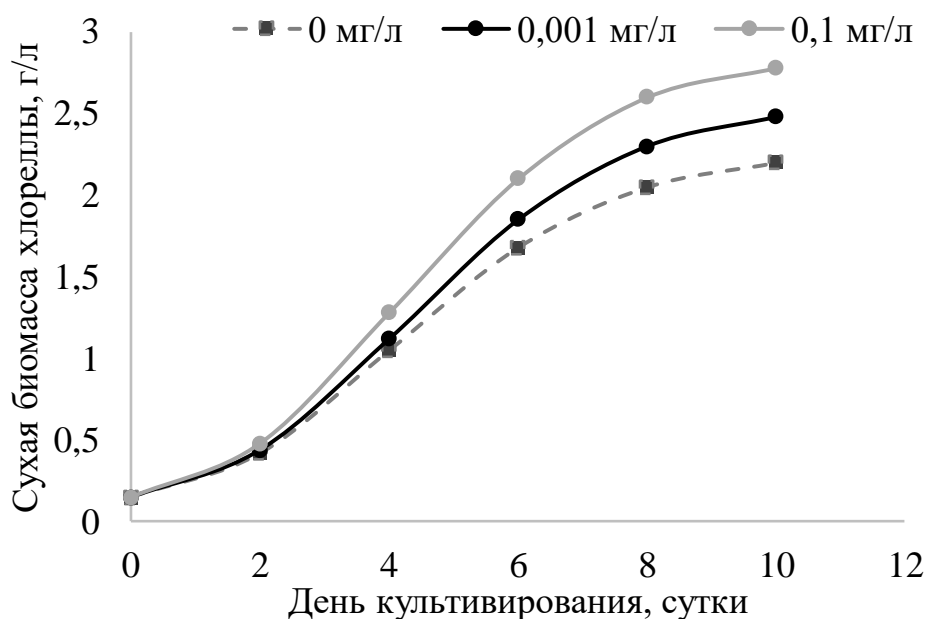
**Часть 1**

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	экосистемный биоценотический биогеоценотический	11	345
		12	132456
2	22	13	4
3	250	14	323211
4	0	15	135
5	4	16	631425
6	321231	17	134
7	236	18	146
8	12435	19	312321
9	6	20	624
10	212331	21	14

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

***Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.***

Исследователь изучал рост биомассы хлореллы (*Chlorella vulgaris*) при освещении белым светом на уровне 5000 люкс, температуре 26°C и различных концентрациях форхлорфенурона. Результаты эксперимента представлены на графиках.



Сформулируйте две нулевые гипотезы\* для данного эксперимента. Предложите два способа повышения достоверности результатов данного эксперимента.

**\*Нулевая гипотеза** - принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) нулевая гипотеза 1 – сухая биомасса хлореллы не зависит от концентрации форхлорфенурона;</p> <p>2) нулевая гипотеза 2 - сухая биомасса хлореллы не зависит от дня (времени) культивирования;</p> <p>3-4) увеличить количество повторений эксперимента ИЛИ увеличить число экспериментальных образцов (ёмкостей с хлореллой) ИЛИ все остальные параметры, кроме концентрации форхлорфенурона, оставить без изменений (исключить влияние других факторов на результат; использовать для освещения лампы одного производителя; использовать форхлорфенурон от одного производителя; использовать один и тот же штам хлореллы и т.п.).</p> <p><i>Для элементов 3-4 можно выбрать любые два из трех приведённых вариантов</i></p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

23

Форхлорфенурон – синтетический фитогормон, который влияет на активность генов ферментов фотосинтеза. Исходя из представленной информации, укажите, увеличивается или уменьшается активность транскрипции этих генов у хлореллы при внесении данного препарата. Ответ аргументируйте. Как изменятся результаты данного эксперимента, если освещать хлореллу не белым, а зеленым светом? Ответ поясните.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) активность транскрипции генов увеличивается;</li> <li>2) при внесении препарата растет сухая биомасса хлореллы;</li> <li>3) следовательно, активность фотосинтеза повышается ИЛИ биомасса повышается за счет фотосинтеза;</li> <li>4) сухая биомасса хлореллы перестанет расти (скорость роста биомассы снизится);</li> <li>5) зеленый свет отражается (не поглощается) хлорофиллом (не возбуждает хлорофилл);</li> <li>6) следовательно, активность фотосинтеза понизится (синтез органических веществ прекратится) ИЛИ фотосинтез осуществляется за счет хлорофилла.</li> </ol> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

24

Рассмотрите фрагмент филогенетического древа непарнокопытных. (цифры на схеме отражают время в млн. лет). Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок ныне живущих носорогов? Какая форма эволюционного процесса способствовала возникновению различных видов носорогов? Численность яванского носорога составляет всего 60 особей, а суматранского, по разным оценкам, от 30 до 80 особей. Какое направление эволюции характерно для указанных видов? Как в популяциях с низкой численностью изменяется эффективность естественного отбора? К каким эволюционным последствиям это может привести?

