

Б1. Красные водоросли (багрянки) обитают на большой глубине. Несмотря на это, в их клетках происходит фотосинтез. Объясните, за счёт чего происходит, если толща воды поглощает лучи красно-оранжевой части спектра.

Ответ:

- 1.) Для фотосинтеза необходимы лучи красной и синей части спектра;
- 2.) В клетках багрянок содержится красный пигмент, который поглощает лучи синей части спектра, их энергия используется в процессе фотосинтеза.

Б2. Чем отличается кровеносная система членистоногих от кровеносной системы кольчатых червей? Укажите не менее трёх признаков, которые доказывают эти отличия.

Ответ:

- 1.) У членистоногих кровеносная система незамкнутая, а у кольчатых червей замкнутая;
- 2.) у членистоногих имеется сердце на спинной стороне;
- 3.) у кольчатых червей сердца нет, его роль выполняют кольцевые сосуды.

Б3. Введение в вену пациента больших доз лекарственных препаратов сопровождается их разбавлением физиологическим раствором (0,9% раствор NaCl). Поясните, почему.

Ответ:

- 1.) Концентрация физиологического раствора соответствует концентрации солей в плазме крови и не вызывает гибели клеток крови.
- 2.) Введение больших доз препаратов без разбавления может вызвать резкое изменение состава крови и необратимые явления.

Б4. В результате вулканической деятельности в океане образовался остров. Опишите последовательность формирования экосистемы на недавно образовавшемся участке суши.

Ответ:

- 1.) Первыми поселяются микроорганизмы и лишайники, которые обеспечивают образование почвы.
- 2.) На почве поселяются растения, споры или семена которых заносятся ветром или водой.
- 3.) По мере развития растительности в экосистеме появляются животные, в первую очередь членистоногие и птицы.

Б5. В каких случаях изменение последовательности нуклеотидов ДНК не влияет на структуру и функции соответствующего белка?

Ответ:

- 1.) Если в результате замены нуклеотида возникает другой кодон, кодирующий ту же аминокислоту.
- 2.) Если кодон, образовавшийся в результате замены нуклеотида, кодирует другую аминокислоту, но со сходными химическими свойствами, не изменяющую структуру белка.
- 3.) Если изменения нуклеотидов произойдут в межгенных или нефункционирующих участках ДНК

Б6 (ЕГЭ-С2). Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Большое значение в строении и жизнедеятельности организмов имеют белки.
2. Это биополимеры, мономерами которых являются азотистые основания.
3. Белки входят в состав плазматической мембраны.
4. Многие белки выполняют в клетке ферментативную функцию.
5. В молекулах белка зашифрована наследственная информация о признаках организма.
6. Молекулы белка и тРНК входят в состав рибосом.

Ответ:

- 2 – мономерами белков являются аминокислоты;
- 5 – наследственная информация о признаках организма зашифрована в молекулах ДНК;
- 6 – в состав рибосом входят молекулы рРНК, а не тРНК.

Б7 (ЕГЭ-С3). Назовите основные признаки строения и жизнедеятельности бактерий. Назовите не менее 4-х особенностей.

Ответ:

- 1.) Бактерии – доядерные организмы, не имеющие оформленного ядра и многих органоидов.
- 2.) По способу питания бактерии – гетеротрофы и автотрофы.
- 3.) По способу дыхания бактерии – анаэробы и аэробы.
- 4.) Бактерии имеют высокую скорость размножения путём деления.

Б8 (ЕГЭ-С4). Почему агроэкосистемы характеризуются как неустойчивые сообщества? Приведите не менее трёх обоснований.

Ответ:

- 1.) В агроэкосистемах обитает небольшое число видов, преобладает монокультура.
- 2.) Для них характерны не разветвлённые сети и короткие цепи питания.
- 3.) Круговорот веществ незамкнутый, так как органические вещества частично изымаются человеком с урожаем.

Б9 (ЕГЭ-С5). В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несёт информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц) в двуцепочной молекуле ДНК. Ответ поясните.

Ответ:

- 1.) Антикодоны тРНК комплементарны кодомам иРНК, а последовательность нуклеотидов иРНК комплементарна одной из цепей ДНК.
- 2.) Участок одной цепи ДНК – ТТАГГЦ ЦГЦАТТЦГТ, а состав второй цепи ДНК – ААТЦГГЦГТААГЦА.
- 3.) Число нуклеотидов: А – 7, Т – 7, Г – 8, Ц – 8.

Б10 (ЕГЭ-С6). При скрещивании одного из сортов белоцветкового душистого горошка с другим сортом белоцветкового душистого горошка оказывается, что все гибриды растения F_1 – красноцветковые. Определите генотипы родительских форм и потомства. Укажите тип взаимодействия генов. Составьте схему решения задачи. Обоснуйте результаты скрещивания.

Условие задачи

Признак, фенотип	Ген, генотип
Белые цветки	A_bb или aaB
Красные цветки	A_B_
Р: ♀ белые цветки	A_bb
♂ белые цветки	aaB_
F_1 : 100% красные цветки	?

Схема решения задачи

Р: ♀ белые цветки	×	♂ белые цветки
AAbb		aaBB
G: Ab		aB
F_1 : 100% красные цветки		AaBb

Пояснение

При скрещивании растений с белыми цветками всё потомство имеет красные цветки. Такое явление наблюдается при комплементарном взаимодействии неаллельных доминантных генов. Каждая родительская форма в генотипе имеет разные неаллельные доминантные гены, отвечающие за развитие белой окраски венчика, и после оплодотворения оба доминантных гена вызвали развитие нового признака (красную окраску цветка).

Ответ:

- 1.) Генотипы родителей: родители имеют по одному неаллельному доминантному гену – AAbb и aaBB.
- 2.) Генотипы потомства: 100% AaBb с красными цветками.
- 3.) Тип взаимодействия генов: комплементарное действие неаллельных доминантных генов.