

Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.

2021 - 2022 учебный год

Для выполнения заданий отборочного этапа необходимы базисные знания по ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии, физиологии, оказанию первой помощи. Участники должны уметь производить расчёты, определить жизненную ёмкость лёгких, абсолютное количество форменных элементов в анализе крови.

7 - 9 классы

Задание 1. Выберите один правильный ответ. За каждый правильный ответ 1 балл, максимум 7 баллов за задание.

1. Ленточные черви отличаются от круглых червей отсутствием:

- а) нервной системы; б) продольных мышц; в) кутикулы; г) пищеварительной системы

Правильный ответ: г

2. Папоротниковидные, в отличие от покрытосеменных, не имеют:

- а) проводящей системы; б) цветков и плодов; в) хлоропластов в клетках; г) эпидермиса с устьицами

Правильный ответ: б

3. Растения обычно запасают энергию в форме:

- а) гликогена; б) белка; в) клетчатки; г) крахмала

Правильный ответ: г

4. Какое из образований по происхождению не связано с волосяным покровом?

- а) китовый ус; б) рог носорога; в) чешуя панголина; г) вибриссы кошки;

Правильный ответ: а

5. Для уменьшения отёка и боли при ушибе следует:

- а) приложить пузырь со льдом; б) приложить грелку; в) наложить жгут ниже места ушиба; г) опустить ушибленную конечность вниз

Правильный ответ: а

6. Участок какого органа растения изображён на этой фотографии, полученной с помощью электронного микроскопа при многократном увеличении (x 40)?

- а) листа; б) цветка; в) почки; г) корня

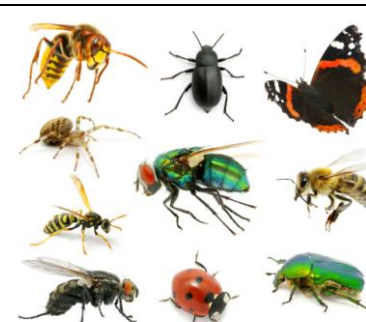
Правильный ответ: а



7. На рисунке беспозвоночные членистоногие животные. Какие утверждения об этих организмах верны?

- а) кровеносная система замкнутая; б) есть сердце и сосуды; в) выделительная система отсутствует; г) циркулирующая жидкость – красная кровь

Правильный ответ: б



Задание 2. Выберите несколько правильных ответов (от 1 до 4). За каждый правильный ответ на вопрос 2 балла, максимум 12 баллов за задание.

А) У Грибов, также как и у растений:

1. Есть клеточная стенка
2. Размножение спорами
3. Гетеротрофный способ питания
4. Имеются хлоропласты

Правильный ответ: 1, 2

Б) К паразитическим протистам относятся:

1. Хламидомонада
2. Малярийный плазмодий
3. Амёба дизентерийная
4. Эвглена зелёная

Правильный ответ: 2, 3

В) В световую фазу фотосинтеза происходит:

1. Фотолиз воды и выделение свободного кислорода
2. Синтез АТФ
3. Синтез белка
4. Окисление НАДФ

Правильный ответ: 1, 2

Г) Корневыми отпрысками размножаются:

1. Клюква
2. Вишня
3. Ландыш
4. Сирень

Правильный ответ: 2, 4

Д) На какие части делит тело человека фронтальная плоскость:

1. Переднюю
2. Заднюю
3. Медиальную
4. Латеральную

Правильный ответ: 1, 2

Е) При ожогах нельзя:

1. Вскрывать пузыри
2. Смазывать ожоговую поверхность жиром
3. Охлаждать ожоговую поверхность холодной водой
4. Использовать обезболивающие средства

Правильный ответ: 1, 2

Задание 3. Решите задачи, запишите решение и ответ. За правильное решение задачи – 4 балла, всего 16 баллов.

1. У ребенка после перенесенной вирусной инфекции. в клиническом анализе крови содержание лейкоцитов – $3,8 \times 10^9/\text{л}$. Количество лимфоцитов в лейкоцитарной формуле 50%. Рассчитайте абсолютное количество лимфоцитов в 1 л крови пациента С.

Решение: 50% лимфоцитов – это относительное содержание (в 100 клетках)

$3,8 \times 10^9/\text{л}$ лейкоцитов – 100%

X лимфоцитов – 50%

$X = 3,8 \times 10^9/\text{л} \times 50\% : 100\% = 1,9 \times 10^9/\text{л}$ лимфоцитов (абсолютное количество)

Правильный ответ: $1,9 \times 10^9/\text{л}$ лимфоцитов

2. Суммарная скорость клубочковой фильтрации здорового человека (СКФ) составляет около 125 мл в минуту. Сколько литров первичной мочи профильтруют почки за сутки?

Решение: 125 мл воды и растворенных веществ поступают в капсулу Боумена и канальцевый аппарат почки из крови в минуту. За час реализации механизма образования первичной мочи почки фильтруют $125 \text{ мл/мин} \times 60 \text{ мин/час} = 7500 \text{ мл}$, за сутки соответственно $7500 \text{ мл/ч} \times 24 \text{ ч/сутки} = 180\,000 \text{ мл/сутки}$

Правильный ответ: 180 л первичной мочи

3. В организм животного попало 3 клетки некоторого паразитического одноклеточного организма, который размножается путем множественного деления. Каждый час одна его клетка делится на 5 клеток. Сколько клеток паразитического одноклеточного организма будет содержаться в организме животного через 4 часа, если условия для их жизни благоприятны, смертность отсутствует?

Решение: Численность клеток паразита можно подсчитать по формуле:

$3 \text{ клетки попало} \times (5 \text{ клеток} \times 5 \times 5 \times 5) \times 5^4 \text{ (4 часа)} = 1875$

Правильный ответ: 1875 клеток

4. На молодом деревце сосны насчитали 9 мутовок. Определите, сколько лет сосенке, если известно, что у представителей семейства Pinaceae, к которому принадлежит сосна, первые два года боковые ветви, как правило, не образуются.

Решение: Поскольку в первые два года мутовки у сосны, как правило, не образуются, для определения возраста необходимо:

к общему количеству мутовок прибавить два: $9+2=11$.

Правильный ответ: 11 лет

Задание 4. Исключите лишнее понятие (зачеркните слово). Дайте объяснение. За каждый правильный ответ 1 балл, всего 2 балла за данное задание

А) Корневище Клубень Луковица Колючки

Правильный ответ: Колючки - относятся надземным видоизмененным побегам, остальные к подземным видоизмененным побегам

Б) Планария Эхинококк Бычий цепень Гидра

Правильный ответ: Гидра - относится к кишечнополостным, остальные плоские черви

Задание 5. Ответьте на вопрос, допишите недостающие одно-два слова в именительном падеже. За каждый правильный ответ – 3 балла, всего 9 баллов за задание.

1. У цветковых растений различают два основных органа - побег и корень. Как называют такие органы растений?

Правильный ответ: вегетативные

2. Самая заметная часть цветка – венчик, который сформирован лепестками. Под венчиком располагается чашечка. Как называется часть цветка, сформированная венчиком и чашечкой?

Правильный ответ: околоцветник

3. В организме человека резервным углеводом является гликоген. Какой орган запасает гликоген для всего организма?

Правильный ответ: печень

Задание 6. Установите соответствие. Пример ответа: А2, Б1. За правильный ответ – максимум 5 баллов, всего 20 баллов за задание.

1. Установите соответствие между классами моллюсков и их характеристиками:

Класс: 1 – брюхоногие; 2 – двустворчатые; 3 – головоногие

Характеристика: А – отсутствуют органы, измельчающие пищу; Б – раковина в виде завитка; В – нога расщеплена на щупальца

Правильный ответ: А2 Б1 В3

2. Установите соответствие между животными и типами их симметрии:

Животные: А - гидра пресноводная; Б - молочная планария; В – солнечники; Г - амёба

Тип симметрии: 1 – отсутствие симметрии; 2 – лучевая; 3 – двусторонняя; 4 - центральная (сферическая)

Правильный ответ: А2 Б3 В4 Г1

3. Установите соответствие между растениями и наиболее распространенными способами их размножения в природе или в хозяйстве:

