

За четырёхзначные номера пунктов вида «А00В», где А и В — цифры, давалось В баллов за задание номер А (эти пункты соответствуют дополнительным баллам, проставляемым за ответы, не обозначенные в критериях явно).

То есть оценка, заканчивающаяся на три нуля («А000»), означает, что задание А решено неверно и баллов за него не начисляют.

Задание 1. *Для приведенных фотографий укажите, какие растения характерны для болот, а какие нет. (смотри Приложение 1.)*

Какие проблемы могут возникать у болотных растений? Какими способами болотные растения могут их решать?

Критерии задания 1.

109. Фото №1 — Не характерное для болот

110. Фото №2 — Характерное для болот

111. Фото №3 — Характерное для болот

112. Фото №4 — Характерное для болот

113. Фото №5 — Не характерное для болот

114. Фото №6 — Характерное для болот

115. Фото №7 — Характерное для болот

116. Фото №8 — Не характерное для болот

117. Фото №9 — Не характерное для болот

118. Фото №10 — Характерное для болот

119. Фото №11 — Не характерное для болот

120. Фото №12 — Не характерное для болот

121. Фото №13 — Не характерное для болот

122. Фото №14 — Не характерное для болот

123. Фото №15 — Характерное для болот

124. Фото №16 — Не характерное для болот

Проблемы могут различаться у растений верховых и низовых болот.

Для любых болот характерны:

1010. Недостаток кислорода в почве

- Возможные решения

1011. Поверхностная корневая система

1012. Развитие воздухоносной паренхимы

1020. Сложность закрепления в тонком и пропитанном водой слое почвы

- Возможные решения

1021. Медленный рост, низкорослые растения

Для верховых болот характерны:

1030. Переосвещенность, так как болота – открытые пространства
- Возможные решения
1031. Защита фотосинтезирующего аппарата дополнительными пигментами (красные, фиолетовые листья)
1032. Расположение листьев вертикально
1040. Физиологическая сухость – недостаток доступной воды
1041. Вследствие перегрева поверхности (болото- открытое пространство) может усиливаться испарение
1042. Вследствие низкой температуры воды
1043. Вследствие высокой концентрации в воде растворенных веществ
- Возможные решения
1044. Мелкие листья
1045. Толстая кутикула листа
1046. Устьица в ямках или под завернутым краем листа
1050. Почва бедна неорганическими солями, слабое минеральное питание, недостаток азотистых соединений
- Возможные решения
1051. Медленный прирост
1052. Насекомоядность (поедание мелких животных) как способ компенсировать недостаток азота
1060. Постоянное нарастание слоя торфа и сфагнома
- Возможные решения
1061. Растение должно постоянно вырастать из слоя сфагнома

Для низовых болот характерны:

1070. Избыточное поступление воды в растение
- Возможные решения
1071. Увеличение испарения
1072. Расположение устьиц на верхней стороне плавающих листьев

1073. Выделение воды специальными механизмами (например, гидатодами)

1080. Нестабильный водный режим (затопление и пересыхание)

• Возможные решения

1081. Формирование органов, способных пережить неблагоприятные условия (корневищ, выводковых почек и т.п.)

1082. Запасание воды и/или питательных веществ

1083. Способность быстро восстанавливаться после периода неблагоприятных условий

Задание 2. У многих животных потомство не слишком похоже на взрослые организмы. Выберите из предложенных фотографий «родителей» и их возможных «детей». (смотри Приложение 2.) «Родители» и «дети» не всегда будут обязательно относиться к одному виду, но они должны быть одной группы и у них должен иметься «ребенок» подобного типа.

Поставьте в соответствие номера фотографий, например: 1-7, 15-2, 15-3 и т.д., так чтобы первым номером была указана фотография «родителя», а вторым — его «ребенка».

Критерии задания 2.

Критерий	Правильная пара (родитель–ребёнок)	Критерий	Пара с изменённым порядком (ребёнок–родитель)
2010	1-14	2011	14-1
2020	2-9	2021	9-2
2030	16-3	2031	3-16
2040	4-19	2041	19-4
2050	13-5	2051	5-13
2060	13-10	2061	10-13
2070	6-22	2071	22-6
2080	7-18	2081	18-7
2090	8-15	2091	15-8
2100	17-11	2101	11-17
2110	20-25	2111	25-20
2120	30-23	2121	23-30
2130	24-33	2131	33-24
2140	32-26	2141	26-32
2150	27-34	2151	34-27
2160	28-35	2161	35-28
2170	29-37	2171	37-29

Также принято решение присвоить критерий 2180 за указание пары 5—10 и 2181 за указание пары 10—5 , которые являются родственниками.

Задание 3. *Представьте, что вы обнаружили ископаемое древнее животное, которое лежало на кладке яиц. Какие предположения касательно его физиологии и поведения вы можете сделать по этому факту? Чем можно было бы подтвердить или опровергнуть ваши предположения?*

Критерии задания 3.

Возможные предположения

3010. Яйца принадлежат тому же виду животных, к которому принадлежит лежащее животное

- Факты в пользу этого предположения

3011. Найденное животное способно откладывать яйца

3012. Яйца соответствуют найденному скелету животного по размеру, форме и т.п.

