

Номер
карточки:

Номер
класса:

Фамилия участника:

1. Сейчас осень, листья некоторых растений окрашиваются в красный цвет. Но листья растений могут быть красными не только от того, что осень вступает в свои права. В каких случаях на растениях можно наблюдать красные листья? Как вы думаете, может ли покраснение листьев приносить растению пользу? Если да — то какую?

100... + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Покраснение может происходить в случае:

- 101 в случае разрушения хлорофилла при похолодании или других воздействиях;
 - 102 в случае произрастания на слишком ярком свету;
 - 103 при заражении растения болезнетворными агентами (вирусам, грибами и т.п.);
 - 104 при недостатке некоторых минеральных веществ;
 - 105 когда листья окружают мелкие или малозаметные цветки;
 - 106 когда листья окружают неяркие плоды;
 - 107 временной окраски молодых листьев некоторых растений;
 - 108 в случае произрастания в местах, где спектр освещения сдвинут в сине-зеленую область;
 - 109 при произрастании в условиях очень высокой влажности;
 - 110 при произрастании в стабильно холодных условиях;
- Покраснение может приносить следующую пользу;
- 111 затенение хлоропластов для защиты от пересвета (если есть правильное объяснение, чем опасен избыток света, даются дополнительные баллы);
 - 112 покрасневшие прицветные листья могут привлекать опылителей;
 - 113 покрасневшие листья при плодах могут привлекать переносчиков плодов;
 - 114 покраснение может происходить за счет пигментов, которые позволяют использовать свет тех длин волн, которые отражаются хлорофиллом;
 - 1150 покрасневшие листья лучше нагреваются (только общий ответ);
 - 1151 это позволяет усилить испарение воды в очень влажных условиях для улучшения ее транспорта в растении;
 - 1152 это позволяет нагреваться растениям в стабильно холодных условиях;
 - 1153 это может быть полезно весной при распускании листьев;
- 1160 покраснение может уменьшать поедание листьев (только общий ответ);
- 1161 может сигнализировать о ядовитости листьев;
 - 1162 вредители избегают красных листьев, так как на них они лучше видны.

2. Некоторые многоклеточные животные, например, жуки семейства *Ptiliidae*, могут быть настолько малы, что их размер может быть таким же как у одноклеточных организмов, например, инфузорий-туфельек. Что же мешает одноклеточным организмам быть большими, скажем, размером с собаку? Придумайте как можно больше причин и объясните свой ответ.

200... + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

2010 С увеличением размера становится невыгодным соотношение поверхности мембраны и объема цитоплазмы (только общий ответ);

2011 недостаточное поступление газов через мембрану;

2012 недостаточное поглощение жидкостей (питательных или минеральных веществ);

2013 недостаточная поверхности для размещения хлоропластов у фотосинтетиков;

202 Ядро может обеспечить функционирование только определенного объема цитоплазмы;

203 Трудно обеспечить высокую скорость обмена веществ в связи с ограниченной скоростью транспорта веществ в цитоплазме;

204 При повреждении клеточной мембраны с большой вероятностью погибает весь организм;

205 При попадании в организм вредного вещества его сложнее изолировать, чем в многоклеточном организме;

206 Затруднено деление клетки;

207 Затруднено передвижение, так как может использоваться ограниченный набор способов передвижения (работа жгутиков и ресничек и амебодное движение);

208 Затруднена регенерация;

2090 Затруднено передвижение, так как может использоваться ограниченный набор способов передвижения (работа жгутиков и ресничек и амебодное движение) (только общий ответ);

2091 Трудно догонять добычу;

2092 Трудно убежать от преследования;

210 Для клеток с внешним скелетом (панцирем) — проблема увеличения его веса и невозможности передвижения.

3. Среды с высоким содержанием соли не очень благоприятны для жизни, однако некоторые организмы научились жить в таких условиях. Чем плоха высокая концентрация соли в окружающей среде? Как к ней все-таки можно приспособиться?

