

**Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.
2023 - 2024 учебный год. Отборочный этап. 10 – 11 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 49 различных заданий, за каждый правильный ответ участник получает от 1 до 5 баллов (в зависимости от сложности вопроса). За частично правильный ответ оценка снижается.

Задание 1. Выберите один правильный ответ. За каждый правильный ответ 1 балл, максимум 10 баллов за задание.

1. Ядро отсутствует в клетках: а) Растений б) Животных в) Грибов г) Бактерий <i>Правильный ответ: г</i>	2. Нуклеиновые кислоты участвуют в: а) Переносе кислорода б) защите организма от инфекции в) Движении г) Хранении и передаче наследственной информации <i>Правильный ответ: г</i>
3. Листья растений получают углекислый газ через: а) Чечевички б) Устьица в) Жилки листа г) Клетки камбия <i>Правильный ответ: б</i>	4. Наружный скелет не имеют: а) Моллюски б) Насекомые в) Рыбы г) Ракообразные <i>Правильный ответ: в</i>
5. Мышца - единственный разгибатель голени в коленном суставе: а) Четырёхглавая мышца бедра б) Икроножная мышца в) Двуглавая мышца бедра г) Длинная малоберцовая мышца <i>Правильный ответ: а</i>	6. Процесс испарение воды растением: а) Транспирация б) Фотосинтез в) Гуттация г) Осмос <i>Правильный ответ: а</i>
7. Из перечисленных ракообразных на суше обитают: а) Омар б) Циклоп в) Мокрица г) Креветка <i>Правильный ответ: в</i>	8. При избытке тироксина развивается: а) Микседема б) Кретинизм в) Базедова болезнь г) Преждевременное половое созревание <i>Правильный ответ: в</i>

<p>9. Содержание кальция в крови под воздействием паратгормона:</p> <p>а) Практически не изменяется б) Незначительно возрастает в) Резко снижается г) Повышается</p> <p>Правильный ответ: г</p>	<p>10. Гастрин образуется в:</p> <p>а) Добавочных glandулоцитах б) G-клетках антрума в) Главных glandулоцитах г) Обкладочных glandулоцитах</p> <p>Правильный ответ: б</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Задание 2. Согласны ли вы со следующими утверждениями? Укажите: «Истина» или «Ложь». За каждый правильный ответ – 1 балл, всего 7 баллов за задание

- 1.Согласны вы с утверждением, что «ядро – обязательный компонент всех клеток организмов?» **Ложь**
- 2.Согласны вы с утверждением, что хлорофилл имеет порфириновое строение и близок гемму? **Истина**
- 3.Согласны вы с утверждением, что у человека 12 пар грудных спинномозговых нервов? **Истина**
- 4.Согласны вы с утверждением, что спинной мозг делится на 5 отделов? **Истина**
- 5.Согласны вы с утверждением, что седалищный нерв является самым толстым нервом у человека? **Истина**
- 6.Согласны вы с утверждением, что аспидия - это кочующий лишайник. По библейской легенде - манна небесная **Истина**
7. Согласны вы с утверждением, что мамонты являются предками современных слонов? **Ложь**

Задание 3. Выберите несколько правильных ответов (от 1 до 4). За каждый правильный ответ на вопрос 2 балла, максимум 20 баллов за задание.

1.Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Укажите органоиды цитоплазмы клетки:

- а. Ядрышко б. Рибосомы в. Митохондрии г. Пластиды

Правильный ответ: б, в, г

2.Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Какие позвоночные животные являются обитателями тундры?

- а. Снежный барс б. Северный олень в. Песец г. Лемминг

Правильный ответ: б, в, г

3.Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Кто из обитателей тундровых экосистем способен к фотосинтезу?

а. Мохообразные б. Лишайники в. Цветковые растения г. Грибы зеленушки

Правильный ответ: а, б, в

4. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Какие вещества входят в состав плазмы человека?

