



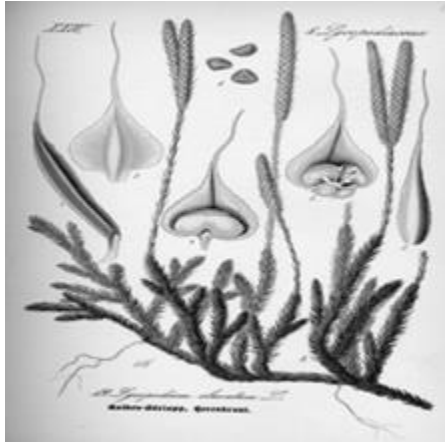
Межрегиональная олимпиада школьников
"Будущие исследователи – будущее науки"

Биология
2018 г.
9 класс

Тест включает 13 заданий. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

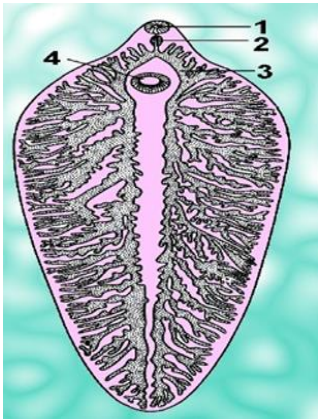
В ЗАДАНИЯХ 1-7 РАССМОТРИТЕ РИСУНОК, ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ УТВЕРЖДЕНИЯ и запишите их номера в бланке ответов рядом с номером задания по возрастанию номеров, например, 3, 5, 6 (за полный ответ по 3 балла, оттого 21)

1.



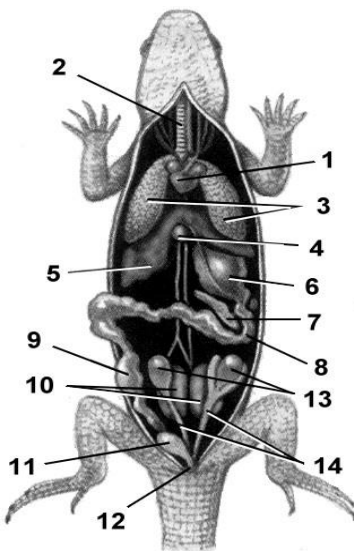
1. Изображенное растение относится к типу Плауновидные
2. Растение имеет моноподиальное ветвление
3. Многолетнее зеленое растение является спорофитом
4. «Колоски» несут архегонии и антеридии
5. Растение имеет чешуевидные простые листья
6. Путём мейоза образуются гаметы
7. Растение имеет спиральное листорасположение

2.



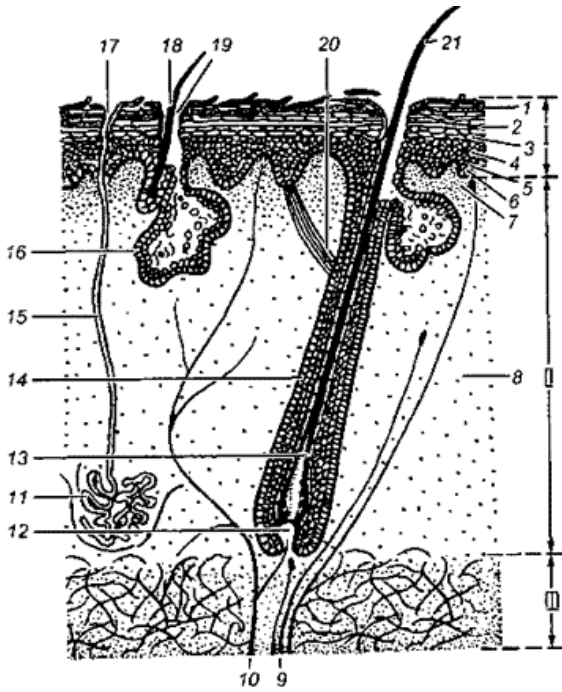
1. Изображенное на рисунке животное относится к типу Плоские черви
2. Животное относится к классу Ресничные черви
3. Животное имеет три зародышевых листка
4. Цифрой 4 обозначен рот.
5. Животное имеет анальное отверстие
6. Тело животного заполнено паренхимой
7. Органами выделения служат метанефридии

3.