Растения: А – пихта; Б – тюльпан; В - топинамбур (земляная груша); Г – хрен; Д - плаун

Способ размножения: 1 – спорами; 2 – семенами; 3 – луковицами; 4 – клубнями; 5 - отрезками корневища

Правильный ответ: А2 Б3 В4 Г5 Д1

4. Установите соответствие между представителями насекомых и их ролью в природе:

Представители насекомых: А – саранча; В – пчёлы; Д – вши

Роль в природе: 1 – опылители растений; 2 - переносчики возбудителей болезней; 3 – вредители растений

Правильный ответ: А3 В1 Д2

Задание 7. Согласны ли вы со следующими утверждениями? Укажите: «да» или «нет». За каждый правильный ответ – 1 балл, всего 7 баллов за задание

| | Вы согласны ли вы со следующими утверждениями? | Да/нет |
|---|---|---------------|
| 1 | Усики гороха являются видоизмененным стеблем | нет |

| | | |
|---|--|------------|
| 2 | После оплодотворения семязачатки превращаются в семена, а завязь в плод | <i>да</i> |
| 3 | Цианобактерии населяют преимущественно моря и пресные водоёмы | <i>да</i> |
| 4 | В яйце страуса содержится 1 литр жидкости | <i>да</i> |
| 5 | Инвазионные яйца аскариды попадают в кишечник человека с овощами | <i>да</i> |
| 6 | Хромосомный набор мужчины и женщины идентичен | <i>нет</i> |
| 7 | Вы согласны с утверждением, что подсолнечник, банан и сахарный тростник относятся к травам | <i>да</i> |

Задание 8. Определите последовательность событий. Пример ответа: БАГВ. За каждый правильный ответ 5 баллов, всего 20 баллов за задание.

1. Укажите правильную последовательность пищевой цепи:

А – криль; Б – фитопланктон; В - щука; Г - окунь

Правильный ответ: БАГВ

2. Укажите правильную последовательность событий, происходящих при росте корня растений:

А - ответвление боковых корней от главного корня; Б – деление клетки; В – дифференцировка клеток; Г – растяжение клеток

Правильный ответ: БГВА

3. Определите правильную последовательность транспорта кислорода в организме человека от момента вдоха до поступления его в клетки тканей:

А – лёгкие; Б - трахея; В – ткани; Г - носоглотка; Д - бронхи; Е – кровь Ж - гортань

Правильный ответ: ГЖБДАЕВ

4. Расположите млекопитающих в порядке убывания их веса:

А – Белый носорог; Б - Белый медведь; В - Африканский слон; Г - Бенгальский тигр; Д - Жираф

Правильный ответ: ВАДБГ

Пояснение: Африканский слон весит более 6000 кг; Белый носорог – около 4000 кг; Жираф – от 900 кг до 1200 кг; Белый медведь – от 350 кг до 700 кг; Бенгальский тигр – до 300 кг.

Задание 9. Каждый школьник должен уметь оказать первую помощь и знать правила гигиены. За каждый правильный ответ 2 балла, всего 6 баллов за задание.

1. Какие инфекционные болезни передаются через грязные руки:

А) Сальмонеллез; Б) Глистные инвазии; В) Дизентерия; Г) Анемия

Правильный ответ: А, Б, В

2. Человек неподвижно и молча лежит, не реагирует на вопросы. Какое состояние можно заподозрить:

- А) Обморок; Б) Перелом ноги; В) Клиническую смерть; Г) Биологическую смерть

Правильный ответ: А, В, Г

3. В чём недостаток регулярного питания гамбургерами и газированными напитками?

- А) Есть риск превышения необходимой нормы калорий и набора веса;
Б) Не поступают витамины и важные питательные вещества;
В) Повышается вероятность развития кариеса;
Г) Имеется риск развития онкологических заболеваний

Правильный ответ: А, Б, В

Задание 10. Посмотрите на рисунок. Ответьте на вопрос. За правильный ответ – 1 балл

Когда-то в русском языке было слово «можжа», которое означало «узел». Посмотрев на узловатые ветки этого кустарника, сразу можно догадаться, как он называется.



Правильный ответ: можжевельник

ИТОГО: 100 баллов