

Всесибирская олимпиада по биологии 2014-15. 1 этап

5 октября 2014

10 – 11 классы

Уважаемые участники! Это задание **остается у вас**, в нем можно делать любые пометки.

Время выполнения – 4 часа.

Часть 1. Вопросы с одним ответом (по 2 балла)

1. **Грибы отличаются от растений тем, что**
 А. у них нет полового процесса
 Б. фотосинтез происходит в шляпке, а не в листьях
 В. клетки не имеют клеточной стенки
 Г. являются гетеротрофами
2. **К плесневым грибам НЕ относится**
 А. мукор В. пеницилл
 Б. головня Г. аспергилл
3. **Водоросли относят к низшим растениям, так как**
 А. в их клетках нет ядер
 Б. у них нет настоящих тканей и органов
 В. они живут только в воде
 Г. у них есть жгутики
4. **Спорофит у мохообразных**
 А. ведет подземное существование
 Б. размножается семенами
 В. получает питательные вещества от гаметофита
 Г. вырастает из споры
5. **У акации плод**
 А. боб Б. стручок В. горошина Г. семянка
6. **Корнеплоды образуются у**
 А. картофеля Б. моркови В. ели Г. лука
7. **К семейству Злаки НЕ относится**
 А. рис Б. бамбук В. камыш Г. ежа
8. **Для получения растительного масла НЕ используется**
 А. соя Б. рапс В. подсолнечник Г. пшеница
9. **У физалиса ("китайского фонарика") оболочка плода образуется из**
 А. цветоножки В. чашечки
 Б. цветоложа Г. завязи пестика
10. **У растения картофеля, выращенного из семян**
 А. сохраняются все признаки родительского растения
 Б. сохраняются некоторые признаки родительского растения
 В. признаки от родительского растения не передаются
 Г. картофель размножается только вегетативным способом
11. **И автотрофный, и гетеротрофный способ питания использует**
 А. дизентерийная амеба В. инфузория-туфелька
 Б. эвглена зеленая Г. малярийный плазмодий
12. **У кишечнополостных, относящихся к сцифоидным, в жизненном цикле преобладает**
 А. стадия медузы В. стадия зиготы
 Б. стадия полипа Г. стадия плавающей личинки
13. **К насекомым относится**
 А. паутинный клещ В. водяной скорпион
 Б. морская козочка Г. сколопендра
14. **Большой прудовик использует для дыхания**
 А. жабры В. трахеи
 Б. легкое Г. не имеет органов дыхания
15. **К вторичноротым НЕ относится**
 А. морская свинка В. морская лилия
 Б. морской огурец Г. морской гребешок
16. **В природе НЕ встречается**
 А. рыба-долото В. рыба-пила
 Б. рыба-молот Г. рыба-меч
17. **Ключица отсутствует у**
 А. крота Б. рыси В. утконоса Г. волка
18. **Отсутствие ядер в эритроцитах характерно для**
 А. птиц В. млекопитающих
 Б. птиц и млекопитающих Г. рептилий
19. **Хирурофилия - это опыление растений**
 А. муравьями В. крысами
 Б. летучими мышами Г. колибри
20. **К гомойотермным животным относится**
 А. кузнечик В. аист
 Б. крокодил Г. голый землекоп
21. **Современные сумчатые животные в природе встречаются**
 А. на всех континентах, кроме Антарктиды
 Б. в Австралии, Северной и Южной Америках
 В. в Австралии и Африке
 Г. только в Австралии
22. **Самые близкие родственники класса Млекопитающих**
 А. класс Птицы В. класс Амфибии
 Б. класс Рептилии Г. надкласс Рыбы
23. **Возбудителями лихорадки Эбола являются**
 А. вирусы Б. бактерии В. простейшие Г. прионы
24. **Голосовые связки расположены**
 А. в глубине ротовой полости В. в глотке
 Б. в гортани Г. в трахее
25. **Защиту от паразитов в крови выполняют клетки**
 А. эритроциты Г. организм человека не имеет
 Б. лейкоциты естественных механизмов
 В. тромбоциты защиты от паразитов
26. **Основным сосудом, собирающим кровь от живота и нижних конечностей, является**
 А. верхняя полая вена В. воротная вена
 Б. нижняя полая вена Г. аорта
27. **Наиболее подвержен(а) влиянию этанола**
 А. опорно-двигательный аппарат
 Б. сердечно-сосудистая система
 В. нервная система
 Г. мочеполовая система
28. **К промежуточному мозгу относится**
 А. мозжечок В. гипофиз
 Б. гиппокамп Г. гипоталамус
29. **Мальчик упал с качелей и ударился головой. При обследовании выяснилось, что у него появились проблемы со зрением. Можно предположить, что он ударился**
 А. лбом Б. теменем В. виском Г. затылком
30. **Резус-конфликт может произойти во время**
 А. первой беременности, если мать резус-отрицательная (Rh⁻), а отец резус-положительный (Rh⁺)
 Б. первой беременности, если мать Rh⁺, а отец Rh⁻
 В. второй беременности, если мать Rh⁻, а отец Rh⁺
 Г. второй беременности, если мать Rh⁺, а отец Rh⁻
31. **Сапротрофы**
 А. питаются органическими веществами из других организмов, умерщвляя их
 Б. питаются неорганическими веществами, поглощаемыми из внешней среды
 В. являются автотрофами
 Г. являются гетеротрофами