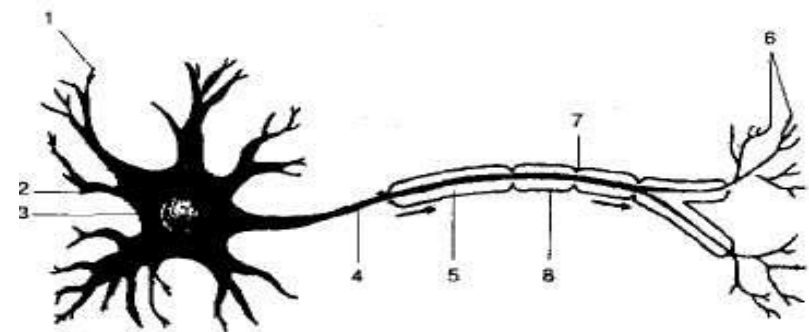
1. Изображенное на рисунке животное относится к подтипу Хордовые.
2. Животное относится к классу Амфибии.
3. Животное относится к отряду Хвостатые.
4. У животного тело, в основном, снабжается смешанной кровью.
5. Цифрой 5 отмечена печень
6. Цифрой 8 отмечена клоака
7. Изображенное на рисунке животное имеет мелкоперегородчатые лёгкие

4.



1. На рисунке (строение кожи) римская цифра II обозначает дерму
2. Римская цифра I обозначает слой кожи, образованный соединительной тканью
3. Римская цифра II обозначает слой кожи, образованный мышечной тканью
4. На рисунке римская цифра III обозначает слой кожи, образованный эпителиальной тканью
5. От охлаждения человека предохраняет слой кожи, обозначенный на рисунке римской цифрой III
6. Железа, обеспечивающая выделительную функцию и предохранение человека от перегрева, обозначена на рисунке цифрой 11
7. Железа, обеспечивающая смазку кожи и предохраняющая её от высыхания, обозначена на рисунке цифрой 14

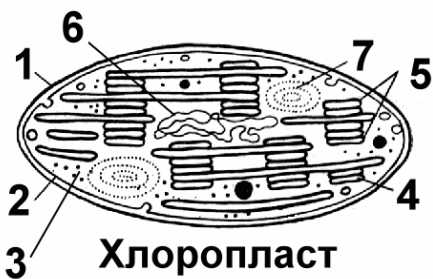
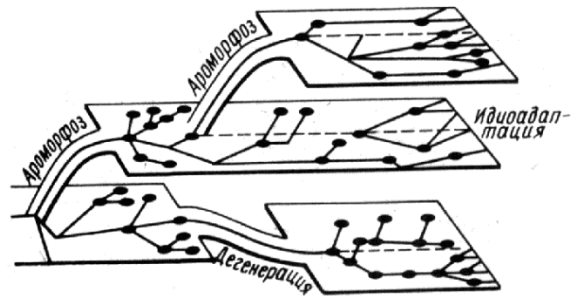
5. На рисунке



1. Изображен мультиполярный нейрон
2. Цифрой 2 обозначен аксон.
3. Цифрой 4 обозначен дендрит
4. Дендрит имеет миелиновую оболочку.
5. Цифрами 5 и 8 обозначена субериновая оболочка.
6. Синаптические окончания обозначены цифрой 6.
7. Цифрой 7 обозначен перехват Ранвье

6.

1. К биологическому прогрессу ведут ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации.
2. Судя по схеме, курица и орёл находятся на одном уровне развития
3. Ароморфозом является появление Человека разумного
4. Ароморфозы приводят к образованию отрядов и порядков
5. Дегенерация ведёт к биологическому регрессу
6. Идиоадаптации не ведут ни к прогрессу, ни к регрессу
7. К образованию вида растений может привести идиоадаптация, дегенерация и ароморфоз



1. Цифра 1 обозначает мембрану хлоропласта, имеющую хлорофилл и каротиноиды
2. Цифра 3 обозначает рибосомы
3. Цифра 4 обозначает диктиосому.
4. Цифра 5 обозначает грану.
5. Цифра 7 обозначает крахмальное зерно
6. Цифра 6 обозначает линейную ДНК
7. В хлоропласте происходит цикл Кребса

В заданиях 8-10 найдите соответствие и запишите ответ в виде последовательности цифр и букв, например 1БВ 2 АГ 3Д (за полный ответ по 5 баллов, итого 15)

8.

Эндокринная железа	Функция выделяемых гормонов
1. Гипофиз 2. Надпочечники 3. Щитовидная железа	А. Контроль водного баланса Б. Стимуляция сердечнососудистой системы В. Повышение интенсивности обмена веществ Г. Обмен углеводов, жиров и минеральных веществ Д. Влияние на выработку гормонов другими железами

1Д-2АБГ-3В

9.

Пищевой продукт	Пищеварительный фермент
1. Крутое яйцо 2. Варёный картофель 3. Подсолнечное масло	А. Амилаза Б. Пепсин В. Трипсин Г. Липаза Д. Мальтаза

1БВ- 2АД- 3Г

10.

Законы Менделя	Проявление
1. 1 закон – правило единообразия гибридов F ₁ 2. 2 закон – закон расщепления 3. 3 закон – закон независимого расщепления	А. Расщепление по фенотипу 3:1 Б. Расщепление по фенотипу 9:3:3:1 В. Расщепление по генотипу 1:2:1 Г. Расщепление по фенотипу 9:3:3:1 при неполном доминировании Д. Р АА (красные) x аа (белые) F ₁ Аа (красные)

1Д- 2АВ- 3Б

В заданиях 11-13 установите аналогию и запишите ответ (слово, словосочетание) рядом с номером задания. (за правильный ответ по 3балла, итого 9)

11. Ген : белок = триплет : ? (аминокислота)

12. Груша : яблоко = виноград : ? (ягода)

13. Лава : косное = нефть : ? (биогенное)

ВСЕГО ЗА ТЕСТ 45 БАЛЛОВ

Задания со свободным ответом

14.

Ты прав

Одним воздушным очертаньем

Я так мила.

Весь бархат мой с его живым

Миганьем –

Лишь два крыла.

Не спрашивай: откуда появилась,

Куда спешу?

Здесь на цветок я лёгкий опустилась

И вот – дышу.

(А.А.Фет)

Прочитайте строки поэта А.А.Фета.

1. Определите, о каком членистоногом животном идёт речь, укажите название класса и отряда.
2. В небольшом стихотворении поэт допустил биологические ошибки. Найдите их и исправьте.

3. Приведите примеры представителей данного отряда (не менее пяти), ведущих дневной образ жизни (2 балла), назовите семейства, к которым они относятся (+2 балла доп., если правильно)

Решение

1. В стихотворении говорится о бабочке (отряд Чешуекрылые или Бабочки) (1 балл)

Класс Насекомые (1 балл)

2.

Строка с ошибкой	Исправление (пояснение)
Бархат мой с его живым миганьем	После выхода из куколки и распрямления крыльев ткани, в том числе чешуйки («бархат»), отмирают, поэтому после возможного повреждения крылья бабочки не восстанавливаются (1-3 балла)
Лишь два крыла	У бабочек четыре крыла – две передних и два задних (1-3 балла)

1-2 балла выставляется, если ошибка найдена, но исправлено неполно

3 балла выставляются, если ошибка найдена и исправлена

3.

Семейство	Примеры
Нимфалиды	Репейница, крапивница, шашечница, павлиний глаз, монарх-данаида
Парусники	Махаон (папилио), птицекрылка Королевы Александры, парнассиус, аполлон
Белянки	Капустная белянка, боярышница, репница, крушиница (лимоница - неправильно), брюквеница
Голубянки	Голубянка икар, голубянка гороховая, хвостатка парубовая, текла березовая

(2 балла за все примеры)

Названы правильно семейства - +2 балла дополнительно.

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ – 10 БАЛЛОВ

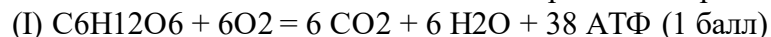
15. Мышца спортсмена совершила работу 275,2 кДж. Известно, что 20% энергии, выделенной в процессе обмена углеводов, рассеивается в виде тепла. Во время работы мышцы выделилось, дополнительно к обычному, 26,88 л углекислого газа.

