

Всесибирская олимпиада по биологии 2013-14. 1 этап

6 октября 2013

7 – 8 классы

Часть 1. Вопросы с одним ответом (по 1 баллу)

1. Клетки грибов, в отличие от клеток бактерий, имеют
 - А. цитоплазму
 - Б. плазматическую мембрану
 - В. ядро +
 - Г. рибосомы
2. У водорослей не бывает
 - А. стебля
 - Б. корней
 - В. листьев
 - Г. всех этих органов +
3. К мохообразным растениям относится
 - А. ламинария
 - Б. сфагнум +
 - В. олений мох
 - Г. все эти растения
4. Побег состоит из
 - А. стебля, листьев и почек +
 - Б. стебля, корней и почек
 - В. стебля и корней
 - Г. листьев и цветков
5. Корневой чехлик
 - А. обеспечивает передвижение веществ по растению
 - Б. выполняет защитную роль +
 - В. придает корню прочность и упругость
 - Г. участвует в делении клеток
6. У насекомоопыляемых растений пыльца
 - А. сухая
 - Б. мелкая
 - В. клейкая +
 - Г. легкая
7. Растворы поднимаются по растению с помощью
 - А. сосудов +
 - Б. ситовидных трубок
 - В. трихом
 - Г. волокон
8. К двулетним растениям относится
 - А. астра
 - Б. свекла +
 - В. кукуруза
 - Г. все эти растения
9. Кислород нужен клеткам корня
 - А. для растворения питательных веществ
 - Б. для дыхания +
 - В. увеличивает плодородие почвы
 - Г. для роста
10. К органическим удобрениям относится
 - А. торф +
 - Б. калиевая селитра
 - В. зола
 - Г. суперфосфат
11. У печеночного сосальщика, в отличие от белой планарии, нет
 - А. полости тела
 - Б. кишечного мускульного мешка
 - В. ресничного эпителия +
 - Г. присосок
12. Паразитом человека НЕ является
 - А. малярийный плазмодий
 - Б. бычий цепень
 - В. волосатик +
 - Г. эхинококк
13. К водным животным-фильтраторам НЕ относится
 - А. бадяга пресноводная
 - Б. морской гребешок
 - В. дафния
 - Г. морской еж +
14. Для строительства домиков членистоногие используют
 - А. частицы грунта
 - Б. раковины моллюсков
 - В. воздух
 - Г. все перечисленное +
15. Жужжальца мух — это

- А. часть ротового аппарата
- Б. видоизмененные конечности
- В. видоизмененные крылья +
- Г. выросты органов дыхания

16. Насекомые с полным превращением:
 - А. термиты
 - Б. полужесткокрылые
 - В. поденки
 - Г. перепончатокрылые +
17. Головогрудь соединена с брюшком широким основанием у представителей
 - А. пауков
 - Б. сенокосцев +
 - В. фаланг
 - Г. наездников
18. К отряду ворообьинообразные НЕ относятся
 - А. стрижи +
 - Б. ласточки
 - В. скворцы
 - Г. грачи
19. Наименьшим числом видов в морях представлены
 - А. млекопитающие
 - Б. птицы
 - В. рептилии
 - Г. земноводные +
20. Самый маленький относительный размер мозга у
 - А. сокола +
 - Б. ворона
 - В. попугая
 - Г. синицы

Часть 2. Вопросы с множественным выбором (по 2,5 б.) Число верных ответов может быть от 1 до всех.

1. К высшим грибам относят
 - А. подберезовик +
 - Б. подосиновик +
 - В. мукор
 - Г. пеницилл +
 - Д. аспергилл +
2. Видоизменениями корней являются
 - А. корневые клубни +
 - Б. придаточные корни
 - В. луковицы
 - Г. клубнелуковицы
 - Д. корневища
3. Соцветия, свойственные злакам:
 - А. сложный колос +
 - Б. простой колос
 - В. султан +
 - Г. метелка +
 - Д. кисть
4. Птицы являются распространителями семян у
 - А. земляники +
 - Б. клевера
 - В. одуванчика
 - Г. подсолнечника
 - Д. рябины +
5. Характерные особенности однодольных растений:
 - А. не способны к вторичному утолщению, так как нет камбия +
 - Б. мочковатая корневая система +
 - В. цветки трехчленные +
 - Г. цветки пятичленные
 - Д. преимущественно травянистые растения +
6. У ВСЕХ моллюсков есть
 - А. раковина
 - Б. мантийная полость +
 - В. голова
 - Г. жабры
 - Д. радула (терка)
7. У кольчатых червей, в отличие от круглых, в процессе эволюции появляются
 - А. кровеносная система +
 - Б. трехслойность
 - В. выделительная система
 - Г. сквозной кишечник
 - Д. вторичная полость тела +
8. К кровососущим насекомым отряда двукрылых относятся
 - А. комары +
 - Б. слепни +
 - В. блохи
 - Г. оводы
 - Д. мокрецы +
9. Медоносная пчела собирает пыльцу при помощи
 - А. восковых желез
 - Б. жала
 - В. щёточек на задних лапках +
 - Г. лижуще-грызущего ротового аппарата
 - Д. волосков на теле +
10. В классе земноводных есть отряды

А. беспозвоночных
Б. бесчерепных

Г. безногих +
Д. бесхвостых +

В. бесчелюстных

Часть 3. Задания на сопоставление

Задание 1. Подберите для каждого насекомого личинку и куколку.

