

496

5 - 077

ОЛИМПИАДА ЮНЫЙ МЕДИК – 2021

(задания заключительного этапа)

Правильный ответ на задания 1-7 оценивается в 1 балл, полное правильное выполнение заданий 8-14, 25, 26 оценивается в 2 балла, полное правильное выполнение заданий 15-24 оценивается в 3 балла, правильный ответ на задания 27-30 оценивается в 5 баллов

Желаем успехов!

Выберите один вариант правильного ответа

1. Ниже приведены размеры биологических объектов. Выберите самый маленький.

- 1) 90 ангстрем
 + 2) 2 нанометра
 3) 0,3 микрона
 4) 10^{-8} метра

2. Структурными белками являются

- 1) казеин и кератин
 + 2) кератин и коллаген
 3) коллаген и альбумин
 4) альбумин и казеин

3. Масло получают из околоплодника

- 1) подсолнечника
 + 2) кукурузы
 3) маслин
 4) горчицы

4. В клетках семенников, синтезирующих тестостерон, особенно развит(ы)

- 1) лизосомы
 — 2) гладкий эндоплазматический ретикулум
 3) рибосомы
 4) шероховатый эндоплазматический ретикулум

5. Кислород, поступающий в ткани кольчатых червей, расходуется в

- 1) целомической жидкости
 + 2) митохондриях
 3) цитоплазме
 4) лизосомах

6. Семейство пасленовых имеет формулу цветка

- 1) Ч5 Л5 Т∞ П1
 2) Ч(5) Л(5) Т∞ П∞

3) Ч(5) Л(5) Т5 П1

← 4) Ч(5) Л1+2+(2) Т5 П1

7. В природе происходит синтез

- 1) ДНК на матрице РНК
 2) ДНК на матрице белка
 — 3) белка на матрице ДНК
 4) РНК на матрице белка

Выберите три варианта правильных ответов

8. Хлоропласты

- 1) состоят из гран
 + 2) имеют двухмембранную оболочку
 3) состоят из тилакоидов
 4) состоят из крист
 5) имеют центриоли
 6) имеют матрикс

9. Укажите характеристики поджелудочной железы

- 1) образует гормоны пептидной природы
 2) участвует в эмульгации жиров
 3) гормоны содержат йод
 — 4) железа смешанной секреции
 5) активируется парасимпатическим отделом нервной системы
 6) гипофункция вызывает микседему

10. Назовите паразитических червей, личиночная стадия которых развивается в организме человека

- 1) бычий цепень
 2) карликовый цепень
 — 3) эхинококк
 4) печеночный сосальщик
 5) кошачий сосальщик
 6) аскарида

11. Парниковыми газами являются

- 1) азот
 2) кислород
 + 3) углекислый газ
 4) водяной пар
 5) метан
 6) аммиак

12. Какие признаки характерны для Лиственницы европейской?

- 1) образование макро- и микроспор

- 2) формирование сперматозоидов в антеридиях
- 3) формирование яйцеклеток в архегониях
- 4) восьмиядерный женский гаметофит
- 5) прорастание пыльцевой трубки
- 6) триплоидный эндосперм

13. Примерами морфо-физиологического регресса являются

- 1) редукция хорды у асцидии
- 2) утрата органов чувств у бычьего цепня
- 3) редукция головы у беззубки
- 4) редукция задних конечностей у китообразных
- 5) появление хвостового придатка у человека
- 6) отсутствие кровеносной системы у белой планарии

14. Для гликокаликса характерно

- 1) компонент животных клеток
- 2) откладывается про запас в печени
- 3) образован полисахаридами
- 4) является компонентом клеточной стенки
- 5) участвует в формировании межклеточных контактов
- 6) образует плазмодесмы

Установите последовательность

15. Предположим, что произошло движение азота по следующей цепочке организмов: клубеньковые бактерии → гнилостные бактерии → нитрифицирующие бактерии → денитрифицирующие бактерии. Расположите соединения азота в соответствии с этой цепочкой организмов.

- 1) фиксация молекулярного азота (N₂)
- 2) возврат молекулярного азота (N₂) в атмосферу
- 3) образование нитратов (NO₃⁻)
- 4) азот в составе органических веществ
- 5) образование аммиака (NH₃)

14532

16. Установите правильную последовательность этапов клонирования животного.

- 1) стимуляция дробления
- 2) диплоидная яйцеклетка
- 3) выделение клеточного ядра
- 4) изолированная соматическая клетка
- 5) имплантация эмбриона в матку
- 6) стадия морулы

432165

17. Установите правильную последовательность возникновения адаптаций к условиям окружающей среды в случае появления в популяции рецессивных мутаций.

- 1) возникновение адаптации у вида
- 2) передача признака и его длительное распространение в поколениях
- 3) фенотипическое проявление признака
- 4) естественный отбор признака
- 5) скрещивание особей, обладающих данной мутацией
- 6) возникновение у нескольких особей мутации

654231

18. Установите правильную последовательность осаждения структур при проведении центрифугирования

- 1) митохондрии
- 2) субъединицы рибосом
- 3) клетки
- 4) ядра
- 5) лизосомы
- 6) рибосомы

341562

Установите соответствие

19. Установите соответствие между особенностями строения хромосом и фазой деления клетки

Фаза	Вид хромосом
А) анафаза митоза	1) однохроматидные митоза
Б) G ₂ -стадия интерфазы	
В) телофаза мейоза II	2) двуххроматидные
Г) анафаза мейоза I	
Д) профаза мейоза II	
Е) профаза митоза	

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	1	2	2

20. Установите соответствие между отделом головного мозга и их функциями

Функция	Отдел головного мозга
А) центр голода и насыщения	1) продолговатый
Б) центр слюноотделения	
В) центры ориентировочных рефлексов	2) промежуточный
Г) центр терморегуляции	
	3) средний

Д) сосудодвигательный центр	
Е) дыхательный центр	

А	Б	В	Г	Д	Е
4	2	1	3	5	6

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	3	2	1	1

21. Соотнесите вещество и биологический материал, из которого оно может быть получено

Биологический материал	Вещество
А) клеточная стенка мукора	1) крахмал
Б) печень трески	2) сахароза
В) клеточный сок берёзы	3) целлюлоза
Г) сердцевина стебля топоя	4) хитин
Д) хлопковое волокно	5) гликоген

А	Б	В	Г	Д
4	5	2	1	3

22. Соотнесите заболевание человека и организм, который его вызывает

Заболевание	Организм
А) туберкулёз	1) антропофильный грибок
Б) эхинококкоз	2) бактерия
В) лямблиоз	3) вирус
Г) оспа	4) жгутиковые простейшие
Д) стригущий лишай	5) личинки ленточного червя

А	Б	В	Г	Д
2	5	4	3	1

23. Соотнесите выдающихся учёных и совершенные ими научные открытия

Научный вклад	Ученый
А) ввел понятие второй сигнальной системы	1) Э. Дженнер
Б) открыл биологическую природу брожения	2) Л. Пастер
В) разработал вакцину против натуральной оспы	3) И. Мечников
Г) открыл клеточный иммунитет	4) И. Павлов
Д) открыл антибиотики	5) А. Флеминг
Е) описал рефлекторные принципы работы нервной системы	6) И. Сеченов

24. Проанализируйте таблицу "Типы нервной системы". Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка. Запишите выбранные цифры.