а. Вода б. Глюкоза в. Гормоны г. Белки

Правильный ответ: а, б, в, г

5. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Какие группы позвоночных животных входят в состав современной фауны Австралии?

а. Белые медведи б. Плацентарные млекопитающие в. Бесхвостые амфибии
г. Страусообразные птицы

Правильный ответ: б, в, г

6. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Поперечнополосатые мышцы в организме человека входят в состав стенки:

а. Сердца б. Аорты в. Глотки г. Желудка

Правильный ответ: а, в, г

7. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Ферментами являются следующие белки:

а. ДНК-полимераза б. Химотрипсин в. Актин г. Фосфолипаза

Правильный ответ: а, б, г

8. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Инфаркт миокарда - одна из клинических форм ишемической болезни сердца, протекающая с развитием ишемического некроза участка миокарда. При неотложной помощи следует:

а. уложить больного б. усадить и успокоить больного в. расстегнуть тугую одежду, ослабить галстук г. без промедления вызвать машину скорой помощи

Правильный ответ: б, в, г

9. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Школьник упал на уроке физкультуры. Появилась боль в спине. Для оказания первой помощи необходимо:

а. уложить пострадавшего на ровную поверхность б. положить под голову валик
в. перевернуть пострадавшего на живот г. вызвать врача

Правильный ответ: а, в, г

10. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4-х). Ребята во дворе играли в футбол. Одному из них мяч попал в лицо и из носа потекла кровь. Окажите первую помощь при носовом кровотечении:

а. наклонить голову назад б. голову слегка наклонить вперёд в. прижать крыло носа к перегородке г. уложить пострадавшего на ровную поверхность

Правильный ответ: б, в

Задание 4. Исключите лишнее понятие (зачеркните слово). Дайте объяснение. За каждый правильный ответ 1 балл, всего 3 балла за данное задание.

1.а. Чёрная гниль б. Мучнистая роса в. Спорынья г. Пеницилл (относится к плесневым грибам, остальные к грибам-паразитам)

Правильный ответ: г. Пеницилл относится к плесневым грибам, остальные к грибам-паразитам.

2.а. Затылочная кость б. Скуловая кость в. Клиновидная кость г. Лобная кость

Правильный ответ: б. Скуловая кость относится к костям лицевого черепа, остальные – мозгового.

3.а. Корневище б. Стеблевые суккуленты в. Колючки г. Усики

Правильный ответ: а. Корневище относится подземным видоизмененным побегам, остальные к надземным видоизмененным побегам.

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.Образовательная ткань в стеблях и корнях растений, дающая начало вторичным проводящим тканям и обеспечивающая их рост в толщину – это:

Правильный ответ: камбий

2.Запасным веществом в клетках бактерий является -

Правильный ответ: муреин

3.Дайте ответ в именительном падеже. Клетки паренхимы печени у человека и животных называются:

Правильный ответ: гепатоциты

Задание 6. Решите задачи. За правильный ответ – 3 балла, всего 21 балл.

1.Сколько молекул АТФ запасается в клетках дрожжей при спиртовом брожении в результате расщепления 15 молекул глюкозы?

Решение:

одна молекула глюкозы расщепляется с образованием 2-х молекул АТФ, следовательно, из

15 молекул глюкозы образуется 30 молекул АТФ.

Ответ: 30 молекул

2. Сколько молекул АТФ будет синтезироваться в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 50 остатков глюкозы?

Решение: При полном окислении в клетках эукариот синтезируется 38 молекул АТФ из одного остатка глюкозы.

Из 50 остатков - $38 \times 50 = 1900$

Ответ: 1900 молекул

3. В процессе гликолиза образовалось 42 молекулы пировиноградной кислоты. Сколько молекул АТФ образуется при полном окислении?

Решение: При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется с образованием 2-х молекул пировиноградной кислоты (ПВК), следовательно, гликолизу подверглось $42 : 2 = 21$ молекула глюкозы;

При полном окислении одной молекулы глюкозы (бескислородный и кислородный этапы) образуется 38 молекул АТФ. При окислении 21 молекулы образуется $21 \times 38 = 798$ молекул АТФ.

Ответ: 798 молекул АТФ

4. Сколько литров крови перекачает сердце спортсмена бегуна, если известно, что пульс в период бега составляет 150 ударов в минуту, а время нахождения в пути 2,5 часа? Количество крови, выбрасываемое каждым желудочком за одно сокращение во время бега, на 30 мл больше, чем в покое. В норме в покое сердце выбрасывает 60 мл крови в секунду.

Решение: У бегуна за одно сокращение во время бега количество выбрасываемой крови будет составлять $(60 + 30) \times 150 = 13\,500$ мл = 13,5 литров в минуту

$13,5 \text{ л} \times 2,5 \text{ часа} = 2025 \text{ л}$

Ответ: 2025 л

5. Рассчитайте МОД – минутный объем дыхания (объем воздуха, поступившего в легкие, за минуту), если частота дыхательных движений (ЧДД) равна 12 в минуту, а дыхательный объем (ДО) составляет 500 мл. Ответ выразите в литрах.

Решение: $\text{МОД} = \text{ЧДД} \times \text{ДО} = 12 \times 500 \text{ мл} = 6000 \text{ мл}$

Ответ: 6 л/мин.

6. В клиническом анализе крови пациента Ф., содержание лейкоцитов составляет $7 \times 10^9/\text{л}$. При этом по лейкоцитарной формуле количество нейтрофилов - 65%. Рассчитайте абсолютное количество нейтрофилов в 1 л крови пациента Ф.

Решение: в 100% лейкоцитов содержится 65% нейтрофилов

в $7 \times 10^9/\text{л}$ лейкоцитов содержится X% нейтрофилов

$7 \times 10^9/\text{л} \times 65\% : 100\% = 4,55 \times 10^9/\text{л}$

Ответ: абсолютное количество нейтрофилов в крови пациента Ф. - $4,55 \times 10^9/\text{л}$

7. 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 клетки попало x (5 клеток $x 5x5x5$) $x 5^4$ (4 часа) = 1875

Ответ: 1875 клеток

Задание 7. Установите соответствие. Пример ответа: А2, Б1. За правильный ответ – 5 баллов, всего 15 баллов за задание.

1. Установите соответствие между названием животного и его органом дыхания.

Животные: А - Амёба Б - Синий кит В - Окунь Г - Майский жук Д - Голубь

Органы дыхания: 1 – жабры 2 – поверхность тела 3 – разветвлённые трахеи
4 – лёгкие 5 - легкие и воздухоносные мешки

Правильный ответ: А2 Б4 В1 Г3 Д5

2. Установите соответствие между названием зубов млекопитающих и выполняемой функцией.

Зубы: А - коренные Б - предкоренные В - резцы Г - клыки

Функция: 1 - грызут 2 - разрывают пищу 3 - перетирают пищу 4 - откусывают

Правильный ответ: А3 Б1 В4 Г2

3. Установите соответствие между названием кости и отделом скелета, к которому эта кость принадлежит.

Кость: А - клиновидная кость Б - большеберцовая кость В - плечевая кость
Г - крестец

Отдел скелета: 1 - верхняя конечность 2 - нижняя конечность 3 – позвоночный столб
4 - череп

Правильный ответ: А4, Б2, В1, Г3

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

1. Установите последовательность движения крови у рыбы, начиная с желудочка.

1 - брюшная аорта и жаберные артерии (приносящие); 2 - капилляры внутренних органов; 3 - предсердие; 4 – желудочек; 5 - капилляры в жабрах; 6 - вены; 7 - жаберные артерии (выносящие)

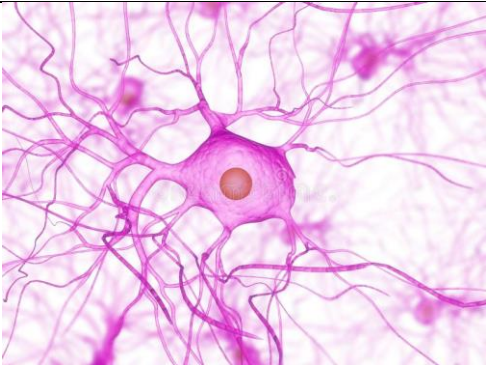
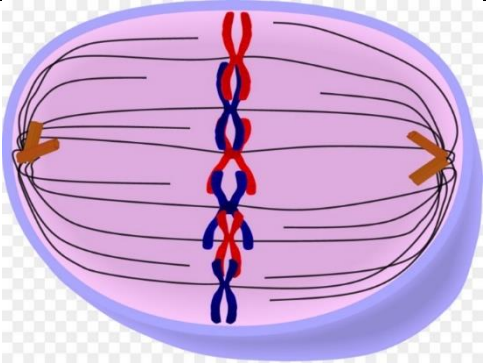
Правильный ответ: 4157263

2. Укажите последовательность процессов, происходящих при катаболизме.

1 - под действием ферментов биополимеры расщепляются до мономеров;
2 - пировиноградная кислота и O_2 поступают в митохондрии; 3 - пировиноградная кислота окисляется до CO_2 и H_2O , синтезируется 36 молекул АТФ; 4 - пищевая частица сливается с лизосомой; 5 - глюкоза расщепляется до пировиноградной кислоты, происходит синтез 2 молекул АТФ; 6 - образуется пищеварительная вакуоль

Правильный ответ: 461523

Задание 9. Посмотрите на рисунок. Ответьте на вопрос. За правильный ответ – 2 балла, всего 8 баллов за задание.

<p>Корни некоторых растений имеют склонность к метаморфозу. Одно из видоизменений корней на рисунке. Выберите один правильный ответ.</p> <p>А. Корни-присоски Б. Столбовидные корни В. Воздушные корни Г. Ходульные корни</p> <p><i>Правильный ответ: Г</i></p>	
<p>Тканей в организме довольно много. Наука, изучающая ткани, называется гистология. Какой вид ткани представлен на данном рисунке?</p> <p>А. Нервная Б. Эпителиальная В. Соединительная Г. Мышечная</p> <p><i>Правильный ответ: А</i></p>	
<p>Какая фаза митоза клетки изображена на данном рисунке?</p> <p><i>Правильный ответ: Метафаза</i></p>	

Плод - конечный этап развития цветка, видоизменённого в процессе двойного оплодотворения. Они отличаются по строению, размеру, внешнему виду. Как называется данный плод?

Правильный ответ: Крылатка



Итого: 100 баллов

**Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.
2023 - 2024 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 45 различных заданий, за каждый правильный ответ участник получает от 1 до 5 баллов (в зависимости от сложности вопроса). За частично правильный ответ оценка снижается.

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

<p>1. Изгибы позвоночника человека обеспечивают позвоночнику:</p> <p>а. прочность б. гибкость в. подвижность г. Упругость</p> <p>Правильный ответ: г</p>	<p>2. Наиболее простые врождённые рефлексы называются:</p> <p>а. безусловными б. индифферентными в. сочетанными г. условными</p> <p>Правильный ответ: а</p>
<p>3. Растения обычно запасают энергию в форме:</p> <p>а. гликогена б. белка в. клетчатки г. крахмала</p> <p>Правильный ответ: г</p>	<p>4. Большинство животных пустыни могут обходиться длительное время без воды. Что может служить источником влаги для них?</p> <p>а. химические реакции в клетках, происходящие с белками б. преобразование углеводов в. окисление жиров г. снижение уровня обмена веществ</p> <p>Правильный ответ: в</p>
<p>5. Секреторные клетки желез внутренней секреции выделяют гормоны:</p> <p>а. в специальные протоки б. в полости тела в. непосредственно в кровь г. в клетки тканей</p> <p>Правильный ответ: в</p>	<p>6. Материнское молоко обеспечивает защиту ребенка от инфекции, поскольку содержит:</p> <p>а. макроэлементы б. молочнокислые бактерии в. микроэлементы г. антитела</p> <p>Правильный ответ: г</p>
<p>7. Для уменьшения отёка и боли при ушибе следует:</p> <p>а. приложить пузырь со льдом б. приложить грелку в. наложить жгут ниже места ушиба г. опустить ушибленную конечность вниз</p> <p>Правильный ответ: а</p>	

Задание 2. Согласны ли вы со следующими утверждениями? Укажите: «Истина» или «Ложь». За каждый правильный ответ – 1 балл, всего 7 баллов за задание

№	Утверждение	Истина/Ложь
1	Клетка - основная структурно-функциональная единица всех живых организмов, элементарная живая система	Истина
2	Выделительная система Паукообразных представлена мальпигиевыми сосудами и коксальными железами	Истина
3	В любом органе человека есть эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная ткани	Ложь
4	Колючки кактуса являются видоизмененными листьями	Истина
5	Вывих – это растяжение связок сустава	Ложь
6	Представитель Круглых червей острица вызывает заболевание трихинеллёз	Ложь
7	Явление фагоцитоза было открыто великим русским ученым И.И. Мечниковым	Истина

Задание 3. Выберите несколько правильных ответов (от 1 до 4). За каждый правильный ответ на вопрос 2 балла, максимум 20 баллов за задание.

1. Какие признаки характерны для среды обитания червей-паразитов, обитающих в организме человека?

а. обилие легко усвояемой пищи б. отсутствие естественных врагов в. резкие колебания водно-солевого режима г. постоянство температуры

Правильный ответ: а, б, г

2. Выберите части растения, имеющиеся у женского цветка с простым околоцветником:

а. тычинки б. пестик в. чашечка г. листочки

Правильный ответ: б, г

3. Сходство ланцетника с позвоночными заключается в:

а. двусторонней симметрии тела б. глотка пронизана жаберными щелями в. развитие из трех зародышевых листков г. наличие осевого скелета – хорды

Правильный ответ: б, г

4. Какой вид ожога диагностируется при поражении ионизирующим излучением:

а. термический б. химический в. радиационный г. электрический

Правильный ответ: а, в

5. Приспособлениями растений к недостатку влаги являются:

а. глубокие корни б. сочные мясистые листья и стебли в. вертикальное расположение и уменьшение поверхности листовой пластинки г. поверхностно расположенные корни

Правильный ответ: а, б

6. Выберите правильные утверждения:

- а. почка – часть побега б. побег – часть стебля в. черешок – часть листа г. рыльце – часть пестика

Правильный ответ: в, г

7. Живорождение характерно для некоторых животных:

- а. жирафы б. слоны в. акулы г. аисты

Правильный ответ: а, б, в

8. Причинами нарушения газообмена в лёгких могут быть поражение:

- а. бронхов б. сердца в. кровеносных сосудов г. скелетных мышц

Правильный ответ: а, б, в, г

9. Какой организм является одноклеточным:

- а. амёба б. ланцетник в. трипаносома г. хламидомонада

Правильный ответ: а, в, г

10. Окажите первую помощь при укусе пчелы:

- а. удаление жала б. к месту укуса приложить холод в. к месту укуса приложить горячую грелку г. наложить лангету на пораженную конечность

Правильный ответ: а, б

Задание 4. Исключите лишнее понятие (зачеркните слово). Дайте объяснение. За каждый правильный ответ 1 балл, всего 3 балла за данное задание.

1. а. Головка б. Зонтик в. Корзинка г. Метёлка

Правильный ответ: г. Метёлка относится к сложным соцветиям, остальные к простым.

2. а. Саламандра б. Лягушка в. Хамелеон г. Цейлонский рыбозмей

Правильный ответ: в. Хамелеон относится к классу Пресмыкающиеся, остальные - к классу Земноводные.

3. а. Молочно-белая планария б. Эхинококк в. Бычий цепень г. Печеночный сосальщик

Правильный ответ: а. Молочно-белая планария не паразитирует в организме человека, остальные паразитируют, вызывают заболевания человека.

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. Как называется наука, изучающая мхи?

Правильный ответ: Бриология

2. Класс Птицы довольно многообразен. Какой отряд имеет больше всего видов?

Правильный ответ: Воробьинообразные

3. Сердечно-сосудистая система - система органов, которая обеспечивает циркуляцию крови в организме человека и животных. Как называется самый крупный непарный кровеносный сосуд большого круга кровообращения?

Правильный ответ: Аорта

Задание 6. Решите задачи, запишите решение. За правильное решение задачи – 4 балла, всего 24 балла.

1. У ребёнка на прием шоколада развилась аллергическая реакция в виде красной сыпи на коже. В анализе крови количество эозинофилов составило 10%, содержание лейкоцитов у него в крови - $8,5 \times 10^9/\text{л}$. Рассчитайте абсолютное количество эозинофилов (Э) в 1 л крови у ребёнка.

Решение:

$8,5 \times 10^9/\text{л}$ лейкоцитов – это 100%

Количество эозинофилов в 1 л неизвестно – Э $\times 10^9/\text{л}$

$8,5 \times 10^9/\text{л}$ – 100%

$X \times 10^9/\text{л}$ – 10% Э = $8,5 \times 10^9/\text{л} \times 10\% : 100\% = 0,85 \times 10^9/\text{л}$

Ответ: $0,85 \times 10^9/\text{л}$ эозинофилов

2. Сколько литров крови перекачает за 5 часов сердце ребенка в возрасте 5 мес, если известно, что его пульс составляет 110 ударов в минуту. Количество крови, выбрасываемое сердцем за одно сокращение - 10 мл.

Решение: $10 \text{ мл} \times 110 = 1100 \text{ мл}$ за одну минуту

$60 \text{ мин} \times 5 \text{ час} = 300 \text{ мин}$

$1100 \times 300 = 330\,000 \text{ мл} = 330 \text{ л}$ крови

Ответ: 330 л крови

3. Жизненная ёмкость лёгких пациента составляет 3,4 л. При спокойном дыхании он вдыхает и выдыхает примерно 500 мл воздуха, после спокойного вдоха может вдохнуть ещё 2,0 л. Какой объём воздуха этот пациент может выдохнуть дополнительно после спокойного выдоха?

Решение: $3,4 - 2,0 - 0,5 = 0,9 \text{ л}$

Ответ: 0,9 л

4. Сколько молекул АТФ запасается в клетках дрожжей при спиртовом брожении в результате расщепления 17 молекул глюкозы?

Решение: одна молекула глюкозы расщепляется с образованием 2-х молекул АТФ, следовательно, из 17 молекул глюкозы образуется 34 молекул АТФ.

Ответ: 34 молекулы АТФ

5. В одной молекуле ДНК нуклеотиды с тиминном (Т) составляют 24% от общего числа нуклеотидов. Определите количество (в %) нуклеотидов с гуанином (Г) в молекуле ДНК.

Решение: Если 24% Т, значит, по принципу комплементарности 24% аденина (А). В сумме на А и Т приходится 48%, следовательно, на гуанин (Г) и цитозин (Ц) в сумме приходится 100% - 48% = 52%. Количество Г равно количеству Ц, $52\% : 2 = 26\%$.

Ответ: 26% нуклеотидов с гуанином

6. Сколько молекул АТФ будет синтезироваться в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 40 остатков глюкозы?

Решение: При полном окислении в клетках эукариот синтезируется 38 молекул АТФ из одного остатка глюкозы.