(4 балла)

Насекомые:

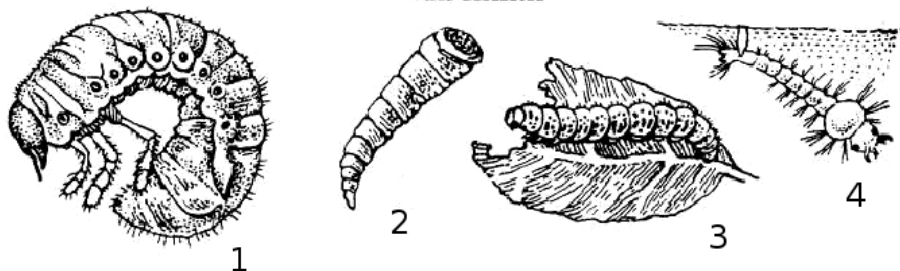
Майский жук

Муха,

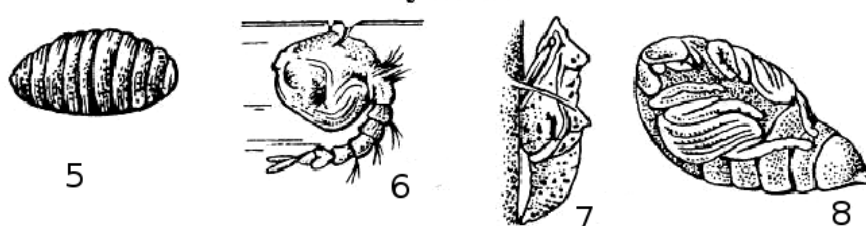
Капустная белянка,

Комар обыкновенный

Личинки



Куколки



Ответ:

Насекомое	Личинка				Куколка			
Майский жук	1							8
Муха		2			5			
Капустная белянка			3				7	
Комар обыкновенный				4		6		

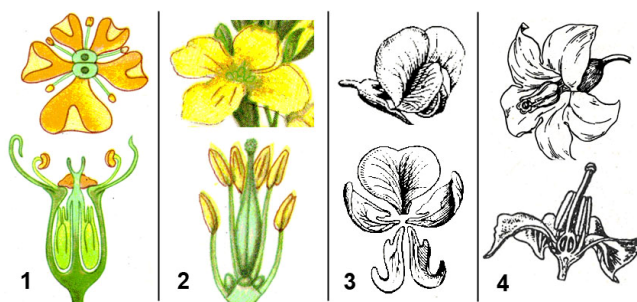
Задание 2. Найдите к каждому из растений соответствующие цветки, их диаграмму и плод.

Дайте название семейства. Соответствующие цифры внесите в бланк ответов.

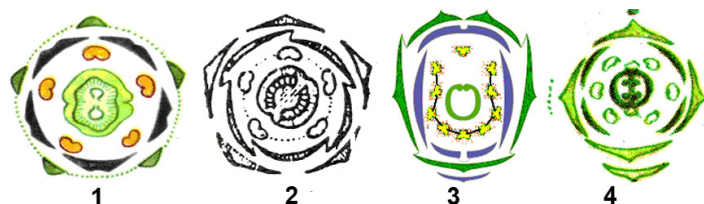
(8 баллов)

Растения: А – редька дикая В – картофель
Б – укроп огородный Г – горох посевной

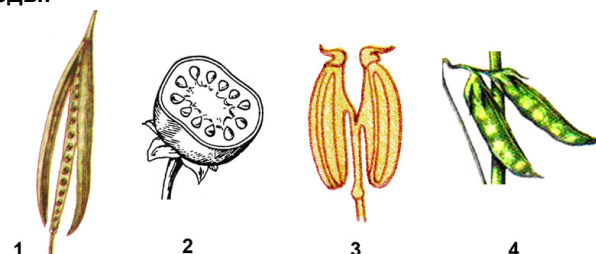
Цветки:



Диаграммы цветков:



Плоды:



Ответ:

Растение	Семейство	Цветок				Диаграмма				Плод			
А – редька дикая	Крестоцветные		2						4		1		
Б – укроп огородный	Зонтичные (Сельдерейные)	1				1						3	
В – картофель	Паслёновые				4		2				2		
Г – горох посевной	Бобовые			3				3					4

Часть 4. Задачи

1. В растениеводстве часто используют агротехнические приемы, удаляющие часть или целые живые органы растения. Объясните, что, когда и для чего удаляется? В чем заключается биологический смысл таких действий? Приведите конкретные примеры. (7 баллов)

Ответ:

Результатом таких действий является **перенаправление потоков питательных веществ и воды** к тем органам, которые интересуют растениеводов.

Так, **прищипка кончика главного корня** при пикировании сеянцев цветочных и некоторых огородных культур ведет к разрастанию боковых и придаточных корней.

Пасынкование томатов (удаление боковых побегов) перед плодоношением, а в конце плодоношения и удаление верхушки позволяют получить более крупные плоды.

Вершкование (удаление соцветий), пасынкование и удаление верхушки стебля у табака позволяет получить больше листьев.

Выламывание стрелок у лука и чеснока усиливает вызревание луковиц.

Удаление усов у земляники во время цветения и плодоношения предотвращает растрачивание питательных веществ на образование новых кустиков.

У ягодных кустарников **вырезают старые ветви** после сезона плодоношения поздней осенью или ранней весной, чтобы полезные вещества тратились на молодые крепкие побеги.

Своевременное **удаление плодов** позволяет развиваться новым у тыквенных культур.

Обрезка главного побега у деревьев и кустарников может производиться в декоративных целях, для усиления «ветвистости» растения. В этом случае из-за уменьшения содержания фитогормона ауксина нарушается апикальное доминирование и просыпаются боковые почки.

Прореживание ветвей позволяет оставшимся получать также больше солнечного света.

2. Эвкалипт миндалелистный (*Eucalyptus amygdalina*) - одно из самых высоких и быстрорастущих деревьев на Земле. Распространен в Австралии, на Кавказе и ряде других стран с умеренным и жарким климатом.

- 1) Как используются листья и древесина эвкалипта?
- 2) В некоторых районах, где имеют распространение малярийные комары, население старается повсеместно распространять эти деревья, что помогает им в борьбе с малярией и прочими инфекциями, переносимыми ими. Как вы думаете, почему? (6 баллов)

Ответ:

- 1) А. Древесина очень прочная - корабельные мачты, опоры линий передач, сваи и т. п.
Б. Эвкалиптовое масло для медицины и химической промышленности - борьба с зоонозными инфекциями.
В. Каучук из некоторых видов эвкалиптов

- 2) Помимо применения экстрактов из эвкалиптов для лечения малярии и желтой лихорадки, осушение почвы эвкалиптами позволяет сократить число заболоченных участков, где могут размножаться комары, поэтому во многих теплых странах они заслужили название "противолихорадочных" деревьев. Быстрорастущие и высокие эвкалипты являются очень мощными и высокопроизводительными природными насосами, выкачивающими воду из почвы.

3. В какое время года домашние тараканы быстрее размножаются? (3 балла)

Ответ:

Когда в комнате тепло, то есть летом или при включенном отоплении.

4. Все знают, что пауки используют паутину для строительства неподвижных ловчих сетей. Однако, паутина может применяться и для других целей. Приведите как можно больше таких примеров: когда паутина используется пауками не для ловчих сетей, а для чего-то другого. (8 баллов)

Ответ:

Паутина может быть использована пауками:

- 1) для размножения, из паутины сотканы сперматофоры, которые самцы передают самкам для оплодотворения яйцеклеток.
- 2) для внутривидовой коммуникации (некоторые самцы строят брачные сети, привлекая самок к спариванию).
- 3) кокон для оплодотворенных яиц.
- 4) сигнальные нити для охоты из засады(натягивают паутинку, которую контролируют из укрытия)
- 5) как страховочная нить (для спуска с высоты)
- 6) как маркер пути, по которому можно возвращаться назад.
- 7) постройка логовища,
- 8) при охоте клейкая паутина может выполнять функцию аркана.

Всесибирская олимпиада по биологии 2013-14. 1 этап Новосибирск, 6 октября 2013

9 – 11 классы

ВНИМАНИЕ. 10 и 11 классы отвечают на **все** вопросы.
9 класс – только на вопросы без звездочки. Иными
словами, вопросы со **звездочкой** предназначены **только**
для 10 и 11 класса, а без звездочки – для всех.

Часть 1. Вопросы с одним ответом (по 1 баллу)

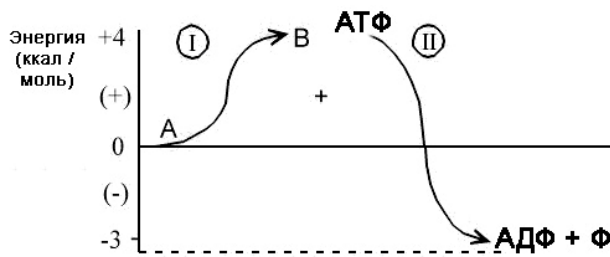
- К мохообразным растениям относится**
А. ламинария В. олений мох
Б. сфагнум + Г. все эти растения
- У насекомоопыляемых растений пыльца**
А. сухая Б. мелкая В. клейкая + Г. легкая
- Растворы поднимаются по растению с помощью**
А. сосудов + В. трихом
Б. ситовидных трубок Г. волокон
- К двулетним растениям относится**
А. астра Б. свекла+ В. кукуруза Г. все эти растения
- Корни имеются у**
А. бурых водорослей В. моховидных
Б. псилотовидных Г. плауновидных +
- Клетки семени, запасающие питательные вещества для зародыша, содержат набор хромосом ... (А)... у голосеменных и ... (В)... у покрытосеменных**
А. А – гаплоидный, В – диплоидный
Б. А – гаплоидный, В – триплоидный +
В. А – диплоидный, В – диплоидный
Г. А – диплоидный, В – триплоидный
- У печеночного сосальщика, в отличие от белой планарии, нет**
А. полости тела В. ресничного эпителия +
Б. кишечного-мускульного мешка Г. присосок
- Паразитом человека НЕ является**
А. малярийный плазмодий В. волосатик +
Б. бычий цепень Г. эхинококк
- К водным животным-фильтраторам НЕ относится**
А. бадяга пресноводная В. дафния
Б. морской гребешок Г. морской еж +
- Жужжальца мух — это**
А. часть ротового аппарата
Б. видоизмененные конечности
В. видоизмененные крылья +
Г. выросты органов дыхания
- Насекомые с полным превращением:**
А. термиты В. поденки
Б. полужесткокрылые Г. перепончатокрылые +
- Головогрудь соединена с брюшком широким основанием у представителей**
А. пауков Б. сенокосцев + В. фаланг Г. наездников
- Наименьшим числом видов в морях представлены**
А. млекопитающие В. рептилии
Б. птицы Г. земноводные +

- Самый маленький относительный размер мозга у**
А. сокола + Б. ворона В. попугая Г. синицы
- Среди представленных групп монофилетическая**
А. простейшие Б. насекомые+ В. грибы Г. растения
- На срезе какой ткани нет сосудов?**
А. мышечной Б. печени В. костной Г. мозга +
- Шейный отдел позвоночника**
А. прямой
Б. образует кривизну, открытую кзади +
В. образует кривизну, открытую кпереди
Г. образует кривизну, открытую вправо или влево
- Медленнее всего происходит сокращение клеток**
А. гладких мышц + В. поперечнополосатых
Б. скелетных мышц Г. сердечной мышцы
- Самые маленькие мышцы распложены**
А. на пальцах Б. в языке В. в ухе + Г. на животе
- Какой компонент желчи обеспечивает эмульгирование жиров?**
А. желчные пигменты В. минеральные вещества
Б. желчные кислоты + Г. вода
- Основным сосудом, собирающим кровь от головы, шеи и верхних конечностей, является**
А. верхняя полая вена+ В. непарная вена
Б. нижняя полая вена Г. полунепарная вена
- Иммуноглобулины синтезируются**
А. базофилами В. моноцитами
Б. нейтрофилами Г. лимфоцитами +
- Тело чувствительного нейрона рефлекторной дуги коленного рефлекса располагается**
А. в задних столбах спинного мозга
Б. в передних рогах серого вещества спинного мозга
В. в задних рогах серого вещества спинного мозга
Г. в спинальных ганглиях +
- НЕ вырабатывает гормоны**
А. гипофиз В. гиппокамп +
Б. гипоталамус Г. поджелудочная железа
- Все макромолекулы живого представляют собой цепочки из простых органических молекул. Связи, соединяющие эти простые молекулы в цепочку**
А. водородные В. ионные
Б. пептидные Г. ковалентные +
- В состав вирусной частицы НЕ входят**
А. гликолипиды В. нуклеиновые кислоты
Б. запасные вещества + Г. ферменты
- Хлоропласты**
А. размножаются делением +
Б. имеются в клетках грибов
В. окружены одной мембраной
Г. содержат ядрышко с ДНК
- Животные, живущие в более холодных местах, имеют более крупные размеры, чем их родственники, живущих в теплом климате. Это является примером**
А. правила Аллена В. правила Бергмана +
Б. правила Зайцева Г. закона Вант-Гоффа
- Ионы натрия вне клетки больше, чем в цитоплазме, потому что**
А. первые одноклеточные организмы обитали в море +
Б. натрий очень химически активен
В. натрий служит сигнальным ионом для клеток
Г. все ответы верны

30. Самая большая молекула из перечисленных:

- А. АТФ Б. АТФ-синтетаза+ В. т РНК Г. глюкоза

31.* Многие ферментативные реакции в клетке являются сопряженными, т.е. идут одновременно с гидролизом АТФ. На графике показаны гипотетические реакции I и II. Какое утверждение о них НЕВЕРНО?



- А. Гидролиз АТФ до АДФ + Ф идет с выделением энергии около 7.3 ккал/моль
Б. Превращение вещества А в вещ-во В требует затраты около 4 ккал/моль энергии, которая поставляется реакцией II.
В. Реакция I идет с выделением энергии около 4 ккал/моль +
Г. В результате двух сопряженных реакций I и II высвобождается около 3.3 ккал/моль энергии

32.* Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение о делении клеток

- А. неделящиеся дифференцированные клетки выходят из клеточного цикла на стадии G₂ +
Б. цетромера – место прикрепления нитей веретена деления к хромосоме
В. в клеточном центре животной клетки находятся центриоли
Г. началом анафазы считают момент отделения друг от друга сестринских хроматид

33.* Хромосома, изображенная на рисунке, содержит

- А. одну двуцепочечную молекулу ДНК
Б. две двуцепочечные молекулы ДНК +
В. две одноцепочечные молекулы ДНК
Г. нельзя определить, зависит от длины хромосомы.



34.* В хромосоме из предыдущего рисунка содержится

- А. две идентичных копии каждого гена +
Б. два аллеля каждого гена, полученные от отца и матери
В. только по одной копии каждого гена
Г. некоторых генов по две копии, некоторых – по одной

35.* Вклад генов и среды в формирование признаков человека удобнее всего изучать методом

- А. гибридологическим В. близнецовым +
Б. генеалогическим Г. биохимическим

36.* Успех школы Моргана был обусловлен тем, что она впервые объединила методы

- А. морфологический и гибридологический
Б. гибридологический и цитологический +
В. цитологический и биохимический
Г. биохимический и теоретико-аналитический.

37.* Наибольшая частота мутаций (в пересчете на 1 нуклеотид на 1 поколение) у

- А. РНК-вирусов + В. бактерий
Б. ДНК-вирусов Г. эукариот

38.* Применение традиционных критериев биологического вида в классификации бактерий наталкивается на ряд сложностей, главная из которых

- А. малые размеры В. бесполое размножение +
Б. сходство строения Г. биохимическое разнообразие

39.* Примером аналогичных органов являются

- А. жабры рыбы и жабры рака +
Б. шерсть млекопитающих и перья птиц
В. клешня рака и его же ходильная конечность
Г. усики гороха и колючки кактуса

40.* Как лучше определить понятие «условия среды»?

- А. все объекты и явления, оказывающие влияние на организм +
Б. факторы, воздействие которых на организм не зависит от их потребления другими организмами
В. климат
Г. абиотические факторы

Часть 2. Вопросы с множественным выбором (по 2,5 б.) Число верных ответов может быть от 1 до всех.

1. Бактерии могут

- А. иметь жгутики + Г. делиться митозом
Б. не иметь клеточной стенки+ Д. образовывать споры+
В. быть автотрофами +

2. К высшим грибам относят

- А. подберезовик + В. мукор Д. аспергилл +
Б. подосиновик + Г. пеницилл +

3. Видоизменениями корней являются

- А. корневые клубни + В. луковичы
Б. придаточные корни Г. клубнелуковичы
прицепки + Д. корневища

4. Соцветия, свойственные злакам:

- А. сложный колос + В. султан + Д. кисть
Б. простой колос Г. метелка +

5. У ВСЕХ моллюсков есть

- А. раковина Г. жабры
Б. мантийная полость + Д. радула (терка)
В. голова

6. У кольчатых червей, в отличие от круглых червей, в процессе эволюции появляются

- А. кровеносная система + Г. сквозной кишечник
Б. трехслойность Д. вторичная полость тела+
В. выделительная система

7. К кровососущим насекомым отряда двукрылых относятся

- А. комары+ Б. слепни+ В. блохи Г. оводы Д. мокрецы+

8. Медоносная пчела собирает пыльцу при помощи

- А. восковых желез
Б. жала
В. щеточек на задних лапках +
Г. лижуще-грызущего ротового аппарата
Д. волосков на теле +

9. В классе земноводных есть отряды

- А. беспозвоночных Г. безногих +
Б. бесчерепных Д. бесхвостых +
В. бесчелюстных

10. Поперечно-полосатой скелетной мышечной тканью образованы

- А. мышцы языка + Г. миокард
Б. мышцы гортани + Д. средний слой стенки желудка
В. диафрагма +

11. Полостное пищеварение в кишке осуществляется за счёт веществ, секретируемых

- А. печени +
- Б. поджелудочной железой +
- В. мочевым пузырем
- Г. эпителиальными клетками стенки толстой кишки
- Д. эпителиальными клетками стенки тонкой кишки

12. Иммуитет может быть

- А. клеточным +
- Б. гуморальным +
- В. приобретенным +
- Г. искусственным +
- Д. неспецифическим +

13. В световой микроскоп можно увидеть

- А. перемещение рибосом вдоль микротрубочек
- Б. мембрану животной клетки
- В. митохондрии животной клетки +
- Г. клеточную стенку растительной клетки +
- Д. ядерные поры

14. К белкам относятся

- А. хитин
- Б. инсулин +
- В. кератин +
- Г. глюкагон +
- Д. гликоген

15. Выберите ВЕРНЫЕ утверждения о белках.

- А. все белки – полимеры +
- Б. для функционирования белка важна его пространственная форма +
- В. третичная структура белка определяется первичной +
- Г. присутствуют во всех клеточных органеллах +
- Д. синтезируются в клетках и межклеточной среде

16.* Из световой фазы фотосинтеза в темновую поступает

- А. свет
- Б. кислород
- В. глюкоза
- Г. АТФ +
- Д. НАДФ·Н +

17.* Для осуществления процесса трансляции необходимы

- А. ДНК
- Б. плазматическая мембрана
- В. мРНК +
- Г. затраты энергии +
- Д. РНК-полимераза

18.* Выберите условия, необходимые для того, чтобы в популяции действовал естественный отбор.

- А. особи отличаются друг от друга +
- Б. различия, существующие у родителей, передаются потомкам +
- В. все потомки выживают
- Г. все особи оставляют примерно равное количество потомков
- Д. численность популяции остается постоянной

19.* Студент, решая задачу по генетике собак, записал несколько скрещиваний. Какие из них ошибочны с точки зрения генетической символики?

- А. AA × Aa
- Б. AB × ab +
- В. A_ × aa
- Г. aa × bb +
- Д. aa BB × aa BB

20.* Какие термины НЕ мог использовать Мендель, потому что их еще не существовало в его время?

- А. гибрид
- Б. хромосома +
- В. гаплоидный +
- Г. рецессивный
- Д. цитоплазматическая наследственность +

Часть 3. Задания по рисункам и на сопоставление

1. Расположите объекты в порядке увеличения размера. (3 балла)

1. тромбоцит 2. эритроцит 3. яйцеклетка человека 4. вирус табачной мозаики 5. кишечная палочка 6. рибосома

ОТВЕТ. рибосома, ВТМ, кишечная палочка, тромбоцит, эритроцит, яйцеклетка 6 4 5 1 2 3

2. Соотнесите компоненты глаза и его функциональные аппараты. (3,5 балла)

КОМПОНЕНТ

- 1. водянистая влага C/п
- 2. радужка А
- 3. реснитчатое тело А
- 4. роговица C/п
- 5. хрусталик C/п
- 6. стекловидное тело C/п
- 7. сетчатка Р

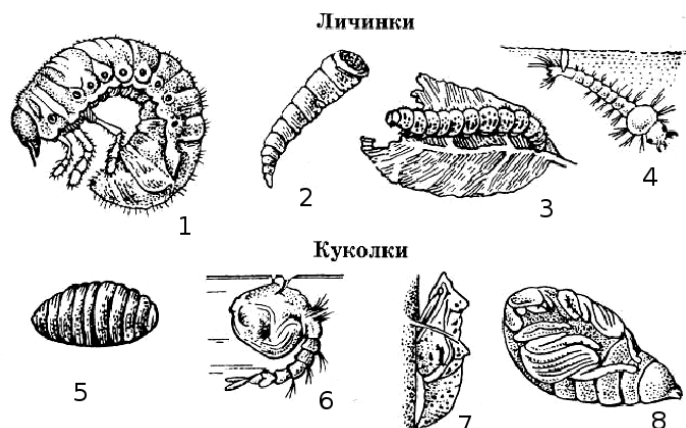
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АППАРАТ

- (C/п) Светопреломляющий
- (Р) Рецепторный
- (А) Аккомодационный

3. Подберите для каждого насекомого личинку и куколку. (4 балла)

Насекомые:

- Майский жук
- Муха,
- Капустная белянка,
- Комар обыкновенный

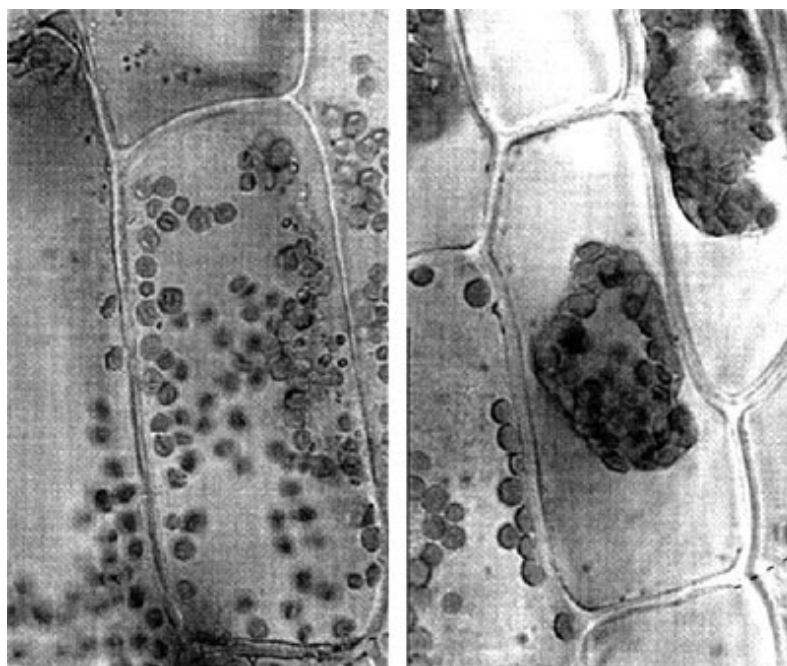


4.* Сопоставьте аминокислоты и их особенности.

(3.5 балла, только для 10-11 классов)

АМИНОКИСЛОТЫ	ОСОБЕННОСТИ
1. селеноцистеин Ж	А. не обладает оптической активностью
2. глицин А	Б. вызывает изгибы в полипептидных цепях
3. серин, тирозин В	В. радикалы могут гликозилироваться и фосфорилироваться
4. гистидин Е	Г. образует дисульфидные мостики
5. лизин, аргинин Д	Д. могут связывать отрицательно заряженные группы.
6. пролин Б	Е. используется для подачи протонов в ферментах
7. цистеин Г	Ж. неканоническая аминокислота

5. Рассмотрите фотографии клеток. (6 баллов, для всех классов)



Клетка 1

Клетка 2

- 1) К какому царству относится организм, чьи клетки изображены на рисунке? Обоснуйте свой ответ.
- 2) Клетки №1 и №2 помещены в разные растворы. Предположите, чем отличаются эти растворы?
- 3) Что произошло с клеткой №2? Как называется это явление? Почему оно происходит?
- 4) Что нужно сделать, чтобы клетка №2 перешла в состояние клетки №1? Как называется явление, которое произойдет тогда с клеткой?

Ответ:

1) Царство	Растения
Обоснование ответа	Клеточная стенка
	Хлоропласты
2) Отличия растворов	Концентрацией осмотиков, м.б. ответ: или солей, или сахаров. Первая клетка в растворе изотоническом или гипотоническом, вторая — в гипертоническом, может быть правильное объяснение без этой терминологии
3) Что произошло с клеткой №2? Как называется это явление? Почему оно происходит?	плазмолиз — отхождение протопласта от клеточной стенки Вода перемещается по градиенту водного потенциала (из клетки в гипертонический раствор). Или по законам осмоса (движение воды через полупроницаемую мембрану по градиенту концентрации)
4) Что нужно сделать, чтобы клетка №2...	Поместить клетку в гипотонический раствор
Название процесса	Деплазмолиз

Часть 4. Задачи.

1. Эвкалипт миндалелистный (*Eucalyptus amygdalina*) - одно из самых высоких и быстрорастущих деревьев на Земле. Распространен в Австралии, на Кавказе и ряде других стран с умеренным и жарким климатом. Как используются листья и древесина эвкалипта?

- 1) В некоторых районах, где имеют распространение малярийные комары, население старается повсеместно распространять эти деревья, что помогает им в борьбе с малярией и прочими инфекциями, переносимыми ими. Как вы думаете, почему? 3 балла)

Ответ:

- 1) А. Древесина очень прочная - корабельные мачты, опоры линий передач, сваи и т. п.
Б. Эвкалиптовое масло для медицины и химической промышленности - борьба с зоонозными инфекциями.
В. Каучук из некоторых видов эвкалиптов
- 2) Помимо применения экстрактов из эвкалиптов для лечения малярии и желтой лихорадки, осушение почвы эвкалиптами позволяет сократить число заболоченных участков, где могут размножаться комары, поэтому во многих теплых странах они заслужили название "противолихорадочных" деревьев. Быстрорастущие и высокие эвкалипты являются очень мощными и высокопроизводительными природными насосами, выкачивающими воду из почвы.

2. Все знают, что пауки используют паутину для строительства неподвижных ловчих сетей. Однако, паутина может применяться и для других целей. Приведите как можно больше таких примеров: когда паутина используется пауками не для ловчих сетей, а для чего-то другого. (4 балла)

Ответ:

Паутина может быть использована пауками:

- 1) для размножения, из паутины сотканы сперматофоры, которые самцы передают самкам для оплодотворения яйцеклеток.
- 2) для внутривидовой коммуникации (некоторые самцы строят брачные сети, привлекая самок к спариванию).
- 3) кокон для оплодотворенных яиц.
- 4) сигнальные нити для охоты из засады (натягивают паутинку, которую контролируют из укрытия)
- 5) как страховочная нить (для спуска с высоты)
- 6) как маркер пути, по которому можно возвращаться назад.
- 7) постройка логовища,
- 8) при охоте клейкая паутина может выполнять функцию аркана.

3. Одной из характерных реакций на охлаждение является так называемая «гусиная кожа». Объясните адаптационную роль и механизм формирования этого явления. Менее известен факт, что «гусиная кожа» может также вызываться высокой температурой, например, когда человек погружается в очень горячую ванну. Почему это происходит? (4 балла)

Ответ:

При этом явлении наблюдается сокращение мышечных клеток, которые поднимают волосы .

Адаптационная роль этого механизма хорошо прослеживается у животных имеющих шерстяной покров, при подъеме волос шерсти, увеличивается количество воздуха в шерсти, который плохо проводит тепло, и следовательно растет теплоизоляция.

Подобная реакция запускается в ответ на возбуждение холодовых терморецепторов. Холодовые рецепторы возбуждаются специфически при воздействии низких температур, и, кроме этого, они могут неспецифически возбуждаться при действии очень высоких температур

4. Для запасания энергии клеткой служат полисахариды и жиры. В организме животных содержание жиров обычно больше, чем гликогена. В растениях больше крахмала. С чем это связано? В чем преимущества одного из классов этих соединений над другим? (5 баллов)

Ответ:

Носить жиры легче (животные подвижны, в отличие от растений), так как окисление того же веса жиров дает более чем в 2 раза больше энергии. Это связано с тем, что атомы С в жирах находятся в более восстановленном состоянии по сравнению с углеводами. Кроме того, полисахариды связывают гидратную воду (2 г воды на 1 г полисахарида), гидрофобные полисахариды не гидратированы.

У животных жиры выполняют также дополнительные функции: защитную, теплоизоляционную, обеспечивают плавучесть водных организмов.

С другой стороны, при окислении углеводов клетка быстрее получает энергию. Продукты гидролиза гликогена легко растворяются и могут переноситься по организму.

Для растений запасание энергии в виде полисахаридов — более короткий путь, ведь углеводы являются первыми продуктами фотосинтеза. На свету запас крахмала может быстро возобновляться. Однако в том случае, когда важно уменьшение веса (в семенах), запасными веществами являются жиры.

5. Антропологи, изучающие строение и размеры черепа современных и ископаемых людей установили неожиданный факт: за последние 30 тыс. лет размер мозга людей уменьшился в среднем на 250 см³ (до этого он только увеличивался). Трудно предположить, что доисторические люди (неандертальцы и кроманьонцы) были намного умнее современного человека. Чем же тогда можно объяснить факт уменьшения мозга?

(5 баллов)

Ответ:

Точного ответа на этот вопрос нет, скорее всего, он и невозможен. Но некоторые предположения можно сделать. Прежде всего, надо иметь в виду, что мозг – крайне «энергозатратный» орган, поэтому его уменьшение энергетически выгодно. И если он может быть уменьшен без снижения эффективности использования, то это непременно произойдет. Возможные объяснения:

1. И неандертальцы и кроманьонцы в среднем были крупнее человека, значит, у них должно было быть больше двигательных нейронов. Правда, различие в размере мозга при этом, скорее всего, должно было быть выражено не столь сильно.

2. Больше не значит лучше. Эффективность работы мозга в первую очередь зависит от многообразия и сложности межнейронных связей. Маленький мозг иногда работает не хуже большого. Примеры этого есть и у современных людей (самый распространенный пример – очень маленький мозг Анатоля Франса) и у ископаемых (флоресский «хоббит» имел мозг такого же размера, как и шимпанзе, что не мешало ему изготавливать весьма совершенные орудия).

3. Размер мозга неандертальцев и людей верхнего палеолита был больше в основном за счет затылочных долей с сильно развитыми участками зрительной коры (это может объясняться жизненной необходимостью хорошего развития зрения для охотника), а лобная и теменная доли («мыслящие») были развиты меньше, чем у современного человека. Ученые на основе изучения особенностей строения мозга предположили, что у неандертальцев был меньше развит сознательный контроль за эмоциями, но лучше развиты подсознательная память и эмоции.

4. Неандертальцы и ранние представители человека разумного искусно изготавливали разнообразные орудия, а позднее и предметы искусства. Они были прекрасными охотниками, которые должны много знать об объектах своей охоты. Не меньше они должны были знать и о съедобных растениях. Всему этому обучиться, все это знать и уметь, всю эту информацию держать в своем личном мозге должен был каждый человек. Иначе он бы не выжил. С возникновением разделения труда необходимость в такой «энциклопедичности» отпала. Уже бронзовые орудия и оружие изготавливали кузнецы, земледельцы и охотники обменивались «товаром». А с изобретением письменности все большее значение стала приобретать «внешняя память», хранение информации на «небиологических носителях». На первый план выходит не количество хранимой мозгом информации, а мобильность в ее использовании.

- 6.* Тетя Дуся купила семена гибридных огурцов и посадила их. Гибридные огурцы дали большой урожай и так понравились тете Дусе, что она оставила несколько огурцов и получила семена. На следующий год, эти семена были посажены, однако тетю Дусю ждало большое разочарование. В чем причина такого поведения огурцов? Что следует предпринять тете Дусе, если она хочет всегда иметь большие урожаи?

(4 балла, только для 10-11 кл)

Ответ:

По первому закону Менделя, при скрещивании двух чистых линий гибриды первого поколения единообразны. Можно подобрать такие чистые линии, что в гибридах подберутся комбинации положительных для сорта признаков, этим обусловлен высокий урожай.

Вторая причина связана с явлением **гетерозиса**, т.е. гибридной силы, которое заключается в том, что при отдаленной гибридизации гибридные особи по многим показателям превосходят обоих своих родителей. Гетерозис связан с увеличением степени гетерозиготности по многим генам, в том числе и по вредным.

При самоопылении между гибридами в F₂ будет наблюдаться расщепление, и комбинации полезных признаков теряются.

Тете Дусе, если она хочет всегда получать большие урожаи, следует наладить производство гибридных семян, которые она может получать путем скрещивания чистых линий, несущих необходимые полезные признаки.