3020. Найденное животное высиживало яйца

- Факты в пользу этого предположения

3021. Расположение яиц компактно, неповреждено, под телом животного

3022. В яйце можно обнаружить зародыш, далеко продвинувшийся в своем развитии

3023. Животное имеет признаки теплокровного (птиц, млекопитающих) по строению скелета, покровов и другим признакам

3030. Животное погибло в момент откладки яиц

- Факты в пользу этого предположения

3031. Есть признаки того, что животное - самка

3032. Можно увидеть яйца внутри останков животного

3040. Животное могло вынашивать яйца и погибло вместе с ними

- Факты в пользу этого предположения

3041. Размер кладки подходит для вынашивания данным животным по размеру

3042. Можно обнаружить остатки приспособлений для вынашивания яиц

3050. Это животное могло быть детенышем, который вылупился раньше других

- Факты в пользу этого предположения

3051. По размеру найденное животное может вылупиться из такого яйца
3052. В других яйцах находятся развитые зародыши, похожие на найденное животное
3060. Яйца принадлежат другому виду животных, чем тот, к которому принадлежит лежащее животное
- Факты в пользу этого предположения
3061. Животное относится к группе, которой не свойственна откладка яиц
3062. Яйца по форме, размерам и другим признакам не похожи на те, которые характерны для животных данной группы
3070. Животное могло прийти для того, чтобы съесть эти яйца
- Факты в пользу этого предположения
3071. Животное по размеру способно съесть такие яйца
3072. Останки животного имеют признаки того, что оно могло питаться яйцами
3073. Некоторые яйца разрушены
3074. Одно или несколько яиц располагаются так, что можно предположить, что они находились в пищеварительной системе животного
3080. Яйца могли быть отложены на/в это животное (или его труп), но оказаться под ним в процессе захоронения
- Факты в пользу этого предположения
3081. Яйца существенно меньшего размера чем те, которые могли принадлежать данному животному
3082. Яйца похожи на те, которые откладывают животные в других животных
3090. Животное могло оказаться на яйцах случайно, причем даже не в момент смерти, а при захоронении
- Факты в пользу этого предположения
3091. Яйца могут быть повреждены (хотя это может быть и в других случаях)
3092. По размеру и форме яйца не соответствуют тем, которые могло отложить данное животное

Задание 4. Известно, что существуют растения, способные к самовозгоранию. Воспламенение происходит из-за перегрева эфирных масел, которые выделяют эти растения. Предположите, зачем растения выделяют такие опасные вещества? И что позволяет выживать таким видам?

Критерии задания 4.

Зачем растения могут выделять эти опасные вещества

401. Для защиты от поедателей (достаточно просто для защиты, самозащиты)
402. Для защиты от инфекций (грибов, бактерий)
403. Для подавления роста растений-конкурентов
404. Для привлечения опылителей
405. Для привлечения распространителей плодов
406. В некоторых случаях могут уменьшать потери влаги

Что позволяет выживать таким видам

407. Растения могут существовать в условиях, когда вероятность возгорания низка
408. Эфирные масла могут сгорать так быстро, что растение не повреждается
409. При возгорании могут выживать приспособленные для этого семена
410. Движение воздуха при горении может способствовать распространению семян
411. После пожара растения получают конкурентное преимущество перед теми растениями, чьи семена не переносят горения или вырастают медленнее
412. После пожара повышается плодородие почвы, выжившие семена оказываются в более выгодных условиях

Задание 5. В фантастической повести Алиса Селезнёва составляла словарь дельфиньего языка и упомянула, что черноморские дельфины совсем не понимают атлантических.

Как вы думаете, могут ли животные одного вида понимать «язык» другого?

Почему вы так думаете?

Зачем это может быть нужно?

Критерии задания 5.

Аргументы ПРОТИВ понимания разными видами «языка» друг друга

501. Не могут, так как разные виды животных могут пользоваться разными способами коммуникации (звуки, запахи, движения, свет и т.п.)
502. Не могут, так как многие сигналы имеют смысл только для представителей своего вида (сигналы поиска партнера для размножения, сигналы для детенышей и т.п.)
503. Не могут, так как внутривидовые сигналы нужны, чтобы помогать животным одного вида успешно конкурировать с другими видами

Аргументы ЗА возможность понимания разными видами «языка» друг друга

504. Могут, так как понимание разными видами сигналов друг друга может полезно при проживании видов на одной территории в тесном контакте
Зачем могут быть нужны межвидовые сигналы
505. Сигнал опасности позволяет спастись от опасности представителям разных видов
506. Сигналы, издаваемые детенышами, часто понимаются самками другого вида, что позволяет детенышам выжить при гибели родителей
507. Сигналы агрессии могут помочь представителям разных видов избегать опасных конфликтов
508. Брачные сигналы позволяют представителям похожих видов отличить представителей своего вида от другого
509. При низкой численности особей своего вида брачные сигналы могут восприниматься близким видом, что позволяет оставить потомство
510. Вид-хищник может имитировать брачные или другие привлекающие сигналы вида-жертвы для привлечения жертвы
511. Сигналы о найденной пище могут восприниматься особями разных видов, живущими в тесной группе, позволяя всем эффективнее питаться