

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта»
Олимпиада школьников «Будущее с нами» 2015-2016 уч.г.
Задания очного (заключительного) этапа
Биология
10 класс

Задание 1. Отметьте знаком «+» правильные утверждения.

- 1) Волосы относятся к производным собственно кожи
- 2) Живорождение присуще только плацентарным млекопитающим.
- 3) Вода и минеральные соли продвигаются вверх по сосудам древесины +
- 4) Заросток папоротникообразных прикрепляется к почве ризоидами +
- 5) Органы вкуса у рыб находятся только в ротовой полости
- 6) Клетки образовательной ткани могут быть расположены только на верхушках корней и побегов
- 7) Амебоидный способ движения присущ лейкоцитам. +
- 8) У птиц в отличие от пресмыкающихся в головном мозге сильно развиты передний, средний мозг и мозжечок +
- 9) Деятельность сердца у человека регулируется главным образом гормонами щитовидной железы.
- 10) Клетки-спутницы входят в состав всех частей стебля.
- 11) Стрекательные клетки характерны для всех кишечнополостных +
- 12) Адвентивные корни – это другое название боковых корней.
- 13) Сердечная мышца представлена гладкой мышечной тканью.
- 14) Для голосеменных характерно формирование плодов в виде шишек
- 15) Для всех простейших животных характерен клеточный цикл. +
- 17) В основе регенерации и вегетативного (бесполого) размножения лежат митотические клеточные деления. +
- 18) Интерфаза длится значительно дольше митоза. +
- 19) Три слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремечко) в среднем ухе впервые появляются у птиц.
- 20) Анамниями являются рыбы и земноводные +
- 21) Третичные зародышевые оболочки характерны только для птиц
- 22) Первыми из растений сушу освоили псилофиты+
- 23) Палочки отвечают за ночное зрение, колбочки – за дневное зрение +
- 24) Правый и левый надпочечники имеют разную форму. +
- 25) Транспирация – это процесс дыхания растений.
- 26) Ксилема и флоэма – это проводящие ткани растений +
- 27) Питательные вещества семени однодольных растений сосредоточены в семядоле
- 28) Ацетилхолин характерен только для животных тканей.
- 29) Пение у птиц осуществляется с помощью голосовых связок.
- 30) Для синтеза меланина необходима аминокислота тирозин. +

Сумма баллов за задание 1 = 30

Задание 2. Изложите ниже в свободном поле развернутый ответ на вопрос.

Известно, что осмотическое давление крови определяется соотношением в плазме крови воды и растворённых веществ. Так, чем выше концентрация веществ в плазме крови (а значит меньше воды), тем выше осмотическое давление. Осмотическое давление крови должно поддерживаться на относительно постоянном уровне. Изучен один из механизмов регуляции этого параметра в организме человека; он связан с гормоном гипоталамуса вазопрессином (антидиуретическим гормоном, АДГ), который влияет на реабсорбцию воды в почках. Как организм может определить осмотическое давление крови? Как работает данный механизм регуляции, если поступление воды в организм снижается?

Примерный вариант ответа:

- 1) За «измерение» осмотического давления плазмы крови в организме человека отвечают осморорецепторы. **(1 балл)**
- 2) Центральные осморорецепторы располагаются в супраоптическом и паравентрикулярном ядрах гипоталамуса, периферические обнаружены в сонной артерии, воротной вене, а также в печени. **(6 баллов)**
- 3) Общепринятой является гипотеза, согласно которой осморорецепторы работают по принципу осмометра: понижение осмотического давления окружающей среды ведёт к набуханию рецепторной клетки и торможению передачи сигнала, повышение – к сморщиванию и активации рецептора.

(4 балла)

- 4) Механизм поддержания водно-солевого гомеостаза с участием вазопрессина можно представить следующим образом:
 - а) При снижении поступления в организм воды повышается осмотическое давление крови. Это регистрируется чувствительными клетками (осморорецепторами), в том числе и центральными, которые локализованы в гипоталамусе **(3 балла)**
 - б) Происходит активация синтеза вазопрессина клетками гипоталамуса. **(2 балла)**
 - в) Вазопрессин усиливает реабсорбцию воды в канальцах нефронов. **(2 балла)**
 - г) В результате снижается объём выделяемой организмом мочи, которая также становится более концентрированной. **(2 балла)**
 - д) Организм теряет меньше воды при выделении **(1 балл)**
 - е) Осмотическое давление крови возвращается к прежнему уровню. **(1 балл)**

Сумма баллов за задание 2. = 22

Задание 3. Какой американский эколог сформулировал 4 экологических закона в афористичной форме? Попробуйте сформулировать эти законы самостоятельно также в форме афоризмов, но близко к формулировкам законов этого учёного. Дайте пояснение к каждому закону. Ответы занесите в таблицу.

Вопросы	Ответы	Баллы
Фамилия, имя учёного	Коммонер Барри	2
1 закон	Всё связано со всем. В законе отражён экологический принцип целостности	4
2 закон	Всё должно куда-то деваться. В законе отражена необходимость замкнутого	4

	круговорота веществ для обеспечения стабильного существования биосферы	
3 закон	Природа знает лучше. В законе отражается одновременно необходимость сближения с природой и осторожного обращения с природными системами.	4
4 закон	Ничто не дается даром. В законе отражено то, что любое достижение неизбежно сопровождается утратой чего-то прежнего	4
Сумма баллов		18

Задание 4. Что изображено на рисунке? Занести названия элементов и процессов этой структуры в таблицу согласно нумерации на рисунке и описать функцию каждой структуры.

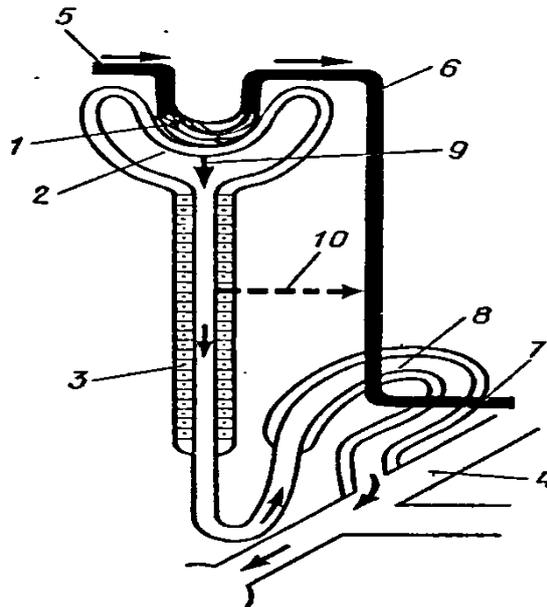


Схема строения нефрона – структурно-функционального элемента почек		2
1	капиллярный клубочек	2
2	капсула нефрона	2
3	эпителий извитого почечного канальца	2

4	собирательная трубочка		2
5	приносящая артериола		2
6	выносящая артериола		2
7	венула		2
8	извитой почечный каналец		2
9	филтрация крови		2
10	реабсорбция (возвращение в кровь из первичной мочи воды, глюкозы, аминокислот)		2
Сумма баллов			22

Задание 5. Выберите из списка животных, которые являются жвачными и имеют сложный желудок. Обозначьте их знаком «+».

1) коза +	11) шимпанзе
2) курица	12) кашалот
3) жираф +	13) олень +
4) бегемот	14) медведь
5) слон	15) овца +
6) горилла	16) верблюд
7) корова +	17) свинья
8) лось +	18) кабарга +
9) косуля +	19) кролик
10) муравьед	20) лошадь

Сумма баллов за задание = 8

Максимальная сумма баллов = 100