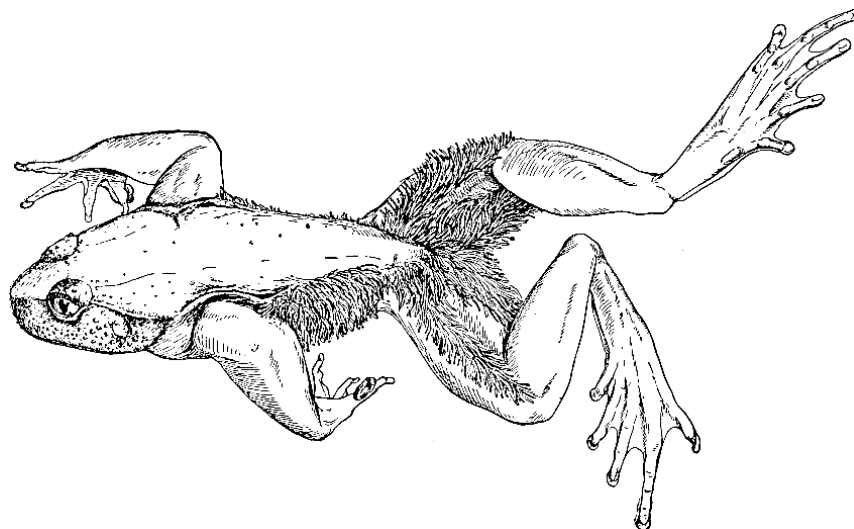


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) 16 млн. лет назад;</p> <p>2) дивергенция (адаптивная радиация);</p> <p>3) биологический регресс;</p> <p>4) снижается эффективность естественного отбора;</p> <p>5) снижается приспособленность вида к изменениям окружающей среды (происходит вымирание).</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов (в том числе первый элемент), не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов (в том числе первый элемент), которые не содержат биологических ошибок	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов (в том числе первый элемент), которые не содержат биологических ошибок</p> <p>ИЛИ Ответ включает в себя элементы 2–5, которые не содержат биологических ошибок</p>	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

Волосатая лягушка (*Bufo virgatus*) ведет наземный образ жизни, но икру откладывает в ручьях. Самец этого вида амфибий охраняет икру, и в период размножения на его коже формируются длинные нитевидные выросты, пронизанные капиллярами. Предположите, какое значение имеет данная адаптация, приведите не менее двух различных вариантов,

объясните их. Предположите, почему при завершении периода размножения самцы утрачивают эти волосовидные придатки кожи, приведите не менее двух различных вариантов, объясните их.



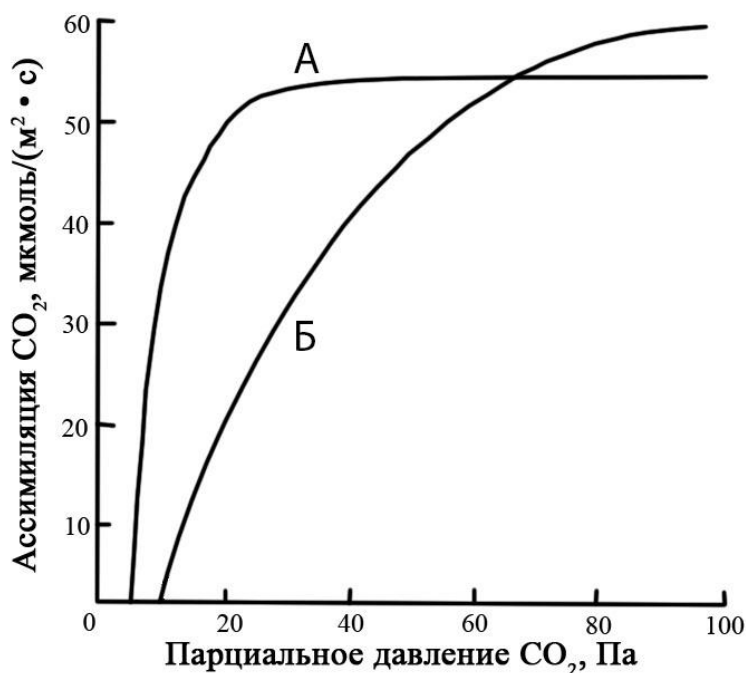
<p><b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p><b>Баллы</b></p>
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выросты увеличивают поверхность (эффективность) газообмена;</li> <li>2) потому что при охране икры самец не может дышать легкими;</li> <li>3) выросты привлекают самок;</li> <li>4) потому что они являются мужским половым признаком (гандикапом) ИЛИ служат сигналом что самец готов к размножению;</li> </ol> <p>ИЛИ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) выросты показывают другим самцам, что с этой лягушкой спариваться не надо;</li> <li>4) потому что они являются мужским половым признаком ИЛИ потому что в период размножения самцы неизбирательны в спаривании;</li> </ol> <p>ИЛИ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) выросты отпугивают хищников;</li> <li>4) потому что (зрительно) увеличивают размер тела;</li> </ol> <p>5-6) в наземной среде выросты могут увеличивать потери воды при испарении;</p> <p>ИЛИ в наземной среде выросты могут травмироваться (цепляться);</p> <p>ИЛИ экономятся ресурсы на поддержание (ремонт, восстановление) ненужных структур.</p> <p><i>Для элементов 5-6 можно выбрать любые два из трех приведённых вариантов</i></p>	