32. Пример антропогенного воздействия на экосистему:

- А. снижение численности хамсы в Черном море из-за гребневика мнemiописа
- Б. замещение ельником березового леса
- В. снижение численности грызунов из-за лис
- Г. естественное зарастание небольших водоемов

33. Циркадные биоритмы имеют период примерно

- А. 8 часов
- Б. 24 часа
- В. 28 дней
- Г. 12 месяцев

34. В состав клеточных мембран НЕ входят

- А. липиды
- В. нуклеиновые кислоты
- Б. углеводы
- Г. белки

35. В синтезе и модификации белка НЕ участвуют органеллы

- А. циточный центр
- В. аппарат Гольджи
- Б. эндоплазматический ретикулум
- Г. рибосомы

36. Какими из перечисленных ниже свойств обладает генетический код?

- А. перекрываемость
- В. дуплетность
- Б. избыточность
- Г. антипараллельность

37. В каком процессе НЕ участвует ДНК?

- А. репарация
- В. репликация
- Б. реогниция
- Г. рекомбинация

38. Жирные кислоты расщепляются в

- А. эндоплазматическом ретикулуме
- В. липосомах
- Б. аппарате Гольджи
- Г. митохондриях

39. Несократительный термогенез осуществляется с помощью клеток

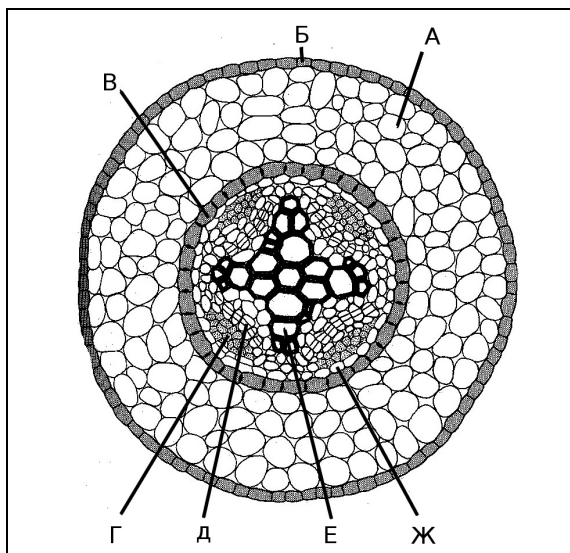
- А. мышц
- В. бурой жировой ткани
- Б. крови
- Г. белой жировой ткани

40. У покрытосеменных женский гаметофит обычно состоит из

- А. одной клетки
- В. семи клеток
- Б. двух клеток
- Г. множества клеток

Часть 2. Задания по рисункам и на сопоставление

<p>1. Напишите под каждой диаграммой цветка его формулу, приведите примеры растений, которым может соответствовать эта диаграмма, подпишите семейство (а для диаграммы 1 – и подсемейство) и класс. (16 баллов)</p>	1		2		3	
	Формула цветка					
	Пример растения					
	Семейство					
	Подсемейство					
Класс						



2. На рисунке – поперечный срез растения.

