

**Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.
2024 - 2025 учебный год. Отборочный этап. 7 - 9 классы**

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

Задание 1. Выберите один правильный ответ. За каждый правильный ответ 1 балл, максимум 8 баллов за задание.

1. Физиологический процесс испарения воды растением называется: а) диффузия б) транспирация в) осмос г) корневое давление Правильный ответ: б	2. Ленточные черви отличаются от круглых червей отсутствием: а) нервной системы б) продольных мышц в) кутикулы г) пищеварительной системы Правильный ответ: г
3. Какое из образований по происхождению не связано с волосным покровом? а) китовый ус б) рог носорога в) чешуя панголина г) вибриссы кошки Правильный ответ: а	4. Рахит – это заболевание детей первых лет жизни. В развитии этого заболевания лежит недостаток: а) железа б) витамина С в) витамина D г) витамина Е Правильный ответ: в
5. Самое большое количество видов включает Класс: а) Насекомые б) Хрящевые рыбы в) Земноводные г) Птицы Правильный ответ: а	6. Трахея у человека располагается относительно пищевода: а) спереди б) сзади в) справа г) слева Правильный ответ: а
7. Растения обычно запасают энергию в форме: а) гликогена б) белка в) клетчатки г) крахмала Правильный ответ: г	8. Сколько пар настоящих ног имеют гусеницы – личинки бабочек? а) одну б) две в) три г) четыре Правильный ответ: в

Задание 2. Выберите несколько правильных ответов. За каждый правильный ответ на вопрос 2 балла, максимум 20 баллов за задание.

1. Укажите органоиды цитоплазмы клетки:

а) Хроматин б) Вакуоли в) Лизосомы г) Аппарат Гольджи

Правильный ответ: б, в, г

2.Опишите ваши действия при оказании первой помощи человеку с носовым кровотечением:

- а) Больного уложить, приподняв ноги б) Больного усадить в) Прижать крылья носа пальцами г) Приложить холод на область переносицы

Правильный ответ: б, в, г

3.К классу двудольных относятся:

- а) Сложноцветные б) Лилейные в) Пасленовые г) Розоцветные

Правильный ответ: а, в, г

4.Дождевые черви:

- а) Перерабатывают почвенную органику б) Рыхлят почву
в) Меняют химический состав почвы г) Повреждают корни растений

Правильный ответ: а, б, в

5.Сократительная вакуоль у Простейших обеспечивает:

- а) Регуляцию осмотического давления б) Выделение продуктов обмена
в) Размножение г) Движение

Правильный ответ: а, б

6.Выберите названия Отрядов теплокровных животных:

- а) Скатообразные б) Аистообразные в) Черепахи г) Китообразные

Правильный ответ: б, г

7.К особенностям строения представителей Царства Грибов относится:

- а) Тело образовано мицелием б) Запасной углевод – гликоген в) Клеточная стенка образована хитином г) Способ питания – аутоτροφный

Правильный ответ: а, б, в

8.Наиболее частые причины зубной боли:

- а) Кариес б) Пульпит в) Применение жесткой зубной щетки г) Воспаление лицевого нерва

Правильный ответ: а, б, в, г

9.Правила оказания первой помощи при рвоте у ребенка:

- а) Вызвать врача б) Успокоить ребенка, создать комфортное состояние
в) Уложить младенца г) Дать обильное питье

Правильный ответ: а, б, г

10.Волосы на голове человека предохраняют от:

- а) Переохлаждения б) Перегрева в) Механического воздействия г) Радиации

Правильный ответ: а, б, в

Задание 3. Исключите лишнее понятие. Дайте объяснение. За каждый правильный ответ 1 балл, всего 3 балла за задание

1. К приспособлениям, облегчающим плавание белых медведей в воде, относят:

- а) Подошвы ног подбиты шерстью б) Между пальцами передних лап имеются перепонки
в) Шерсть покрыта жиром г) Под кожей толстый слой жира

Правильный ответ: лишним понятием является «а»

Пояснение: подошвы ног покрыты шерстью, что позволяет им не скользить по льду и не мёрзнуть, но не облегчает плавание.

