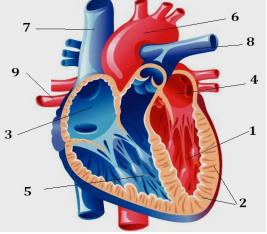
Билет №1

Вопрос №1

1. На рисунке 1 изображено строение сердца человека. Определите, какие структурные элементы обозначены цифрами на рисунке. Дайте ответы на вопросы: 1.1. Стенка какого отдела сердца имеет наибольшую толщину? Почему? 1.2. В каком отделе сердца, и каким сосудом, начинается и заканчивается малый круг кровообращения? Какая кровь в этом отделе и сосуде? 1.3. Какова роль сердечных клапанов? Укажите, где в сердце они расположены?

1-левый желудочек  
2-миокард  
3-правое предсердие  
4-левое предсердие  
5-правый желудочек  
6-аорта  
7-верхняя полая вена  
8-легочная артерия  
9-правые легочные вены  
  
1.1 Стенка левого желудочка, так как из него кровь выбрасывается в аорту.  
1.2 Малый круг начинается от правого желудочка. Венозная кровь по легочным артериям поступает в легкие. Заканчивается в левом предсердии.  
1.3 Полулунные клапаны **предотвращают** движение крови из артерий в желудочки. Легочной полулунный находится на входе в легочной ствол, аортальный полулунный закрывает вход в аорту.  Створчатые **предотвращаю**т ток крови из желудочек в предсердия. Расположены между предсердиями и желудочками.

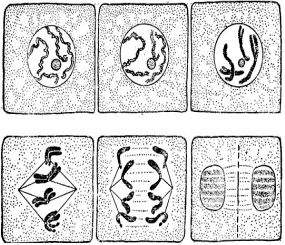


Билет №1

Вопрос №2

2. На рисунке 2 приведены этапы митоза. Охарактеризуйте последовательность событий, происходящих в клетке на этих этапах. Укажите биологическую роль митоза.

1 ,2 рисунок стадия интерфазы - удвоение днк,  подготовка к делению  
3 рисунок (третий сверху) - стадия профазы. хромосомы спирализуются и утолщаются.начинает формироваться нити веретена деления.  
4. рисунок (первый снизу) - стадия метафазы. хромосомы выстраиваются по экватору клетки, к ним прикрепляются нити хроматина.  
5 рисунок (второй снизу) - стадия анафазы. хроматиновые нити сокращаются, хромосомы разделяются и к каждому полюсу клетки отходит по хроматиде.   
6 рисунок (третий снизу) - стадия телофазы. образуется межклеточная перегородка, разделяется цитоплазма и органоиды, формируется ядро. образуются гаплоидные клетки

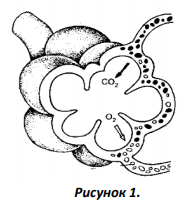


Билеты №2

Вопрос №1

1. Охарактеризуйте общий план строения дыхательной системы человека. Дайте ответы на вопросы: 1.1. Какой процесс изображен на рисунке 1, где он протекает и каково его биологическое значение? 1.2. Опишите механизмы регуляции дыхания.

1. На рисунке 1 изображён процесс регуляции дыхания. В процессе регуляции дыхания его частота, глубина, минутный объём и кровообращение приспосабливаются к изменяющимся потребностям метаболизма и к осуществлению некоторых других функций организма (речь, плач, крик, кашель и глотание).  
2. Механизмы регуляции дыхания.  
Непроизвольную регуляцию дыхания осуществляет дыхательный центр, находящийся в продолговатом мозге (одном из отделов заднего мозга).



Билет №2

Вопрос №2

Какой вид изменчивости предопределяет различия в строении листьев у стрелолиста? Определите причину такой изменчивости и охарактеризуйте ее основные свойства (рисунок 2).

Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость.Причина изменчивости:влияние факторов внешней среды.Основные свойства:такие изменения признаков не наследуются,на действие определенного фактора внешней среды каждый вид организмов реагирует специфически и изменение признака оказывается сходной у всех особей данного вида.



Билет №3

Вопрос №1

1. Опишите строение рефлекторной дуги двигательного защитного рефлекса, изображённой на рисунке 1 (отдергивается рука при ожоге). В каком элементе нервного пути произошли нарушения, если боль человек ощущает, а рука непроизвольно не отдергивается?

**№1. Строение рефлекторной дуги двигательного защитного рефлекса.**

1. Рецептор

2. Чувствительный нейрон - несет информацию от рецептора в ЦНС

3. Вставочный нейрон  находится в ЦНС  и передает информацию с чувствительного нейрона на двигательный

4. Двигательный нейрон, несущий информацию от ЦНС к органу эффектору (в данном случае - мышца)

5. Орган-эффектор - мышца. Отвечает на раздражение, полученное от рецептора - отдергивает руку.

**В каком элементе нервного пути произошли  нарушения, если боль человек ощущает, а рука непроизвольно не отдергивается?**

  Раз боль ощущается, то рецептор и чувствительный нейрон работают, боль распознается в ЦНС, а вот отдергивания руки не происходит. Скорей всего поврежден двигательный нерв или мышца.



Билет №3

Вопрос №2

2. Охарактеризуйте экологические факторы и установите закономерности их действия. Рассмотрите график, показывающий влияние температуры на скорость роста растений (рисунок 2). Определите температурный диапазон: 1) для оптимального роста растений; 2) приводящий к угнетению роста; 3) определяющий границы экологической толерантности.

**№2. Охарактеризуйте экологические факторы и установите закономерности их действия.**

На данном графике отражена зависимость роста растения от температуры воздуха.

Любой экологический фактор  имеет определенные значения, при которых организмы гибнут, организмы чувствуют себя на грани выживания и чувствуют себя хорошо (смотри рисунок)

**Определите температурный**

**диапазон:**

**1) для оптимального роста растений;**

В зоне оптимума растение имеет максимальный рост, так как это оптимально пригодная температура для роста растения (выделено красный цветом). На графике это диапазон температур  примерно +22 - +24 градуса Цельсия

**2) приводящий к угнетению роста;**

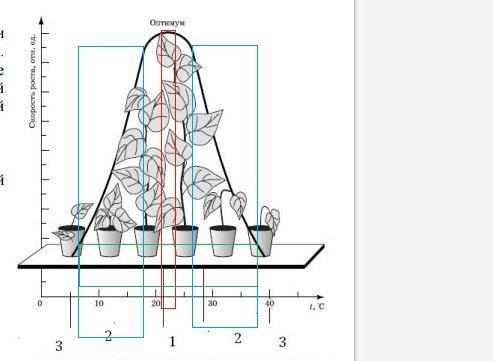
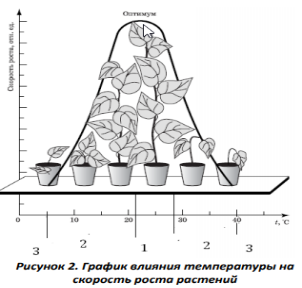
В так называемой зоне угнетения температура либо ниже, чем нужно, либо выше(выделено голубым) и рост растения тормозится. Это связано с тем, что в клетках процессы идут при определенных температурах ( а конкретней ферменты работают при определенных температурах). Понижение или повышение температуры приводит к ухудшению работы ферментов, вплоть до остановки.

На графике это диапазон +6 - +17 и +28 - +35.

**3) определяющий границы экологической**

**толерантности.**

Экологическая толерантность ( или пределы выносливости) - это значения экологического фактора, при котором организм может существовать, в нашем случае от +6 до + 35 (выделено зеленым)



Билет №4

Вопрос №1

Сравните строение скелета млекопитающих и человека и объясните, чем обусловлены их отличия.

Отличия скелета человека от скелета других млекопитающих обусловлено прежде всего прямохождением.  
  
1. Положение тела человека вертикальное, он опирается только на нижние конечности, поэтому для амортизации толчков от хождения у человека изогнутый позвоночник.  
2. У человека широкий таз в форме чаши, чтобы хорошо держать внутренние органы - тоже из-за прямохождения.  
3. Нижние конечности более развитые, кости толще и крепче - так как нагрузка на них значительно больше.  
4. У человека сводчатая стопа, это также нужно для амортизации при хождении.  
5. Конструкция ладоней человека - самое главное - большой палец отстоит от других пальцев ладони, находится как бы с другой стороны - это позволяет человеку мастерски пользоваться орудиями труда (был даже такой вид казни, когда человеку отрубали большие пальцы на руках, и все, человек ничего не может взять и не может работать).  
5. Череп - у человека мозговой отдел больше лицевого (у человека головной мозг больше).  
6. Грудная клетка, ребра - у человека расширены в стороны (из-за прямохождения), у других млекопитающий в основном ребра сжаты с боков (т.к. опора при ходьбе и на верхние, и на нижние конечности).

Билет №4

Вопрос №2