

## Биология, 11 класс, демонстрационный вариант

### Задание 1

«Неужели у меня так и не будет веснушчатого внука?» - приговаривает дедушка двум своим внукам-конопушкам. «У тебя же нету веснушек! У папы тоже нету... значит и у братика не будет! Ну и что, что мама твоя дочка: мамины веснушки – только у нас» - рассуждают девчушки. Какова вероятность того, что их братик, который родится уже через месяц, будет с веснушками... кстати, они проявляются обычно не сразу у новорожденных детишек, а через несколько лет. Веснушки – это аутосомное моногенное доминантное наследование.

# 25%

# 0%

# 50%

# 75%

Верный ответ: 3

### Задание 2

Кошка прибегает на «кис-кис-кис» – это:

# безусловный рефлекс

# условный рефлекс

# инстинктивное поведение

# положительное подкрепление

Верный ответ: 2

### Задание 3

Что из перечисленного учитель мог объяснять Митрофанушке из комедии Д.И.Фонвизина «Недоросль»?

# теорию Ламарка нет

# прививку от оспы Дженнера

# бинарную номенклатуру Линнея

# клеточную теорию

Верный ответ: 3

#### Задание 4

Если бы в определении группы крови участвовали пять аллелей одного гена: четыре кодоминантных ( $A_1, A_2, A_3, A_4$ ) и один рецессивный ( $a$ ), то сколько групп крови было бы у человека?

- # 4
- # 7
- # 11
- # 16

Верный ответ: 3

#### Задание 5

Какое вещество из перечисленных может образоваться из сахарозы под действием инвертазы?

- # рибоза
- # мальтоза
- # фруктоза
- # галактоза
- # амилодекстрин

Верный ответ: 3

#### Задание 6

Какую породу кошек вывести невозможно?

- # черепаховых
- # с укороченными ногами
- # абсолютно лысых
- # бесхвостых

Верный ответ: 1

#### Задание 7

Какая мутация в последовательности кодирующей цепи ДНК  
ATGTGCCACTTGTACTACAATTGGTCGGGC приведет к наибольшим изменениям в структуре белка?

- # ATGTG**A**CACTTGTACTACAATTGGTCGGGC
- # ATGTG**T**CACTTGTACTACAATTGGTCGGGC
- # ATGTG**G**CACTTGTACTACAATTGGTCGGGC
- # ATG**C**GCCACTTGTACTACAATTGGTCGGGC

Верный ответ: 1

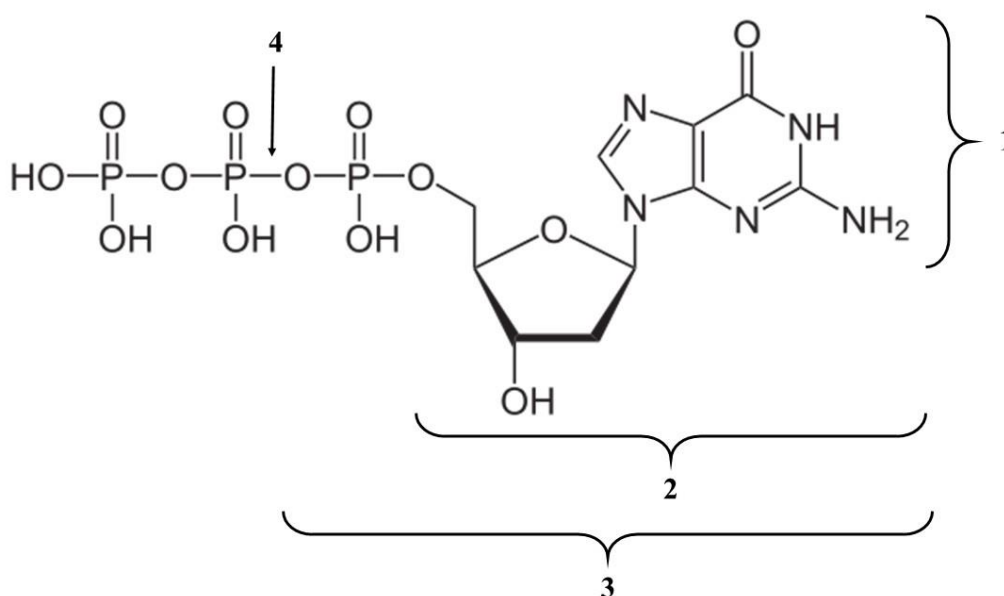
### Задание 8

У каких растений из этого списка плод с ботанической точки зрения относится к тому же типу, что и у гороха?:

- # ваниль
- # сурепка
- # арахис
- # недотрога
- # люцерна

Верный ответ: 3, 5

### Задание 9



Выберите правильные утверждения:

- # фрагмент 3 может встраиваться ДНК-полимеразой напротив цитидина
- # фрагмент 3 может встраиваться РНК-полимеразой напротив цитидина
- # связь 4 называется макроэргической
- # связь 4 - сложноэфирная
- # фрагмент 2 - аденин
- # фрагмент 1 - аденин
- # фрагмент 2 – гуанозин

Верный ответ: 1, 3, 7

### Задание 10

Ядерная пора должна пропускать в цитоплазму из ядра:

- # иРНК
- # АДФ
- # РНК-полимеразу
- # ДНК-полимеразу
- # иРНК некоторых митохондриальных белков
- # малую субъединицу рибосомы
- # тРНК

Верный ответ: 1, 2, 5, 6, 7

### Задание 11

Выберите вещества, которые можно встретить в клеточной мембране бактериальной клетки:

- # парааминобензойная кислота
- # фосфатидилэтаноламин
- # этанол
- # фосфатидилинозитол
- # лаурилсульфат натрия

Верный ответ: 2,4

### Задание 12

Выберите заболевания, для лечения которых назначают антибиотики. Не учитывайте возможное применение антибиотиков для лечения осложнений данных болезней:

- # опоясывающий лишай
- # коклюш
- # полиомиелит
- # краснуха
- # скарлатина
- # туберкулёз
- # ВИЧ-инфекция

Верный ответ: 2, 5, 6

### Задание 13

Хемосинтез может происходить:

- ## в анаэробных условиях
- ## в аэробных условиях
- # у некоторых грибов
- ## на свету
- ## в темноте
- ## у бактерий-симбионтов животных

Верный ответ: 1, 2, 4, 5, 6

### Задание 14

У кого из перечисленных организмов есть светочувствительные органы:

- # терновый венец
- # медуза-корнерот
- # португальский кораблик
- # морское перо

Верный ответ: 1, 2

### Задание 15

В разных областях биологии широко применяется метод меченых атомов. Для этого ученые синтезируют какую-либо молекулу, в которой один из атомов является радиоактивным изотопом, например, вместо  $^{12}\text{C}$  в состав молекулы вводят  $^{14}\text{C}$ . Поскольку молекулы, содержащие радиоактивные изотопы, можно обнаружить, ученые используют такой метод для того, чтобы выяснить судьбу атомов в различных биосинтетических процессах, а также проследить транспорт веществ. В эксперименте сурепку поместили в атмосферу меченого углекислого газа, содержащего изотоп  $^{14}\text{C}$ , при этом у растения было достаточно света, воды, минеральных веществ, и состав газов в остальном был обычным для воздуха. В конце эксперимента меченый углерод был обнаружен в корневом чехлике. В составе каких веществ оказывался этот углерод и какие перемещения он претерпевал? Выберите верные утверждения.

- # В начале темновой фазы фотосинтеза  $\text{CO}_2$  присоединяется к пятиуглеродному сахару – этот процесс называется фиксацией углекислого газа.
- # Углеводы перемещаются по флоэме.
- # Передвижение углеводов по ксилеме облегчает наличие пор, и они движутся по градиенту осмотического давления.
- # В корневом чехлике молекулы транспортированного туда по проводящей системе крахмала не претерпевают никаких превращений и накапливаются в виде крахмальных зерен.
- # В корневом чехлике молекулы транспортированной туда сахарозы в основном превращаются в моносахариды и используются для синтеза крахмала.

Верный ответ: 1, 2, 5

## Задание 16

Какие признаки характерны для этого растения?



- # радиальносимметричный (актиноморфный) цветок
- # двустороннесимметричный (зигоморфный) цветок
- # пальчатосложные листья
- # перистосложные листья
- # два лепестка из пяти срослись
- # плод стручок
- # плод ягода

Верный ответ: 2, 4, 5

## Задание 17

Возможно ли в организме человека уничтожение бактерий без участия антител:

- # антитела обязательны для опознавания бактерий
- # система комплемента опознает и уничтожает некоторых бактерий без участия антител
- # лейкоциты способны уничтожать и не помеченных антителами бактерий
- # большое количество интерферона индуцирует эту возможность у некоторых В-лимфоцитов
- # возможно с помощью активированных Т-киллеров

Верный ответ: 2, 3

## Задание 18

Прочтите текст об оказании первой помощи при обморожении. Заполните пропуски словами из списка, вставив их в начальной форме (как в списке).