2. Корень у растений может выполнять следующие функции:

- а) Проведение воды и минеральных веществ б) Вегетативное размножение в) Запасание питательных веществ г) Образование клубней

Правильный ответ: лишним понятием является «г» (клубень – это стебель, а не корень)

3. Какое заболевание является «лишним» в этом списке:

- а) Скарлатина б) Сахарный диабет в) Гипертоническая болезнь г) Атеросклероз

Правильный ответ: скарлатина - относится к инфекционным заболеваниям, остальные – неинфекционные

Задание 4. Решите задачи, запишите решение и ответ. За правильное решение задачи – 4 балла, всего 24 баллов.

Задача 1. 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:

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

Правильный ответ: 1875 клеток

Задача 2. На молодом деревце сосны насчитали 9 мутовок. Определите, сколько лет сосенке, если известно, что у представителей семейства Pinaceae первые два года боковые ветви, как правило, не образуются.

Решение: 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

Задача 3. Рассчитайте жизненную ёмкость лёгких (ЖЕЛ) ученика 7 класса, если известно, что его дыхательный объём (ДО) составляет 500 мл, резервный объём (РО) вдоха – 1,5 л, а РО выдоха – 1 л. Ответ выразите в литрах и запишите.

Решение: Для определения жизненной ёмкости лёгких используют формулу:

$\text{ЖЕЛ} = \text{ДО} + \text{РО вдых} + \text{РО выдох}$

$\text{ЖЕЛ ученика} = 0,5 + 1,5 + 1 = 3 \text{ л.}$

Правильный ответ: 3 л

Задача 4. Суточное количество мочи больного Н. составляет 70% от количества выпитой жидкости. Сколько литров жидкости выпил больной в течение суток, если он выделил 1,4 л мочи? Ответ выразите в литрах.

Решение: Для решения задачи необходимо составить пропорцию:

1,4 л мочи составляет 70% от выпитой жидкости

X л жидкости - 100%

$X = 1,4 \text{ л} \times 100\% : 70\% = 2 \text{ л}$

Правильный ответ: 2 л выпитой жидкости

Задача 5. Суточный рацион бегуна включает 410 г углеводов, 90 г липидов и 100 г белка. Рассчитайте энергоемкость углеводов, если энергоемкость липидов – 9,3 ккал/г, белков – 4,1 ккал/г, а суточное потребление энергии составляет у спортсмена 2928 ккал.

Правильный ответ: 4,1 ккал/г

Задача 6. Сколько молей АТФ запасается в клетках дрожжей при спиртовом брожении в результате расщепления 34 молей глюкозы?

Правильный ответ: 68

Задание 5. Ответьте на вопрос, допишите недостающие одно-два слова в именительном падеже. За каждый правильный ответ – 2 балла, всего 6 баллов за задание.

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

Правильный ответ: околоцветник

2. Как называется орган дыхания насекомых?

Правильный ответ: трахеи

3. Как называется раздел медицины, изучающий болезни почек?

Правильный ответ: нефрология

Задание 6. Установите соответствие. Пример ответа: А2 Б1. За правильный ответ – максимум 5 баллов, всего 15 баллов за задание.

1. Установите соответствие между животными и типами их симметрии:

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

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

Правильный ответ: А2 Б3 В4 Г1

2. Установите соответствие между животными и средой, в которой они обитают:

Животные: А – дельфин; Б – зелёная черепаха; В – крот; Г – зимородок

Среда: 1 – суша; 2 – толща земли; 3 – воздух; 4 – вода

Правильный ответ: А4 Б1 В2 Г3

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

Растения: А – пихта; Б – тюльпан; В – топиамбур (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

Задание 7. Согласны ли вы со следующими утверждениями? Укажите: «верно» или «неверно». За каждый правильный ответ – 1 балл, всего 6 баллов за задание

№	Согласны ли вы со следующими утверждениями?	«верно»/«неверно»
1	Печень человека способна регенерировать до 70% своего объема, удаленного при хирургической операции	<i>верно</i>
2	В яйце страуса содержится 100 мл жидкости	<i>неверно</i>
3	После оплодотворения семязачатки превращаются в семена, а завязь в плод	<i>верно</i>
4	Ключица – изогнутая кость, одним концом соединенная с лопаткой, а другим – с первым ребром	<i>неверно</i>
5	Медузы имеют органы равновесия	<i>верно</i>
6	Ежи питаются яблоками	<i>неверно</i>

Задание 8. Определите последовательность событий. Пример ответа: БАГВ. За каждый правильный ответ 5 баллов, всего 10 баллов за задание.