300... + баллы 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Чем плохо высокое содержание соли в среде

301 выход воды из организма — обезвоживание внутренней среды;

3020 проникновение ионов солей с организм (только общий ответ);

3021 может приводить к изменению кислотности;

3022 ионы солей могут быть ядовиты внутри организма;

3023 может нарушаться осмотический баланс внутри организма;

3024 ионы растворимых солей могут менять конформацию макромолекул в клетке

3030 кристаллизация соли (только общий ответ);

3031 может приводить к созданию корок и других твердых образований, мешающих росту и/или передвижению;

3032 кристаллы могут повреждать клетки;

3033 кристаллы могут ограничивать доступ полезных веществ.

Как организмы могут приспособиться к избытку солей

304 Можно компенсировать выход воды, поглощая соленую воду, а затем активно выводить соли. Многие организмы имеют специальные механизмы выведения солей через почки, жабры и др.;

305 Можно повышать концентрацию безвредных органических молекул внутри организма, компенсируя осмотическую концентрацию соли снаружи;

306 Воду можно накапливать в отдельных частях организма или органоидах, изолированных от взаимодействия с соленой средой;

307 Можно активно поглощать воду, затрачивая на это энергию;

308 Соли можно инактивировать и откладывать внутри организма;

309 Соли можно инактивировать и сбрасывать с отмирающими частями тела;

310 Можно максимально ограничить соприкосновение с соленой средой за счет непроницаемых покровов;

311 Для снижения влияния проникших в организм ионов солей внутренняя среда должна обладать буферными свойствами;

312 Организмы могут использовать градиент ионов между внешней и внутренней средой для осуществления специальных процессов и получения энергии.

4. Представьте, что инопланетяне, изучая Землю, научились посылать на нее крошечные аппараты (размером со среднюю клетку нашего организма), которые умеют находить живые существа, проникать в них и, без вреда для здоровья последних, посылать информацию об их жизнедеятельности на свою планету. Но аппарат может нести не более 6 датчиков. Они проникли в собаку, голубя, муху, одуванчик, осину и подосиновик. Как вы думаете, какие физическими и химическими датчиками нужно снабдить такой аппарат, чтобы максимально точно различить данные организмы? Какие параметры нужно измерить и какие различия в них обнаружатся?

400 . . . + баллы **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

В ответе на данный вопрос учитываются правильно названные датчики, для которых дано разумное объяснение того, как они позволяют отличить друг от друга организмы, приведенные в задании.

401 один датчик;

402 два датчика;

403 три датчика;

404 четыре датчика;

405 пять датчиков;

406 шесть датчиков;

407 удалось достоверно различить все 6 организмов с помощью 6 датчиков.

5. Для каких целей различные представители класса ракообразные могут использовать свои ноги?

500 . . . + баллы **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

5010 Для передвижения (только общий ответ);

5011 ходильные ноги;

5012 плавательные ноги;

5013 прыгательные ноги;

502 Для закрепления на субстрате или в укрытии;

5030 Для питания (если приведен только общий ответ, баллы не начисляются);

5031 для захвата добычи;

5032 для доставки ко рту;

5033 для измельчения пищи;

5034 для фильтрации пищевых частиц;

5035 для оглушения добычи с помощью ударной волны;

504 Для защиты и нападения;

5050 Для размножения (если приведен только общий ответ, баллы не начисляются);

5051 для привлечения партнера;

5052 для удержания партнера;

5053 для вынашивания потомства;

506 В качестве чувствительных органов;

507 В качестве органов дыхания;

508 Для строительства домиков;

509 Для перемещения предметов;

510 Для копания;

511 для очистки своего тела.

6. Известно, что многие растения, которые в родном регионе долгое время имеют стабильную невысокую численность, попадая в новое место, могут очень сильно размножиться и начать быстро распространяться. Как вы думаете, каковы могут быть причины такого явления?

600 . . . + баллы **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

601 Существенно лучшие условия произрастания;

602 Отсутствие в новом регионе сильных конкурентов;

603 Отсутствие или небольшое количество паразитов и болезней;

604 Отсутствие или небольшое количество поедателей;

605 Успешное вступление в симбиоз с новыми организмами;

606 Новые благоприятные условия для распространения спор, плодов, семян (в частности – использование человека как распространителя);

607 Наличие свободных мест для прорастания;

608 Использование местообитаний, созданных человеком;

609 Возникновение клона, способного активно распространяться вегетативно;

610 Гибридизация с близким видом, дающая агрессивный и конкурентоспособный гибрид.

Фамилия, подпись проверяющего: