

**Задание № 1**

**В каждом списке биологических объектов найдите один лишний. Аргументируйте свой выбор.**

**А.** Тимин, аденин, глицерин, гуанин, цитозин.

**Б.** Кресты, матрикс, внутренняя мембрана, кольцевая молекула ДНК, цитоплазма.

**В.** Длинный отросток аксон, вакуоль с клеточным соком, клеточная стенка из целлюлозы, лейкопласт, хлорофилл. **(15 баллов)**

**Ответ:**

**А.** Нуклеотиды, входящие в состав молекулы ДНК. Исключение составляет глицерин – входит в состав липидов. **(5 баллов)**

**Б.** Структуры, входящие в состав митохондрий. Исключение составляет цитоплазма – внутреннее содержимое клетки. **(5 баллов)**

**В.** Структуры растительной клетки. Исключение составляет аксон – часть нервной клетки животного. **(5 баллов)**

**Задание № 2**

**Заполните таблицу, используя порядковый номер предложения из словаря.**

**Обозначения в некоторых графах могут повторяться.**

**Словарь:** 1. Наследуются. 2. Материал для естественного отбора. 3. Индивидуальная (неопределенная). 4. Фенотип в пределах нормы реакции. 5. Не изменяются. 6. Способствует выживанию вида. 7. Генотип. 8. Полезные изменения способствуют повышению жизнеспособности особей, а вредные приводят их к гибели. 9. Определенная (групповая). 10. Возникает приспособленность организмов к условиям среды обитания. 11. Способствует выживанию особи. 12. Изменяются. 13. Возникают новые популяции и виды. 14. Не наследуются. **(28 баллов)**

| Характеристика         | Модификационная изменчивость | Мутационная изменчивость |
|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Объект изменения       |                              |                          |
| Наследование признаков |                              |                          |
| Изменение хромосом     |                              |                          |
| Значение для особи     |                              |                          |
| Значение для вида      |                              |                          |
| Роль в эволюции        |                              |                          |
| Формы изменчивости     |                              |                          |

**Ответ: (28 баллов; 2 балла за каждый правильный ответ)**

| Характеристика         | Модификационная изменчивость | Мутационная изменчивость |
|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Объект изменения       | 4                            | 7                        |
| Наследование признаков | 14                           | 1                        |
| Изменение хромосом     | 5                            | 12                       |
| Значение для особи     | 11                           | 8                        |
| Значение для вида      | 6                            | 13                       |
| Роль в эволюции        | 10                           | 2                        |
| Формы изменчивости     | 9                            | 3                        |

### **Задание №3**

#### **Ситуационная задача**

В поликлинику обратился мужчина с жалобами на сильный зуд кожи, усиливающийся ночью. При осмотре на коже больного в области подмышечных впадин, между пальцами рук обнаружены извилистые тонкие полосы беловато-грязного цвета. Какое заболевание можно заподозрить у больного? Напишите название возбудителя этого заболевания. Какие исследования нужно провести, чтобы поставить окончательный диагноз? Возможно ли заражение членов семьи мужчины этой болезнью? Объясните происхождение извилистых тонких полос беловато-грязного цвета на коже больного. **(32 балла)**

#### **Ответ:**

- 1) Заболевание: скаabies( чесотка). **(3 балла)**
- 2) Возбудитель-чесоточный клещ (зудень). **(2 балла)**
- 3) Исследование: обнаружение клещей в прокладываемых ими ходах. На коже видны прямые или извилистые полосы грязно-белого цвета. На одном из концов хода располагается пузырек, в котором находится клещ. Его можно перенести в каплю 50% раствора глицерина и микроскопировать. **(7 баллов)**
- 4) Возможно, так как передача возбудителя происходит при непосредственном контакте с больным чесоткой при рукопожатии или его вещами. Механизм передачи: контактный (входные ворота – кожа). **(10 баллов)**
- 5) Самка прогрызает ходы в роговом слое эпидермиса и откладывает в них яйца. В местах ходов температура кожи понижается. Образуется полоска белого цвета. В ходах осуществляется метаморфоз, протекающий 1-2 недели. Продолжительность жизни взрослых клещей 1,5 месяца. Питаются клещи окружающими их тканями. Продукты обмена придают полоскам грязноватый оттенок. **(10 баллов)**

### **Задание № 4**

В медико-генетическую консультацию обратились родители девочки, которая психически развивалась нормально, но имела некоторые черты лица, свойственные болезни Дауна. При исследовании лейкоцитов периферической крови этой девочки был обнаружен нормальный женский кариотип, однако в клетках культуры кожи оказалась небольшая доля клеток с 47 хромосомами и лишней была хромосома 21.Обследование родителей девочки показало, что все их клетки имели нормальные кариотипы. Как можно объяснить это явление? Напишите кариотип девочки. Может ли эта девочка в дальнейшем родить нормального ребенка, если выйдет замуж за здорового мужчину? **(25 баллов)**

#### **Ответ:**

- 1) Обследуемая девочка является мозаиком, так как у неё разные клетки несут различный генотип. Лейкоциты и большая часть клеток кожи имеют кариотип 46,XX; а меньшая часть клеток кожи имеют кариотип 47,XX,+21). **(10 баллов)**
- 2) Во время эмбриогенеза у девочки произошло нарушение митоза. Кариотип девочки 46,XX/47,XX,+21. **(10 баллов)**
- 3) Если в дальнейшем девочка выйдет замуж за здорового мужчину, то она может родить нормального ребёнка, при условии, что оплодотворена будет яйцеклетка, имеющая кариотип 23,X. **(5 баллов)**