

**Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.
2022 - 2023 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. В тесте 50 различных заданий, за правильный ответ – 2 балла, частично правильный ответ – 1 балл.

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

<p>1. Физиологический процесс испарения воды растением называется:</p> <p>а) диффузия б) транспирация в) осмос г) нижний концевой двигатель</p> <p><i>Правильный ответ: б</i></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><i>Правильный ответ: г</i></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><i>Правильный ответ: а</i></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><i>Правильный ответ: в</i></p>
<p>5. Самое большое количество видов включает класс:</p> <p>а) насекомые б) хрящевые рыбы в) земноводные г) птицы</p> <p><i>Правильный ответ: а</i></p>	<p>6. Трахея у человека относительно пищевода располагается:</p> <p>а) спереди б) сзади в) справа г) слева</p> <p><i>Правильный ответ: а</i></p>
<p>7. Растения обычно запасают энергию в форме:</p> <p>а) гликогена б) белка в) клетчатки г) крахмала</p> <p><i>Правильный ответ: г</i></p>	<p>8. Какой слой стебля растения обеспечивает рост стебля в толщину?</p> <p>а) камбий б) древесина в) луб г) сердцевина</p> <p><i>Правильный ответ: а</i></p>

Задание 2. Выберите несколько правильных ответов (от 1 до 4).

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

7. К главным частям цветка относятся:

- а) Лепестки б) Тычинки в) Чашелистики г) Пестик

Правильный ответ: б, г

8. Значение мхов:

- а) В экосистемах являются продуцентами б) Вызывают заболачивание почвы в) Образуют торф г) Вступают в симбиоз с грибами

Правильный ответ: а, б, в

Пояснение: ярче всего проявляется симбиоз грибов с корнями деревьев (микориза), с различными видами насекомых и водорослями (лишайники).

9. Одноклеточным организмом является:

- а) Амёба б) Ланцетник в) Трипаносома г) Хламидомонада

Правильный ответ: а, в, г

Пояснение: ланцетник является многоклеточным организмом.

10. Дробление и размельчение пищи обеспечивают:

- а) Резцы б) Клыки в) Малые коренные зубы г) Большое коренные зубы

Правильный ответ: в, г

Пояснение: функция резцов заключается в откусывании пищи; клыки служат для разрывания и удержания пищи.

11. 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

12. Какие инфекционные болезни передаются через грязные руки:

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

Правильный ответ: а, б, в

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

13. При ожогах нельзя:

- а) Вскрывать пузыри б) Смазывать ожоговую поверхность жиром в) Охлаждать ожоговую поверхность холодной водой г) Использовать обезболивающие средства

Правильный ответ: а, б

Пояснение: ожоговую поверхность нельзя смазывать жиром, такое действие усугубит тяжесть поражения, персоналу в больнице придётся удалять масляную плёнку, причиняя дополнительные страдания больному. Если вскрыть самостоятельно пузыри, то это может привести к отслоению больших участков кожи, кровотечению и к инфицированию раны.

Задание 3. Решите задачи, запишите решение и ответ.

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: Т.к. 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:

$$\text{ЖЕЛ} = \text{ДО} + \text{РО вдоха} + \text{РО выдоха}$$

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

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: 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. Сколько литров крови перекачает сердце школьника 10 лет, если известно, что пульс в период бега на лыжах составляет 110 ударов в минуту, а время дистанции составляет 1 час? Количество крови, выбрасываемое левым желудочком за одно сокращение во время бега на лыжах, на 20 мл больше, чем в покое (в покое желудочек выбрасывает 30 мл крови).

Решение: во время бега за одно сокращение желудочек выбрасывает $30 + 20 = 50$ мл крови.

За 1 минуту желудочек выбрасывает $50 \text{ мл} \times 110 \text{ уд/мин} = 5500 \text{ мл}$ крови

За 1 час желудочек выбрасывает $5500 \text{ мл} \times 60 \text{ мин} = 330\,000 \text{ мл}$ крови = 330 л

Ответ: 330 л крови

Задание 4. Исключите лишнее понятие. Дайте объяснение.

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.

1. Пигмент растений, необходимый для процессов фотосинтеза называется

Правильный ответ: хлорофилл

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

Правильный ответ: околоцветник

3. Орган дыхания насекомых называется...

Правильный ответ: трахеи

Задание 6. Установите соответствие. Пример ответа: А2 Б1.

