

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МЕДИЦИНЕ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП  
«ДОРОГА В МЕДИЦИНУ» 2015 - 2016 учебный год. 9-11 классы

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

<p><b>1. На каком уровне организации живого изучается поведение</b></p> <p>а. клеточном</p> <p>б. биосферном</p> <p><b>в. организменном</b></p> <p>г. популяционно-видовом</p>	<p><b>2. Жиры в пищеварительном тракте человека расщепляются до глицерина и жирных кислот в основном:</b></p> <p>а. в желудке под действием соляной кислоты</p> <p><b>б. в тонкой кишке под действием ферментов поджелудочной железы</b></p> <p>в. в тонкой кишке под действием желчи</p> <p>г. в ротовой полости под действием ферментов слюны</p>
<p><b>3. Как называются организмы, которым для нормальной жизнедеятельности необходимо наличие кислорода в среде обитания?</b></p> <p><b>а. аэробными</b></p> <p>б. анаэробными</p> <p>в. гетеротрофными</p> <p>г. автотрофными</p>	<p><b>4. Азотфиксация – это:</b></p> <p>а. расщепление органических веществ бактериями с выделением аммиака</p> <p>б. процесс биологического превращения бактериями аммонийных солей в нитраты</p> <p>в. процесс превращения бактериями аммиака в аммонийные соли и нитраты</p> <p><b>г. связывание азота из воздуха и перевод его в соединения, доступные живым организмам</b></p>
<p><b>5. Не являются примерами гомологичных органов:</b></p> <p>а. колючки кактуса и усики гороха</p> <p><b>б. колючки барбариса и колючки боярышника</b></p> <p>в. ловчие листья росянки и сочные чешуи репчатого лука</p> <p>г. корневище ландыша и клубни картофеля</p>	<p><b>6. В капиллярах клубочков почки:</b></p> <p>а. образуется вторичная моча</p> <p><b>б. создаётся давление, обеспечивающее процесс фильтрации</b></p> <p>в. секретируются некоторые вещества, например, антибиотики</p> <p>г. реабсорбируется вода</p>
<p><b>7. У Членистоногих полость тела:</b></p> <p>а. первичная</p> <p>б. вторичная</p> <p><b>в. смешанная</b></p> <p>г. отсутствует</p>	<p><b>8. Сборный плод развивается из:</b></p> <p>а. пучка цветков, собранных на цветоложе</p> <p>б. цветка с несколькими плодолистиками и синкарпным гинецеем</p> <p>в. цветка с синкарпным гинецеем и осевой плацентацией</p> <p><b>г. цветка с несколькими отдельными плодолистиками</b></p>

**Задание 2. Выберите правильный ответ/ответы. Возможно несколько правильных ответов (от 1 до 4). За каждый правильный ответ 1 балл, максимум 4 балла за ответ на вопрос.**

**А. Мужские и женские половые гормоны:**

1) могут синтезироваться гипоталамусом, гипофизом, эпифизом 2) имеют разную химическую структуру 3) вырабатываются половыми железами 4) участвуют в физиологической регуляции репродуктивной функции

**Б. Передача ВИЧ от зараженного человека здоровому возможна следующими путями:**

1) при рукопожатии 2) через кровь 3) половым путем 4) при беременности

**В. Результаты отрицательной деятельности человека на планете:**

1) озоновые дыры 2) коралловые рифы 3) кислотные дожди 4) парниковый эффект

**Г. Аналогичные органы, развившиеся в ходе эволюции:**

1) крылья бабочки и крылья птицы 2) жабры рыбы и жабры рака 3) волосы млекопитающих и перья птицы 4) усики гороха и усики винограда

**Задание 3. Решите задачи, запишите решение. За правильное решение задачи – 8 баллов, всего 24 балла за задание.**

1. В клиническом анализе крови пациента М., количество лейкоцитов составляет  $8,0 \times 10^9/\text{л}$ . При этом в лейкоцитарной формуле относительное содержание лимфоцитов – 25%. Рассчитайте абсолютное количество лимфоцитов в 1 л крови пациента М.

**Решение:** в 100% лейкоцитов содержится 25% лимфоцитов

в  $8,0 \times 10^9/\text{л}$  лейкоцитов содержится X лимфоцитов

$$X = 8,0 \times 10^9/\text{л} \times 25\% : 100\% = 2,0 \times 10^9/\text{л} = 2,0 \times 10^9/\text{л}$$

**Ответ:**  $2,0 \times 10^9/\text{л}$  лимфоцитов

2. Рассчитайте МОД – минутный объем дыхания (объем воздуха, поступившего в легкие, за минуту), если частота дыхательных движений равна 12 раз в минуту, а дыхательный объем составляет 400 мл.

**Решение:**  $\text{МОД} = \text{ЧДД} \times \text{ДО} = 12 \times 0,4 = 4,8 \text{ л/мин.}$

**Ответ:** 4,8 л/мин

3. В процессе гликолиза образовалось 42 моли пировиноградной кислоты. Какое количество молей глюкозы подверглось расщеплению?