Из 40 остатков - $38 \times 40 = 1520$

Ответ: 1520 молекул АТФ

Задание 7. Установите соответствие. Пример ответа: А2, Б1. За правильный ответ – 5 баллов, всего 15 баллов за задание.

1. Установите соответствие между тканями растительного организма и их строением.

Ткани: 1 – вторичная образовательная ткань (меристема); 2 – основная (запасающая) ткань; 3 – покровная ткань (кожица); 4 – проводящая ткань (древесина/ксилема); 5 – механическая ткань (склереиды).

Строение: А – мертвые клетки с очень толстыми оболочками, пропитанные лигнином; Б – состоит из полых трубок-капилляров с одревесневшими стенками; В – плотнорасположенные живые клетки с утолщенной наружной стенкой, содержат устьица; Г – тонкостенные живые клетки, заполненные различными включениями; Д – живые клетки с крупным ядром, находящиеся в постоянном делении.

Ответ: А5, Б4, В3, Г2, Д1.

2. Установите соответствие между организмами и органами дыхания, которые для них характерны.

Организмы: А – насекомые; Б – рыбы; В – пресмыкающиеся; Г – растения.

Органы дыхания: 1 – жабры; 2 – устьица; 3 – трахеи; 4 – лёгкие.

Ответ: А3, Б1, В4, Г2.

3. Установите соответствие между представителем грибов и их значением.

Грибы: 1 – мукор («белая плесень»); 2 – пеницилл (*Penicillium gibens*); 3 – дрожжевые грибы; 4 – головня; 5 – шляпочные грибы.

Значение: А – используются в хлебопечении; Б – вызывают заболевание злаков; В – портят пищевые продукты; Г – используются в пищу; Д – продуцент антибиотиков.

Ответ: А3, Б4, В1, Г5, Д2

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

1. Укажите правильную последовательность движения воды по восходящему пути в листьях клевера ползучего.

А – устьичная щель; Б – сосуды ксилемы; В – воздухоносная полость; Г – мезофилл.

Ответ: БГВА

2. Укажите правильную последовательность продвижения пищевой частицы в теле инфузории-туфельки.

А – цитофаринкс; Б - пищеварительная вакуоль; В – цитостом; Г – порошица; Д - цитоплазма.

Ответ: ВАДБГ

Задание 9. Посмотрите на рисунок. Ответьте на вопрос. За правильный ответ – 2 балла, всего 8 баллов за задание.

Лишайники могут быть разного цвета. Их различают по внешнему виду. Какой это лишайник?

- А. Накипной
- Б. Листоватый
- В. Кустистый
- Г. Ксантория настенная

Правильный ответ: Б



На рисунке вымершее животное. Выберите несколько правильных ответов (от 1 до 4).

- А. Они предки слонов
- Б. Появились 5 млн лет назад в Африке
- В. В настоящее время расшифрован их геном
- Г. Питались растительной пищей

Правильный ответ: Б, В, Г



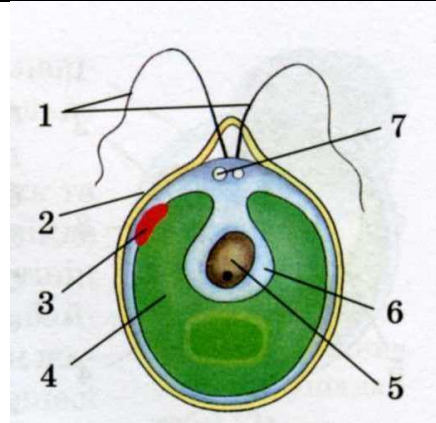
Плод - конечный этап развития цветка, видоизменённого в процессе двойного оплодотворения. Они отличаются по строению, размеру, внешнему виду. Как называется данный плод?

Правильный ответ: гесперидий



На рисунке представлено строение одноклеточной водоросли. Что обозначено под цифрой 5?

Правильный ответ: ядро



Итого: 100 баллов