

**Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.
2020 - 2021 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, абсолютное количество форменных элементов в анализе крови.

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

<p>1. Физиологический процесс испарения воды растением называется:</p> <p>а) диффузия б) транспирация в) осмос г) нижний концевой двигатель</p> <p>Правильный ответ: б</p>	<p>2. Ленточные черви отличаются от круглых червей отсутствием:</p> <p>а) нервной системы б) продольных мышц в) кутикулы г) пищеварительной системы</p> <p>Правильный ответ: г</p>
<p>3. Какое из образований по происхождению не связано с волосяным покровом?</p> <p>а) китовый ус б) рог носорога в) чешуя панголина г) вибриссы кошки</p> <p>Правильный ответ: а</p>	<p>4. Рахит – это заболевание детей первых лет жизни. В развитии этого заболевания лежит недостаток:</p> <p>а) железа б) витамина С в) витамина D г) витамина Е</p> <p>Правильный ответ: в</p>
<p>5. Самое большое количество видов включает класс:</p> <p>а) насекомые б) хрящевые рыбы в) земноводные г) птицы</p> <p>Правильный ответ: а</p>	<p>6. Трахея у человека относительно пищевода располагается:</p> <p>а) спереди б) сзади в) справа г) слева</p> <p>Правильный ответ: а</p>
<p>7. Растения обычно запасают энергию в форме:</p> <p>а) гликогена б) белка в) клетчатки г) крахмала</p> <p>Правильный ответ: г</p>	

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

1. Какие кости обеспечивают крепление свободной верхней конечности к осевому скелету?

- а) Лопатка б) Ключица в) Грудина г) Плечевая кость

Правильный ответ: б

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

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

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

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: 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

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:

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

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

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

Задание 4. Исключите лишнее понятие. Дайте объяснение. За каждый правильный ответ 1 балл, всего 2 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)

Задание 5. Ответьте на вопрос, допишите недостающие одно-два слова в именительном падеже. За каждый правильный ответ – 3 балла, всего 12 баллов за задание.

1. Пигмент растений, необходимый для процессов фотосинтеза называется

Правильный ответ: хлорофилл

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. Как называется орган дыхания насекомых?

Правильный ответ: трахеи

4. Какую основную функцию выполняют тромбоциты?

Правильный ответ: гемостаз, гемостическую

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

1. 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

2. Установите соответствие между витаминами и их характеристиками:

Витамины: А – витамин С; Б – витамин А; В - витамин В12; Г - витамин Е

Характеристики: 1 - предохраняет мембраны клеток и митохондрий от повреждений; 2 - повышает иммунитет; 3 - принимает участие в синтезе ДНК; 4 – играет важную роль в обеспечении зрения

Правильный ответ: А2 Б4 В3 Г1

3. 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

4. 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

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

№	Согласны ли вы со следующими утверждениями?	«да»/«нет»
1	Печень человека способна регенерировать до 70% своего объема, удаленного при хирургической операции.	да
2	В яйце страуса содержится 1 литр жидкости	да
3	При тяжелой физической работе температура тела может подниматься до 39 градусов.	да
4	Ключица – изогнутая кость, одним концом соединенная с лопаткой, а другим – с первым ребром	нет
5	Медузы имеют органы равновесия	да
6	Ежи питаются яблоками	нет
7	После оплодотворения семязачатки превращаются в семена, а завязь в плод.	да

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

3. Расположите важнейшие 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.

4. Расположите в правильной последовательности отделы позвоночного столба, начиная сверху вниз:

А – крестцовый; Б – шейный; В – поясничный; Г – копчиковый; Д – грудной

Правильный ответ: БДВАГ

Задание 9. Выберите правильные ответы. За каждый правильный ответ на вопрос - 2 балла, максимум 4 балла за задание.

1. Для профилактики кариеса у детей школьного возраста необходимо:

а) Увеличить в рационе питания количество углеводов; б) Проводить ежедневно гигиену полости рта; в) Правильно выбрать зубную щетку; г) Включить в ежедневный рацион твердые фрукты

Правильный ответ: б, в, г

Пояснение: увеличение в рационе питания углеводов (сласти) приводит к развитию кариеса

2. Какие инфекционные болезни передаются через грязные руки:

а) Сальмонеллез б) Глистные инвазии в) Дизентерия г) Туберкулез

Правильный ответ: а, б, в

Пояснение: туберкулёз передаётся воздушно-капельным путём при разговоре, кашле и чихании больного

ИТОГО: 100 баллов