

Номер  
карточки: Номер  
класса: 

Фамилия участника:

1. У человека, как и у большинства других млекопитающих, два глаза. У каких групп многоклеточных животных другое количество органов зрения? Где они находятся? Приведите примеры таких групп животных.

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

101 Группы, имеющие 0 глаз: пластинчатые, губки, гребневики, паразитические плоские черви (сосальщики и ленточные черви), практически все нематоды (круглые черви), малощетинковые черви, иглокожие кроме морских звезд.

Кишечнополостные:

102 Медузы имеют глазки по краю купола от 4 до 24.

Плоские черви:

103 Свободноживущие плоские черви могут иметь 2, 3 пары глазков или множество.

Кольчатые черви:

1041 У многощетинковых кроме 2 основных могут быть дополнительные глазки по телу.

1042 У пиявок от 2 до 10 глаз.

Моллюски:

105 Двустворчатые моллюски могут иметь до 100 глаз.

Иглокожие:

106 Морские звезды имеют глазки на концах лучей (5).

Ракообразные:

1071 Ветвистоусые (дафнии и их родня) имеют один сложный глаз, а могут иметь 2 разных глаза — 1 маленький и 1 сложный.

1072 Веслоногие (циклопы и их родня) имеют один сложный глаз.

Хелицеровые:

108 Паукообразные имеют 3–4 пары простых глаз.

Насекомые:

109 Среди насекомых есть ряд групп, имеющих, помимо 2 фасеточных, несколько простых глазков (чаще всего 2 или 3).

Хордовые:

110 Бесчерепные (ланцетник) имеют один слабо развитый «глаз» на переднем конце нервной трубки и неопределенное число глазков вдоль нервной трубки.

111 Среди позвоночных есть организмы, у которых в качестве светочувствительного органа выступает «теменной глаз».

2. Какие черты в строении человека указывают на то, что он имел водных предков?

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

201 Вода является главным растворителем во всех живых клетках, в том числе — человека;

202 Соленость внутри клеток (в том числе человека) считается соответствующей солености среды, в которой первично обитали древнейшие организмы;

203 Наличие у клеток человека жгутиков или остаточных структур;

204 Развитие зародыша человека в водной среде;

205 Закладка у зародыша жаберных дуг и наличие их производных (напр. слуховых косточек) у взрослого организма;

206 Закладка у зародыша жаберных мешков и наличие их производных (напр. евстахиева труба) у взрослого организма;

207 Наличие межпальцевых перепонки в зародышевом развитии и случаи атаксии;

208 У человека хорошо развита подкожная жировая клетчатка, что характерно для ряда водных видов и не характерно для многих других млекопитающих;

209 Утрата волосяного покрова характерна для многих водных млекопитающих;

210 Кожа человека очень влажная и богатая кожными железами, что должно создавать проблемы для животного, живущего при дефиците воды.

3. Клетки многоклеточного организма выделяют вонючее большое количество разнообразных веществ. Какие это могут быть вещества и для чего они могут служить?

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

3011 Вода (только общий ответ);

3012 Может выделяться просто за счет испарения;

3013 Может выделяться для охлаждения тела;

3014 Может выделяться для поддержания влажности в тех местах, где это необходимо;

3015 Может выделяться клетками растений для поддержания тока воды в организме;

302 Газы CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> — выделяются как продукты жизнедеятельности, которые трудно удержать в клетке;

303 Продукты жизнедеятельности, вредные для клетки — чтобы избежать отравления;

304 Ферменты — для проведения нужных организму реакций вне клетки;

3051 Защитные вещества (только общий ответ);

3052 Токсины для защиты от врагов;

3053 Репелленты для отпугивания ненужных организмов;

3054 Противомикробные вещества;

3055 Вещества, препятствующие существованию конкурентов;

3056 Смолы — бактерицидные и защищают от фитопатогенов;

3057 Слизь — могут также выполнять другие функции (снижение трения, локализацию в них веществ и процессов);

3061 Аттрактанты (только общий ответ);

3062 Вещества, привлекающие партнера;

3063 Вещества, привлекающие переносчиков спор, семян, пыльцы и т.п.;

3064 Вещества, привлекающие другие клетки своего организма;

307 Гормоны — регуляторы процессов в организме в целом;

308 Ростовые факторы или тканевые гормоны — регуляторы на тканевом уровне;

309 Нейромедиаторы;

310 Ионы, обеспечивающие передачу нервного импульса;

3111 Вещества, из которых построены внеклеточные структуры (только общий ответ);

3112 Вещества клеточной стенки;

3113 Вещества внеклеточного матрикса;

3114 Вещества внеклеточных опорных структур;

312 Вещества — переносчики чего-либо;

313 Вещества, используемые для осморегуляции;

314 Вещества для питания других клеток своего организма или детенышей (молоко, липиды, углеводы и др.);

315 Вещества липидной природы для смазки поверхностей в различных целях;

316 Оболочки яиц, икринок и т.п. ;

317 Вещества для внутривидовой коммуникации (кроме того, что указано в 3061).

4. Как вы думаете, какие проблемы могут быть у высших растений (не водорослей), которые живут в водоемах? Как водные растения могут решать эти проблемы? Предложите возможные способы.