а) Сопоставьте буквы на схеме с названиями структур
Названия структур:

- 1. Эпидермис
- 2. Кора
- 3. Перичикл
- 4. Первичная ксилема
- 5. Камбий
- 6. Первичная флоэма
- 7. Эндодерма

б) Какой это орган? Ответ обоснуйте.

в) К какому классу принадлежит изображенное на схеме растение? Ответ обосуйте

(13 баллов)

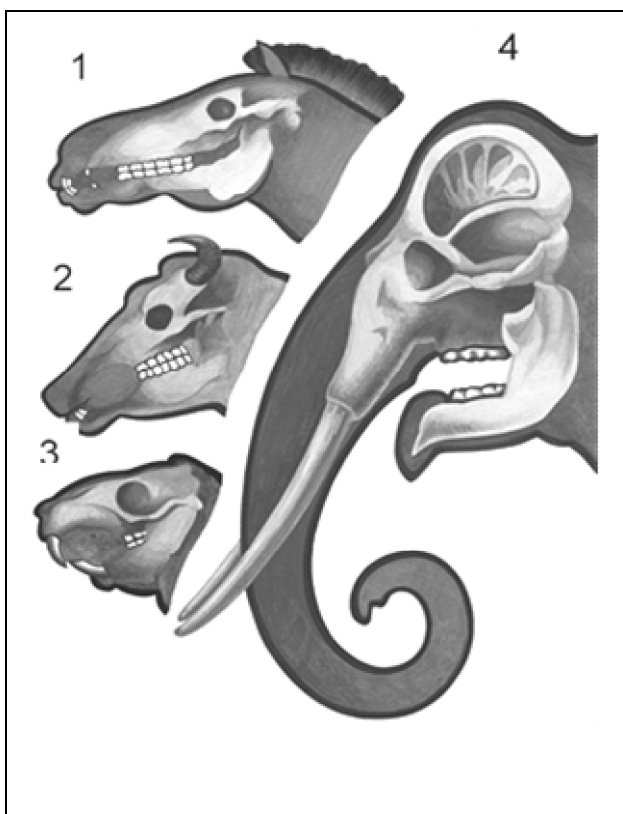
3. В тексте пропущены некоторые термины.

На планете началась пандемия нового вируса. Создание вакцины осложняет его высокая изменчивость. Ученые всего мира разгадывали секрет этого вируса. Выяснилось, что вирус состоит из 1) капсида из нескольких типов А, 2) наследственного материала, представленного несколькими молекулами Б и 3) нескольких ферментов, среди которых есть обратная транскриптаза. Высокая изменчивость вызвана В наследственного материала, что приводит к изменению структуры капсида. (6 баллов)

Выберите из списка ниже те термины, которые надо вставить в пропуски, обозначенные А, Б и В.

- | | | | | |
|--------|-------------|----------|---------------|----------------------------|
| 1. ДНК | 3. углеводы | 5. белки | 7. трансляция | 9. хромосомная перестройка |
| 2. РНК | 4. липиды | 6. ядро | 8. репарация | 10. мутация |

4. К какому отряду вы бы отнесли членистоногих, изображенных на рисунках, и по каким признакам?
(15 баллов)



5. Назовите отряды млекопитающих, черепа которых изображены на рисунках. Какие особенности строения зубов характерны для данных представителей этих отрядов?
(12 баллов)