Заберите пострадавшего с холода и отведите в тёплое помещение. Прогреть травмированные участки тела следует # \_\_\_\_#. Для этого закройте их # \_\_\_\_# повязкой — так ткани будут прогреваться # \_\_\_\_#. Дайте пострадавшему тёплое питьё. Ни в коем случае не # \_\_\_\_# кожу снегом — это приведёт к её дополнительному поражению. Не давайте пострадавшему спиртных напитков, # \_\_\_\_# обмороженные ткани очень горячей водой. Если на коже появились волдыри, она не розовеет, видны тёмные пятна — вызовите скорую помощь.

Подстановки

# постепенно

# быстрее

# растирать

# поливать

# сухой

# мокрый

# как можно скорее

# медленнее

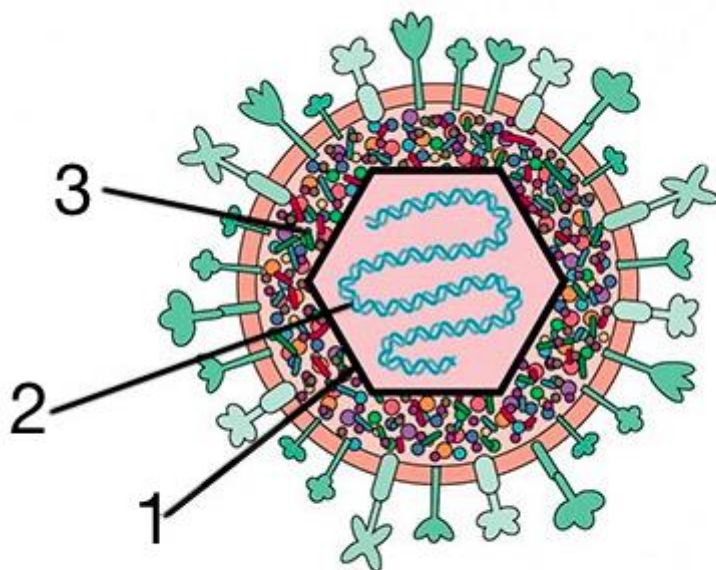
# не поливать

# холодный

Верный ответ: 1 – постепенно, 2 – сухой, 3 – медленнее, 4 – растирать, 5 – не поливать

## Задание 19

На рисунке схематически изображён вирус герпеса. Сопоставьте данные ниже термины и части вируса.



1	#__#
2	#__#
3	#__#

Подстановки

# капсид

# нуклеиновая кислота

# перинуклеарное пространство

# гликокаликс

# белки матрикса

# клеточная стенка

# гликопротеиды

Верный ответ:

1 - капсид

2 - нуклеиновая кислота

3 - белки матрикса

Задание 20

Соотнесите группы животных с их описаниями:

1	#__#	Ключицы соединяются друг с другом, а не с грудиной. Продукты обмена выделяют практически в твёрдом виде
2	#__#	Почки тазовые. Все туловищные позвонки, как правило, несут рёбра
3	#__#	Некоторые элементы покровов гомологичны зубам
4	#__#	В поясе передних конечностей, как правило, отсутствуют вороньи кости. Из сердца выходят только два сосуда
5	#__#	Вентируют лёгкие с помощью мышц дна ротовой полости. Основной продукт обмена – мочевины

Подстановки

# Млекопитающие

# Рептилии

# Хрящевые рыбы

# Птицы

# Амфибии



Верный ответ:

- 1 – Птицы
- 2 – Рептилии
- 3 – Хрящевые рыбы
- 4 – Млекопитающие
- 5 – Амфибии

### Задание 21

Расположите в правильном порядке события, происходящие в мышце при сокращении:

соединение молекул медиатора с рецепторами на поверхности мышечной клетки	#__#
движение молекул миозина вдоль актина	#__#
открытие кальциевых каналов	#__#
присоединение головок миозина к местам связывания на актине 6	#__#
связывание ионов кальция с тропонином	#__#
освобождение сайтов связывания миозина на актине от тропомиозина	#__#
вход ионов кальция в клетку	#__#

Подстановки

- # 1
- # 2
- # 3
- # 4
- # 5
- # 6
- # 7

Верный ответ: 1 - 1, 2 - 7, 3 - 2, 4 - 6, 5 - 4, 6 - 5, 7 - 3

### Задание 22

Составьте детритную цепь питания, выбрав необходимые звенья и расположив их в правильном порядке.

- 1 #\_\_#
- 2 #\_\_#
- 3 #\_\_#
- 4 #\_\_#

Подстановки

- # лещ
- # мокрица
- # заяц
- # землеройка
- # опавшие листья
- # элодея
- # большой баклан
- # серая неясуть

Верный ответ: 1 – опавшие листья, 2 – мокрица, 3 – землеройка, 4 – серая неясуть

### Задание 23

Школьник Петя из кружка юных биохимиков придумал и поставил такой опыт. В четыре колбы с дистиллированной водой он добавил индикатор бромтиоловый синий. Этот индикатор имеет желтый цвет в кислой среде и синий в щелочной и слабощелочной. Через все колбы постоянно пропускали углекислый газ. Через час после начала пропускания Петя начал отсчет времени опыта. После этого в первую и третью колбы он поместил веточки элодеи, которые выловил в пруду около дома. Затем он поставил первую и вторую колбы на подоконник, а третью и четвертую закрыл в чулане. Через сутки Петя поставил все колбы на стол и записал свои наблюдения в таблицу:

Номер колбы	Цвет воды в момент старта опыта	Цвет воды через 24 ч
I	желтый	синий
II	желтый	желтый
III	желтый	желтый
IV	желтый	желтый

И колбы, и таблицу он принес на занятие кружка, показал ребятам и спросил, что, по их мнению, произошло. Выберите верные ответы из ответов и комментариев ребят.

- #синий цвет обусловлен тем, что элодея выделяет кислород в процессе фотосинтеза
- #синий цвет обусловлен тем, что элодея поглощает углекислый газ в процессе фотосинтеза
- #синий цвет обусловлен тем, что элодея выделяет специфический побочный продукт фотосинтеза с щелочным рН
- # синий цвет обусловлен тем, что Петя тайком вылил желтую воду и налил синюю
- #желтый цвет в момент старта опыта обусловлен растворением углекислого газа и последующей диссоциацией угольной кислоты
- #условия эксперимента избыточны: можно было не ставить II и IV колбы
- #условия эксперимента избыточны: можно было не ставить II и III колбы

Верный ответ: 2, 5

### Задание 24

На планете Пандора живут удивительные животные ракопауки. Они имеют пять глаз и нечетное число ног. На этой планете покровительственная окраска помогает спрятаться от хищников, но приводит к регулярному перегреву. Синий цвет служит покровительственной окраской, а все животные с нечетным числом ног синего цвета. При этом у всех животных, подверженных перегреву, большое количество эктопаразитов. Какие умозаключения из этого следуют?

- # все эктопаразиты синего цвета
- # все животные синего цвета имеют нечетное число ног
- # у ракапауков много эктопаразитов
- # ни один ракапук не подвержен перегреву
- # все пятиглазые животные имеют покровительственную окраску
- # все животные с нечетным числом ног подвержены перегреву
- # ни одно синее животное не подвержено перегреву

Верный ответ: 3, 6

### Задание 25

Жаропонижающий препарат А выпускается в таблетках, содержащих 500 мг действующего вещества. Эффективная концентрация А в крови составляет 20 мкг/мл. Препарат всасывается в верхних отделах тонкого кишечника практически полностью - в кровь поступает до 100% принятой дозы. Время всасывания составляет 20 минут. Через 20 минут с момента приема всё принятое вещество оказывается в крови и по воротной вене направляется в печень. Во время первого прохода через печень разрушается 20% препарата (при решении потерями при последующих проходах через печень пренебречь). Всасыванием препарата из крови в ткани пренебречь (т.е. считать, что его не происходит). Жаропонижающее действие сохраняется, пока поддерживается эффективная концентрация. Время полувыведения препарата составляет 2 часа, скорость выведения считайте постоянной. Препарат выводится практически исключительно через почки. Рассчитайте, с какой оптимальной частотой следует принимать препарат для достижения наилучшего жаропонижающего эффекта? В ответе запишите количество целых часов. В случае получения дробных значений округлите в сторону ближайшего целого значения.

Справочные данные: сердечный выброс у человека около 75 мл/удар, частота сердечных сокращений - 75 ударов в минуту, объем крови - 5 литров, атмосферное давление 747 мм.рт.ст.

Верный ответ: 4