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл	
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26

Включением углекислого газа в цикл Кальвина занимается фермент рубиско. Особенностью его работы является то, что при недостатке углекислого газа он связывает не углекислый газ, а кислород, и тогда вместо темновой фазы фотосинтеза происходит фотодыхание: запасённая в световой фазе энергия АТФ и НАДФ-Н расходуется, но углеводы при этом не образуются, а наоборот, окисляются. Чтобы избежать фотодыхания, некоторые растения с затратой дополнительной энергии АТФ искусственно повышают концентрацию углекислого газа рядом с рубиско (такой вариант фотосинтеза называется «С4»).

Какое растение из представленных на графике (А или Б) имеет С4-фотосинтез? Аргументируйте свой ответ. Объясните, почему до точки перекрёста графиков эффективность фотосинтеза у растения Б ниже, чем у растения А, а после перекрёста – выше? В каких случаях растения могут испытывать недостаток углекислого газа? Приведите не менее двух примеров.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) растение А;</li> <li>2) имеет высокую активность фотосинтеза (ассимиляции <math>\text{CO}_2</math>) при низком парциальном давлении (недостатке) <math>\text{CO}_2</math></li> <li>3) за счет того, что концентрация <math>\text{CO}_2</math> рядом с рубиско повышена ИЛИ следовательно, у них менее активно происходит фотодыхание;</li> <li>4) до точки перекреста графика у растения Б продукты световой фазы расходуются на фотодыхание;</li> <li>5) после перекреста графика у растения А продукты световой фазы (совершенно напрасно) расходуются на повышение концентрации <math>\text{CO}_2</math>;</li> <li>6) закрытие устьиц при дефиците влаги (высокой температуре);</li> <li>7) в водной среде (при высокой температуре воды; в стоячей воде; при высоком рН) ИЛИ на высокогорьях.</li> </ol> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя шесть-семь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

27

Окраска бровастого узкоголова (*Angusticepus superciliosus*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют сизый цвет, гетерозиготы – светло-зеленый, рецессивные гомозиготы – темно-зеленый. В равновесной популяции на 1000 особей приходится 224 с сизой окраской. После гибели большого количества кормовых для бровастого узкоголова растений с сизыми листьями численность бровастых узкоголовов с сизой окраской уменьшилась на 50%, а светло-зеленых – на 20%. Рассчитайте частоту темно-зеленых особей и частоты аллелей в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов в популяции после изменения численности. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четвертого знака после запятой.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает: в изначальной популяции: 1) частота доминантных гомозигот (AA, сизых особей) составляет 0,2240 (224/1000); 2) частота доминантного гена (A) составляет <math>p = \sqrt{0,2240} = 0,4733</math>, частота рецессивного гена (a) составляет <math>q = 1 - 0,4733 = 0,5267</math>; (частота гетерозигот до миграции составляет <math>2pq = 0,4986</math>; после миграции сумма долей составит <math>1 - 0,2240*0,5 - 0,4986*0,2 = 0,7883</math>) после миграции: 3) частота сизых особей (AA) = 0,1421; 4) частота светло-зелёных особей (Aa) = 0,5060; 5) частота тёмно-зелёных особей (aa) = 0,3519. <i>При любых вычислениях допускается погрешность в 0,01</i></p>	
Ответ включает в себя все из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28

Длина стручков одного из видов бобовых растений определяется четырьмя аллелями двух неаллельных несцепленных генов по типу кумулятивной полимерии. Максимальная длина стручка составляет 64 мм. Минимальная длина стручка у гомозиготного по рецессивным аллелям растения - 36 мм. При скрещивании растения со стручком длиной 36 мм с растением, имеющим стручки 64 мм, все потомство было единообразным. При самоопылении гибридов первого поколения получилось фенотипическое расщепление классов потомков в количественном соотношении 1:4:6:4:1. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы и фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы возможного потомства в двух скрещиваниях. Объясните изменение длины стручков у возможных потомков во втором скрещивании.