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 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? (выберите «Истина» или «Ложь»)

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

Задание 8. Определите последовательность событий. Пример ответа: БАГВ.

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 – Лопаются семенная кожура

Правильный ответ: БГВА

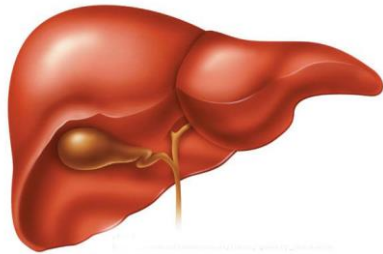
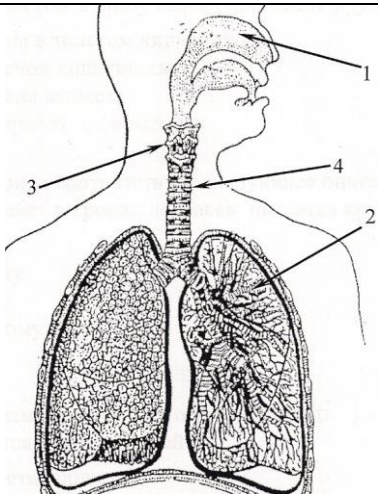
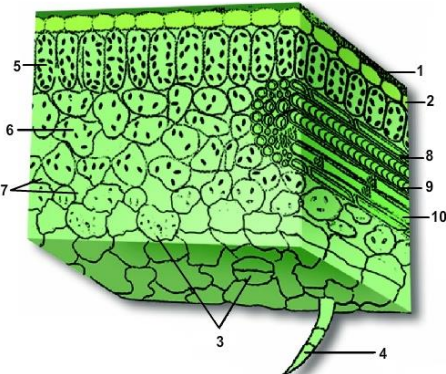
2. Расположите млекопитающих в порядке убывания их веса:

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.

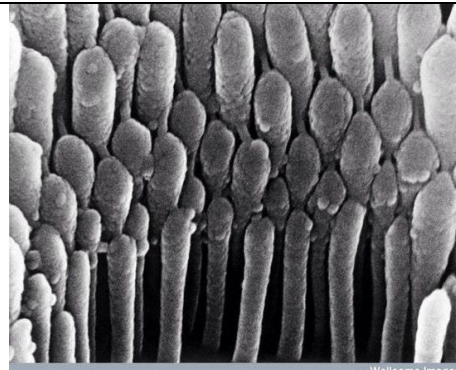
Задание 9. Выберите правильные ответы.

<p>1. Выберите один правильный ответ. Какой орган изображён на рисунке?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Печень2. Печень и поджелудочная железа3. Печень и желчный пузырь4. Печень и селезенка <p>Правильный ответ: 3</p>	
<p>2. Выберите один правильный ответ. Какая структура отмечена на рисунке цифрой 1?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Носовая полость2. Глотка3. Гортань4. Ротовая полость <p>Правильный ответ: 1</p>	
<p>3. Один правильный ответ. Какая структура на рисунке отмечена цифрой 3?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Кожица2. Столбчатая ткань3. Губчатая ткань4. Клетки устьица <p>Правильный ответ: 4</p>	<p>Внутреннее строение листа</p> 

4. Выберите один правильный ответ. Что изображено на фотографии, полученной с помощью электронного микроскопа?

1. улавливающие волоски уха
2. Вкусовые сосочки языка
3. Ногти
4. Нервные окончания

Правильный ответ: 2



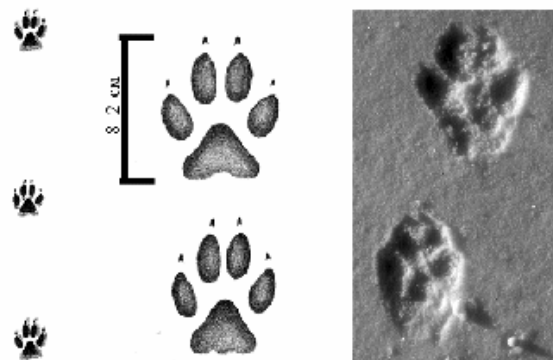
Wellcome Images

рис10

5. Выберите один правильный ответ. Чьи следы изображены на фотографии?

1. Заяц
2. Полярный волк
3. Синица
4. Лось

Правильный ответ: 2



6. Какая часть тела изображена на данном рентгеновском снимке?

1. Стопы
2. Кисти
3. Бедренные кости
4. Лопатки

Правильный ответ: 1



ИТОГО: 100 баллов