Определите КПД мышцы и массу глюкозы, которая потребовалась, чтобы обеспечить эту работу, если энергетическая ёмкость АТФ составляет 40 кДж/моль, при гликолизе выделяется 2 АТФ на 1 молекулу глюкозы, а при полном расщеплении глюкозы выделяется 38 АТФ. Молярная масса глюкозы 180 г/моль.

Какие ещё продукты образовались в результате катаболизма этого количества глюкозы? Рассчитайте их массу.

Решение.

1. Углекислый газ выделяется только при полном расщеплении глюкозы (1 балл)



26,88 л

$$0,2 \text{ моль} \quad 1,2 \text{ моль} \quad 1,2 \text{ моль} \quad 0,2 \times 38 = 7,6 \text{ моль} \quad (1 \text{ балл})$$

2. Исходя из того, что 20% энергии рассеялось в виде тепла, то КПД мышцы 80% (0,8) (1 балл)

3. Всего энергии выделилось (необходимо для данной работы):

$$275,2 \text{ кДж} / 0,8 = 344 \text{ кДж} \quad (1 \text{ балл})$$

4. Аэробный процесс дал энергии:

$$7,6 \times 40 = 304 \text{ кДж} \quad (1 \text{ балл})$$

5. Этого количества недостаточно для выполнения всей работы, поэтому часть энергии образовалась за счёт гликолиза (бескислородного процесса) (2 балла)

$$344 \text{ кДж} - 304 = 40 \text{ кДж}$$

или 1 моль АТФ (1 балл)



$$0,5 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль} \quad (1 \text{ балл})$$

(1 балл за уравнение + 1 балл за расчет по уравнению)

7. m глюкозы общая = (0,2 моль (уравнение (I)) + 0,5 моль (уравнение (II))) \times 180 г/моль = 126 г (2 балла)

8. Другие продукты:

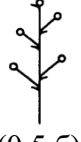

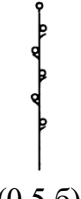
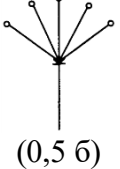
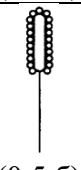
m H₂O = 1,2 моль (уравнение (I)) \times 18 г/моль = 21,6 г (1 балл)

m C₃H₆O₃ = 1 моль (уравнение (II)) \times 90 г/моль = 90 г (1 балл)

ВСЕГО ЗА ЗАДАНИЕ – 15 БАЛЛОВ

16. Рассмотрите рисунки с изображением растений.

Заполните таблицу:

№	Простое соцветие		Представитель		
	название	схема	№	семейство	вид
1	кисть (0,5 б)	 (0,5 б)	1	ландышевые (лилейные) (0,25 б)	купена лекарственная (0,25 б)
			2	розовые (розоцветные) (0,25 б)	черемуха обыкновенная (0,25 б)
2	корзинка (0,5 б)	 (0,5 б)	3	сложноцветные (0,25 б)	мать-и-мачеха обыкновенная (0,25 б)
			4	сложноцветные (0,25 б)	тысячелистник обыкновенный (0,25 б)
3	колос простой (0,5 б)	 (0,5 б)	5	орхидные (0,25 б)	любка двулистная (0,25 б)
			6	подорожниковые (0,25 б)	подорожник большой (0,25 б)
4	зонтик простой (0,5 б)	 (0,5 б)	7	первоцветные (0,25 б)	примула весенняя (0,25 б)
			8	розовые (розоцветные) (0,25 б)	вишня обыкновенная (0,25 б)
5	початок (0,5 б)	 (0,5 б)	9	ароидные (0,25 б)	белокрыльчик болотный (0,25 б)
			10	злаки (0,25 б)	кукуруза сахарная (0,25 б)

ВСЕГО ЗА ЗАДАНИЕ - 10 БАЛЛОВ

Макс сумма баллов -80. Итоговый результат = набранные баллы / 80 X 100



1. GEUM, POLYANTHUM ROSARUM QU. / FRECK.



2. HÆGEL, FARNES FARNES.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.