1. Расположите в правильной последовательности процесс прорастания семян:

А – Появляется зародышевый стебелек, выносящий семядоли и почечку на поверхность почвы; Б – Семена набухают за счет поступления в них воды; В – Появляется корешок, который быстро растет и укореняется; Г – Лопается семенная кожура

Правильный ответ: БГВА

2. Расположите открытия, имеющие важное значение для медицины по порядку их появления:

А – Открытие групп крови К. Ландштейнером; Б – Открытие кругов кровообращения У.Гарвеем; В – Открытие лучей, названных рентгеновскими; Г – Открытие пенициллина А.Флемингом; Д – Проведение первой вакцинации Э.Дженнером

Правильный ответ: БДВАГ

Пояснение: Открытие кругов кровообращения Гарвеем – 1628 г. (XVII век); Проведение первой вакцинации Э.Дженнером – 1798 г. (XVIII век); Открытие К.Рентгеном лучей, названных рентгеновскими – 1895 г. (XIX век), Нобелевская премия в 1901 г.; Открытие групп крови К. Ландштейнером - 1927—1928 гг, Нобелевская премия в 1930 г.; Открытие пенициллина А.Флемингом – 1928 г, Нобелевская премия в 1945 г.

Задание 9. Перед вами несколько заданий с использованием рисунков. Дайте правильный ответ. За каждый правильный ответ – 2 балла, всего 8 баллов за задание

1.Корни некоторых растений имеют склонность к метаморфозу. Одно из видоизменений корней на рисунке. Выберите один правильный ответ.

- А) Корнеплоды
- Б) Корневые клубни
- В) Столбовидные корни
- Г) Клубеньки

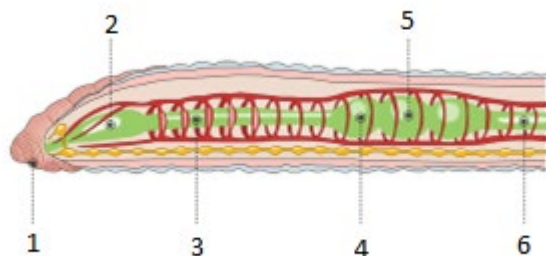
Правильный ответ: А



2.На рисунке пищеварительная система дождевого червя. Какая часть обозначена цифрой 5?

- А) Глотка
- Б) Зоб
- В) Желудок
- Г) Средняя кишка

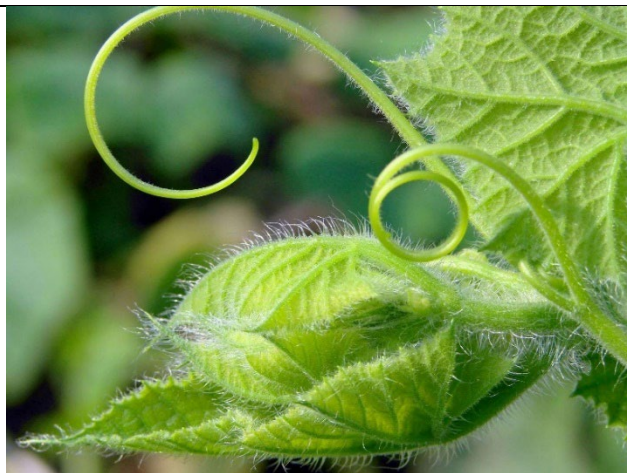
Правильный ответ: В



3.Какое видоизменение листьев у данного растения:

- А) Ловчий аппарат
- Б) Усики
- В) Чешуи
- Г) Обертки

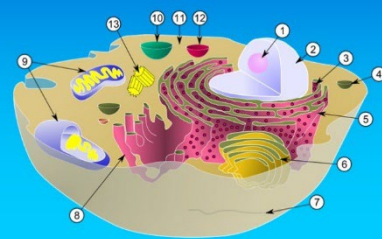
Правильный ответ: Б



4.Напишите, какой органоид изображен под цифрой 1?

Правильный ответ: ядрышко

Органоиды — постоянные клеточные структуры, имеющие определенное строение, химический состав и выполняющие специфические функции.



ИТОГО: 100 баллов