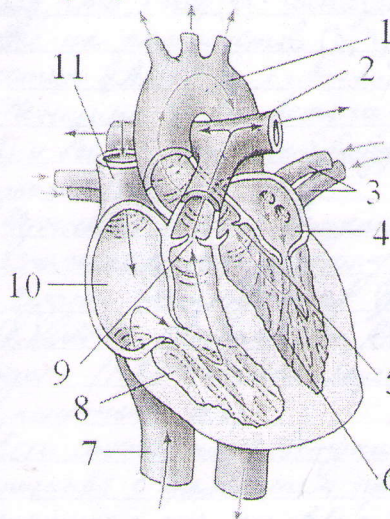
Типы нервной системы

Темперамент	Типы нервной системы	Особенности нервных процессов
<u>6</u> (А)	Сильная	Уравновешенный, инертный
Меланхолик	<u>2</u> (Б)	Неуравновешенный, подвижный или инертный
Сангвиник	Сильная	<u>4</u> (В)

Список терминов:

- 1) сильная
- 2) слабая
- 3) неуравновешенный, инертный
- 4) уравновешенный, подвижный, живой
- 5) уравновешенный, медленный
- 6) флегматик
- 7) неуравновешенный, подвижный, живой
- 8) холерик

Работа с рисунком



25. Какими цифрами на рисунке обозначены сосуды, несущие артериальную кровь? В ответе запишите числа в порядке возрастания через запятую.

1,3

26. Какими цифрами на рисунке обозначены отделы сердца с венозной кровью? В ответе запишите числа в порядке возрастания через запятую.

2, 7, 11

Краткий письменный ответ

27. При энергетическом обмене из 10 моль глюкозы в мышцах образовалось 200 моль АТФ. Определите сколько моль молочной кислоты образовалось в этом процессе. В ответе запишите только число.

20

28. Участок транскрибируемой цепи ДНК имеет последовательность 3'-ТАЦАТААГУ...-5'. Во втором триплете произошла мутация, но при этом первичная структура белка осталась неизменной. В трансляции мутировавшего белка приняла участие тРНК, которая не использовалась при синтезе исходного полипептида. Укажите антикодон этой тРНК в направлении 3'—5'.

5' АУГ 5'

Генетический код (иРНК)

1-е основание	2-е основание				3-е основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	-	-	А
	Лей	Сер	-	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

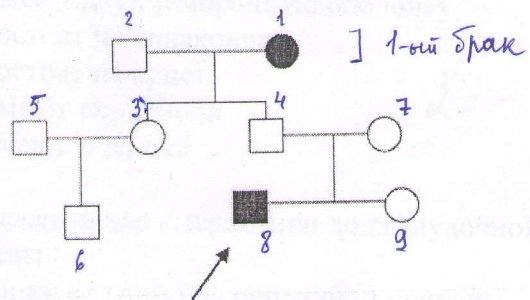
29. Гемофилия и дальтонизм – патологии, которые наследуются рецессивно, сцеплено с Х-хромосомой. Здоровая женщина, мать которой страдает дальтонизмом, а отец-гемофилией, вступает в брак с мужчиной, страдающим дальтонизмом. Кроссинговер не происходит. Определите вероятность (в процентах) того, что родившийся в этом браке ребенок (без учёта пола):

- 1) будет дальтонином;
- 2) будет болен гемофилией.

В ответе запишите два числа.

50, 25

30. Проведите анализ родословной.



Пробанд собирается вступить в брак с женщиной у которой исследуемый признак проявляется фенотипически. Определите вероятность (в процентах) рождения в этом браке детей с исследуемым признаком. В ответе запишите только число.

1) В первом браке у женщины признак проявляется фенотипически, значит её генотип - гомозигота рецессивная.
 2) Так как у их потомства не наблюдается проявления признака, можно сделать вывод, что отец (2) - гомозигота доминантная.
 3) Все их потомство (3, 4) имеют гетерозиготный генотип (Аа × аа, F = Аа - все).
 4) Женщина 3 (Аа) вступила в брак с мужчиной (АА) и все их потомство будет без проявления признака (Аа или АА).
 5) Мужчина 4 (Аа) вступил в брак с женщиной Аа, поэтому часть потомства не будет наблюдаться фенотипическое проявление признака (Аа, АА), а у части будет (при скрещивании рецессивных генов а, генотип аа).
 6) Если мужчина 8 вступит в брак с женщиной с проявлением признака (значит её генотип аа), то вероятность проявл. признака = 100%.