**Решение:**

1) При гликолизе одна моль глюкозы расщепляется с образованием 2-х молей пировиноградной кислоты (ПВК), следовательно, гликолизу подверглось  $42 : 2 = 21$  моль глюкозы

**Ответ:** 21 моль

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

- А) 1. паук-крестовик 2. скорпион 3. креветка **4. мидия (не относится к членистоногим)**
- Б) **1. осина (не относится к хвойным)** 2. ель 3. можжевельник 4. сосна

**Задание 5. Ответьте на вопрос, допишите недостающие одно-два слова в именительном падеже. За каждый правильный ответ – 3 балла, всего 15 баллов.**

1. Как называется форма взаимодействия живых организмов, при которой один из организмов извлекает из взаимоотношения пользу, а для другого организма эти отношения нейтральны?

**Комменсализм (нахлебничество)**

2. Как называется метод исследования функции внешнего дыхания, включающий в себя измерение объёмных и скоростных показателей дыхания? **Спирометрия**

3. Сердце - полый мышечный орган, который последовательностью сокращений и расслаблений перекачивает кровь по сосудам. Из какого отдела сердца начинается большой круг кровообращения у человека? **Левый желудочек**

4. Как называется сократительный белок, из которого состоят толстые нити саркомеров и поперечные мостики? **Миозин.**

5. Как фамилия создателя русской физиологической школы, автора работы «Физиология нервной системы»? **Иван Михайлович Сеченов**

**Задание 6. Установите соответствие. За правильный ответ – максимум 5 баллов, всего 15 баллов.**

1. Установите соответствие между характеристикой отбора (А – Г) и видом отбора (1 – 2).  
Пример ответа: А2, Б1

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТБОРА: А - действует в природе постоянно; Б - сохраняет особей с признаками, интересующими человека; В - сохраняет особей с полезными для них признаками; Г - обеспечивает формирование приспособленности

ВИД ОТБОРА: 1 – естественный; 2 - искусственный

**ОТВЕТ: А1, Б2, В1, Г1**

2. Установите соответствие между форменными элементами крови (1 - 2) и их признаками (А – Г). Пример ответа: А2, Б1

ПРИЗНАКИ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: А – участвуют в гемостазе; Б – есть ядро; В - обладают функцией фагоцитоза; Г – переносят кислород

КЛЕТКИ: 1 – эритроциты; 2 – лейкоциты; 3 - тромбоциты

**ОТВЕТ: А3, Б2, В2, Г1**

3. Установите соответствие между видом витамина (А – Г) и заболеваниями, развивающимися при недостатке витаминов в организме (1 – 4). Пример ответа: А2, Б1

ВИТАМИН: А – витамин В12, Б – витамин Д, В – витамин А, Г - витамин С.

ЗАБОЛЕВАНИЕ: 1 - анемия (малокровие), 2 – цинга, 3 – рахит, 4 - куриная слепота

**ОТВЕТ: А1, Б3, В4, Г2**

**Задание 7. Согласны ли вы со следующими утверждениями? Укажите: «да» или «нет». За каждый правильный ответ – 1 балл, всего 8 баллов**

	<b>Задание: Согласны ли вы со следующими утверждениями?</b>	<b>Ответ: «да»/«нет»</b>
1	Холестерин является источником энергии для животных	<i>нет</i>
2	Правда, что чем длиннее голосовые связки, тем выше голос?	<i>нет</i>
3	Бактерии способны обитать в льдах Арктики и Антарктиды	<i>да</i>
4	К соединительным тканям относятся: костная, хрящевая и жировая ткани, кровь, лимфа, дентин зубов	<i>да</i>
5	Самое большое различие между крокодилами и аллигаторами в их зубах	<i>да</i>
6	Позвонки грудного отдела соединены между собой подвижно	<i>нет</i>
7	Только мхи размножаются спорами	<i>нет</i>
8	Цикл развития аскариды в организме человека составляет неделю	<i>нет</i>

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

**1. Установите последовательность процессов в трансляции белка:**

А - доставка т-РНК соответствующих аминокислот в А-центр рибосомы    Б - образование пептидных связей    В - соединение м-РНК с субъединицами рибосомы    Г - освобождение синтезированной молекулы белка    Д - совмещение кодона УАА с А-ацильным центром рибосомы

**Ответ: ВАБДГ**

**2. Установите, в какой последовательности звуковые колебания передаются к слуховым рецепторам в организме человека. Пример ответа: БАГВ**

А - наружное ухо; Б - мембрана овального окна; В - слуховые косточки; Г - барабанная перепонка; Д - жидкость в улитке; Е - слуховые рецепторы.

**Ответ: АГВБДЕ**

**Итого: максимальное количество баллов – 100**