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

- 4011 Механические проблемы у растений, живущих на течении или в прибойной зоне;  
4012 Можно решать с помощью мощных закрепляющих органов и опорных структур;  
4021 Недостаток минеральных веществ в пресных водах или сложность их поглощения;  
4022 Можно решать, поглощая вещества из грунта;  
4023 Можно решать с помощью специализированных клеток, накапливающих вещества из бедной среды;  
4024 Можно решать за счет симбионтов, способных накапливать минеральные вещества;  
4031 Недостаток света на глубине;  
4032 Многие высшие растения выносят листья на поверхность или близко к ней;  
4033 Можно решать за счет увеличения площади листьев;  
4034 Можно использовать дополнительные пигменты, улучшающие поглощение света;  
4041 Недостаток кислорода в воде по сравнению с наземной средой;  
4042 Растения развивают воздухоносную паренхиму;  
4043 Плавающие листья могут иметь устьица на верхней стороне листа;  
4051 Проблема опыления у цветковых растений;  
4052 Большинство водных покрытосеменных имеют надводные цветки;  
4053 Некоторые водные растения размножаются почти исключительно вегетативно;  
4054 Немногие водные растения приспособились к опылению водой;  
4061 Проблема распространения (особенно в изолированных водоемах) ;  
4062 Распространение во время паводков;  
4063 Распространение животными (споры, плоды, семена, вегетативные части) ;  
4064 Распространение в воздушной среде за счет надводных частей;  
4071 Проблема выживания в замерзающих, пересыхающих водоемах;  
4072 Формирование переживающих стадий;  
4081 Поедание животными;  
4082 Выживание за счет быстрого размножения;  
4083 Усиление вегетативного размножения при повреждении;  
4084 Выработка веществ и структур, мешающих поеданию;  
4091 Осмотические проблемы у растений соленых, солоноватых водоемов;  
4092 Возможно активное откачивание солей;  
4093 Возможна частичная защита за счет малопроницаемых покровов;  
4094 Возможно поддержание осмотического равновесия за счет накопления в клетках специальных веществ.

5. Практически у всех организмов есть структуры, которые отделяют тело от окружающей среды. У человека это кожа, а у дерева кора. Сравните эти две структуры. 1) Что в них сходно, а чем они отличаются? 2) Чем, с вашей точки зрения, могут объясняться эти сходства и различия?

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

Сходства:

- 501 Кора и кожа представляют собой сложный комплекс тканей, имеющий слоистое строение.  
502 Наружный слой коры и кожи состоит из плотно сомкнутых клеток, создающих хорошую границу между организмом и внешней средой.  
503 Клетки самого наружного слоя мертвые и относительно плотные.  
504 Для коры и кожи характерно нарастание наружного слоя изнутри и сдвигание внешних слоев клеток.

505 Кожа и кора обеспечивают газообмен между внешней средой и внутренними слоями клеток.

506 В обеих структурах присутствуют элементы транспортных систем организма: луба в коре и кровеносной системы в коже.

507 В комплексе тканей коры и кожи могут присутствовать элементы, выполняющие запасающую функцию.

508 В коже человека располагается большое количество желез, кора дерева также часто имеет железистые клетки.

509 Кора и кожа могут в определенной степени служить для выведения продуктов обмена.

Различия:

5101 Кора тверже и гораздо менее эластична, чем кожа.

5102 Это различие объясняется тем, что кожа покрывает более подвижные органы.

511 Кожа имеет волосной покров, кора не покрыта волосами или волосками.

512 Выделения кожных желез человека (потовых, сальных) принципиально отличаются от выделений коры дерева (смола, камедь).

513 Функцию газообмена в коре выполняют специальные структуры чечевички, в коже специализированных структур нет.

514 В коже располагаются чувствительные нервные окончания рецепторы, в коре чувствительных элементов нет.

515 Слой делящихся клеток, обеспечивающих нарастание наружного слоя, в коже функционирует всю жизнь, а в коре периодически отмирает и закладывается заново в более глубоком слое.

516 Очень многие сходства объясняются основной защитной функцией кожи и коры.

6. Принято считать, что растения только страдают от животных, которые ими питаются. Могут ли растения получать от поедających животных пользу? Если да, то какую?

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

601 Животные могут обеспечивать перенос пыльцы (опыление).

602 Животные могут участвовать в распространении спор/плодов/семян.

603 Прохождение семян через кишечный тракт животных может улучшать прорастание семян.

604 Животные могут рыхлить почву вокруг растения.

605 Животные могут обеспечивать удобрение растений продуктами жизнедеятельности.

606 Животные могут способствовать вегетативному размножению растений, перенося части, прорастающие на новом месте.

607 Объедая растение, животные могут способствовать разрастанию растения в ширину, ветвлению образованию дерновин и т.п.

608 Животные могут удалять старые части, от которых растению полезно избавиться.

609 Животные могут приносить вред (поедать, вытаптывать и др.) конкурентам данного растения больший, чем ему самому.

610 Вытаптывая, перекапывая почву, животные организуют места, где могут прорасти семена и споры.

611 Животные могут защищать растение от более активных и опасных пожирателей.

612 Человек (как одно из животных) может обеспечивать рост культурных растений.

---

---

Фамилия, подпись проверяющего: