

## Спецификация итоговой работы для проведения контрольной работы обучающихся 11 класса

### 1. Назначение работы

Работа предназначена для проведения процедуры итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся 11 класса в образовательном учреждении по предмету «Биология».

### 2. Содержание работы

На основании документов, перечисленных в п.2 Спецификации, разработан кодификатор, определяющий в соответствии с требованиями ФКГОС среднего общего образования планируемые результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования по предмету «Биология» для проведения итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся.

В работе представлены задания базового, повышенного и высокого уровня.

#### *Распределение заданий по основным разделам*

| Раздел курса                | Число заданий |
|-----------------------------|---------------|
| Организменный уровень жизни | 7             |
| Клеточный уровень жизни     | 4             |
| Молекулярный уровень жизни  | 3             |
| <b>Итого:</b>               | <b>14</b>     |

### 3. Время выполнения работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности – до 2 минут;
- 2) для заданий повышенной сложности – от до 5 минут;
- 3) для заданий высокого уровня сложности – от 5 до 7 минут

На выполнение всей работы отводится 45 минут.

### 4. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении работы дополнительные материалы и оборудования не используются

### 5. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

1. Каждое из заданий части 1 и 4 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.
2. За выполнение каждого из заданий части 2 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.
3. За выполнение каждого из заданий части 3 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.
4. За верное выполнение задания части 5 и 6 ставится по три балла

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 26.

Шкала перевода первичного балла за выполнении контрольной работы в отметку по 5-ной шкале

|                        |     |      |       |       |
|------------------------|-----|------|-------|-------|
| Отметка по 5-ной шкале | 2   | 3    | 4     | 5     |
| Первичный балл         | 0-7 | 8-16 | 17-21 | 22-26 |

## 6. План работы

Условные обозначения: Уровень сложности: Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень, В – высокий уровень

Тип задания: КО – краткий ответ, РО – с развернутым ответом.

| №  | Блок содержания             | Объект оценивания  | Код проверяемых умений                 | Тип задания | Уровень сложности | Максимальный балл за выполнение |
|----|-----------------------------|--|--|-------------|-------------------|---------------------------------|
| 1. | Организменный уровень жизни | Различия организмов в зависимости от способа питания: гетеротрофы (сапрофиты, хищники, паразиты) и автотрофы (фототрофы, хемотротрофы).<br>Умение делать множественный выбор | 1.1.4.,2.5.                            | КО          | П                 | 2                               |
| 2. | Организменный уровень жизни | Размножение организмов – половое и бесполое.<br>Умение проводить соответствие  | 1.4.,2.6.2.                            | КО          | П                 | 2                               |
| 3. | Организменный уровень жизни | Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития организма. Умение проводить соответствие                                   | 1.1.2.,<br>1.3.3.,1.4.,<br>2.1.1.      | КО          | П                 | 2                               |
| 4. | Организменный уровень жизни | Мутации, их материальные основы – изменение генов и хромосом. Умение проводить соответствие  | 1.2.2.,1.4.,<br>2.1.1.,<br>2.1.2.      | КО          | П                 | 2                               |
| 5. | Организменный уровень жизни | Генетические закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы. Моногибридное скрещивание. Умение решать биологические задачи                  | 1.1.2.,<br>1.1.3.,1.4.,<br>2.1.1.,2.3. | КО          | Б                 | 1                               |

|     |                             |  |  |    |   |   |
|-----|-----------------------------|--|--|----|---|---|
| 6.  | Организменный уровень жизни | Генетические закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы. Дигибридное скрещивание. Умение решать биологические задачи  | 1.1.2.,<br>1.1.3.,1.4.,<br>2.1.1.,2.3.     | КО | Б | 1 |
| 7.  | Организменный уровень жизни | Генетические закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы. Дигибридное скрещивание. Умение решать биологические задачи  | 1.1.2.,<br>1.1.3.,1.4.,<br>2.1.1.,2.3.     | РО | В | 3 |
| 8.  | Клеточный уровень жизни     | Основные части в строении клетки. Поверхностный комплекс клетки – биологическая мембрана. Цитоплазма с органоидами и включениями. Ядро с хромосомам. Постоянные и временные компоненты клетки. Мембранные и немембранные органоиды, их функции в клетке. Умение делать множественный выбор | 1.1.1.,<br>1.2.1.,1.4.,<br>2.6.1.          | КО | П | 2 |
| 9.  | Клеточный уровень жизни     | Основные части в строении клетки. Поверхностный комплекс клетки – биологическая мембрана. Цитоплазма с органоидами и включениями. Ядро с хромосомам. Постоянные и временные компоненты клетки. Мембранные и немембранные органоиды, их функции в клетке. Умение работать с рисунком        | 1.1.1.,<br>1.2.1.,1.4.,<br>2.4.,2.6.1.     | РО | В | 3 |
| 10. | Клеточный уровень жизни     | Диплоидный и гаплоидный набор хромосом в клетках. Умение решать биологические задачи   | 1.1.1.,<br>1.2.2.,<br>1.3.2.,1.4.,<br>2.3. | КО | Б | 1 |
| 11. | Клеточный уровень жизни     | Клеточный цикл жизни клетки. Деление клетки – митоз и мейоз. Соматические и половые клетки. Умение проводить соответствие  | 1.3.2.,1.4.,<br>2.6.2.                     | КО | П | 2 |