6. Все показанные на рисунке ниже молекулы синтезируются по матричному принципу. Заполните рисунок: покажите стрелками направления матричных синтезов, в которых образуются эти молекулы. Возле каждой стрелки подпишите название соответствующего синтеза.
(6 баллов)

белок

ДНК

РНК

7. Сопоставьте структурный уровень белка и типы взаимодействий, участвующих в его поддержании. (8 баллов)

Уровень структуры белка		Тип взаимодействий	
1. Первичная	3. Третичная	А. ковалентные связи	В. водородные связи
2. Вторичная	4. Четвертичная	Б. ионные взаимодействия	Г. гидрофобные взаимодействия

Часть 3. Задачи.

1. Почему хвощи и папоротники выживают в растительных сообществах, несмотря на гибель огромного количества спор? (4 балла)
2. Почему для борьбы с крысами используют не мощные быстродействующие яды, а вещества, нарушающие работу системы сворачивания крови? (6 баллов)
3. У Шерлока Холмса новое дело, в ходе которого произошла кража фамильных драгоценностей. Грабитель не оставил никаких улик, лишь несколько капель крови. Известный детектив знает, как разгадать загадку, потому что грабитель один из четырех друзей, причем все они имеют разную группу крови. Наудачу у доктора Ватсона при себе оказался набор сывороток всех четырех групп крови. Помогите Холмсу найти вора.
Заполните таблицу групп крови, с указанием антигенов эритроцитов (агглютиногенов) и антител плазмы крови (агглютининов). Объясните, как определить группу крови грабителя. (8 баллов)

Группа крови	Эритроциты	Плазма или сыворотка
	агглютиногены А, В	агглютинины α , β
I		
II		
III		
IV		

4. У плодовой мушки *Drosophila melanogaster* недостаток пищи у личинки приводит к резкому уменьшению размера тела взрослых мух (в два и более раза). Но описан и рецессивный ген *d* (*diminutive*), находящийся в аутосоме и приводящий к такому же эффекту.
К вам в комнату залетела подозрительно маленькая муха. Как можно выяснить, это результат наличия аллеля *d* или голодания личинки? А может это вообще другой вид дрозофилы? Какие мухи Вам понадобятся для скрещивания, чтобы установить истину? (10 баллов)
5. Какое расстояние нужно пробежать молодому человеку, чтобы сбросить 1 кг жира, если при беге в спокойном темпе (8 км/ч) его мышцы развивают суммарную мощность около 100 ккал/ч? Усредненная молекулярная масса жирных кислот в жировой ткани человека – 270 г/моль. При расщеплении одной такой молекулы жирной кислоты в митохондриях образуется примерно 140 молекул АТФ. Энергия гидролиза фосфодиэфирной связи – 7,5 ккал/моль. КПД мышц – 15%. (16 баллов)
6. В новосибирском Институте цитологии и генетики около 50 лет назад был поставлен эксперимент по одомашниванию лисицы. В качестве исходной группы взяли животных со звероводческих ферм, где они, несмотря на много поколений жизни в неволе, сохраняли агрессивность к человеку. В ходе эксперимента лис тоже не приручали – их держали в клетках, а на определенных этапах онтогенеза проводили оценку поведения. Использовался стандартный тест: исследователь предлагал лисьям корм с рук, пытался их погладить, взять. Животные в этой ситуации проявляют либо агрессию, либо страх, либо спокойствие и любопытство (попытки понюхать руку или даже дать к себе прикоснуться). Для размножения брали только животных последней группы. Количество особей, отбирившихся для размножения в каждом поколении, составляло не более 10% от всех протестированных щенков. Селекция оказалась эффективной: уже к шестому поколению появились лисы с поведением, напоминающим собак, радующиеся человеку, стремящиеся лизнуть его в лицо.
Попробуйте объяснить, почему эксперимент по одомашниванию был спланирован именно так. То есть, почему диких животных не приручали, как это делают дрессировщики? (10 баллов)

Желаем успехов в выполнении заданий!