|     |                            |   |                          |    |   |    |
|-----|----------------------------|---|--------------------------|----|---|----|
| 12. | Молекулярный уровень жизни | Структура и функции ДНК – носителя наследственной информации клетки. Репликация ДНК. Матричная основа репликации ДНК. Правило комплементарности. Умение решать биологические задачи | 1.4.,2.2.1., 2.3.        | КО | Б | 1  |
| 13. | Молекулярный уровень жизни | Процессы биосинтеза молекул белка. Этапы синтеза. Матричное воспроизводство белков в клетке. Умение решать биологические задачи   | 1.3.1.,1.4., 2.2.1.,2.3. | КО | Б | 1  |
| 14. | Молекулярный уровень жизни | Понятие о клеточном дыхании. Бескислородный и кислородный этапы дыхания как стадии энергетического обеспечения клетки. Умение решать биологические задачи                           | 1.3.1.,1.4., 2.2.1.,2.3. | РО | В | 3  |
|     |                            |   |                          |    |   | 26 |

### КОДИФИКАТОР

*Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе по биологии*

| Код элементов            |       | Проверяемые умения  |
|--------------------------|-------|---|
| <b>1. Знать/понимать</b> |       |   |
|                          | 1.1   | <i>методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:</i>  |
|                          | 1.1.1 | основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная)  |
|                          | 1.1.2 | сущность законов (Г. Менделя, зародышевого сходства)  |
|                          | 1.1.3 | сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя) |
|                          | 1.1.4 | методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи   |
|                          | 1.2   | <i>строение и признаки биологических объектов</i>   |
|                          | 1.2.1 | клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов  |
|                          | 1.2.2 | генов, хромосом, гамет  |
|                          | 1.3   | <i>сущность биологических процессов и явлений</i>   |
|                          | 1.3.1 | обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, пластический и энергетический обмен   |

|                 |       |  |
|-----------------|-------|--|
|                 | 1.3.2 | митоз, мейоз, развитие гамет у позвоночных животных  |
|                 | 1.3.3 | оплодотворение у позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)                   |
|                 | 1.4.  | современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, онтогенезу  |
| <b>2. Уметь</b> |       |  |
|                 | 2.1   | <i>объяснять</i>   |
|                 | 2.1.1 | роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира              |
|                 | 2.1.2 | причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций                  |
|                 | 2.2.  | <i>устанавливать взаимосвязи</i>   |
|                 | 2.2.1 | строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза |
|                 | 2.3.  | <i>решать</i> задачи разной сложности по генетике и цитологии (составлять схемы скрещивания)                                   |
|                 | 2.4.  | <i>распознавать и описывать</i> клетки растений и животных   |
|                 | 2.5.  | <i>выявлять</i> отличительные признаки различных организмов  |
|                 | 2.6   | <i>сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)</i>  |
|                 | 2.6.1 | биологические объекты (клетки)   |
|                 | 2.6.2 | митоз и мейоз, бесполое и половое размножение  |

### Инструкция по выполнению работы.

На выполнение итоговой работы по биологии дается 45 минут. Работа состоит из шести частей, включающих 13 заданий.

Часть 1-4 содержит задания с кратким ответом. Ответом к заданиям части 2,3 является последовательность цифр. Ответом к части 1 и 4 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности.

При выполнении задания части 5 и 6 записывайте четкое решение.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

### **Вариант 1.**

#### **Часть 1.**

1.1. В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом будет иметь ядро зиготы этого животного? В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

1.2. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20 % от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тимином в этой молекуле. В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

1.3. Белок состоит из 100 аминокислот. Определите число нуклеотидов в молекуле ДНК, кодирующей данный белок. В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

#### **Часть 2. Множественный выбор**

2.1. Выберите органоиды клетки, содержащие наследственную информацию.

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1) ядро            | 4) рибосомы    |
| 2) лизосомы        | 5) митохондрии |
| 3) аппарат Гольджи | 6) хлоропласты |

2.2. К эукариотам относят

- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1) обыкновенную амёбу   | 4) холерный вибрион              |
| 2) дрожжи               | 5) кишечную палочку              |
| 3) малярийного паразита | 6) вирус иммунодефицита человека |

2.3. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания значения полового размножения. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) изменению плодовитости организмов
- 2) обострению межвидовой борьбы
- 3) комбинации генетического материала родительских гамет
- 4) увеличению разнообразия фенотипов
- 5) увеличению генетического разнообразия благодаря кроссинговеру

### Часть 3. Задания на соответствие

3.1. Для каждой особенности деления клетки установите, характерна она для митоза (1) или мейоза (2):

| ОСОБЕННОСТИ                                   | ТИП ДЕЛЕНИЯ |
|---|-------------|
| А) в результате образуются 2 клетки           | 1) митоз    |
| Б) в результате образуются 4 клетки           | 2) мейоз    |
| В) дочерние клетки гаплоидны                  |             |
| Г) дочерние клетки диплоидны                  |             |
| Д) происходят конъюгация и перекрест хромосом |             |
| Е) не происходит кроссинговер                 |             |

3.2. Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом — (1) хромосомные, (2) генные либо (3) геномные:

- А) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК
- Б) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке
- В) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка
- Г) поворот участка хромосомы на 180 градусов
- Д) уменьшение числа хромосом в соматической клетке
- Е) обмен участками негомологичных хромосом

3.3. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются.

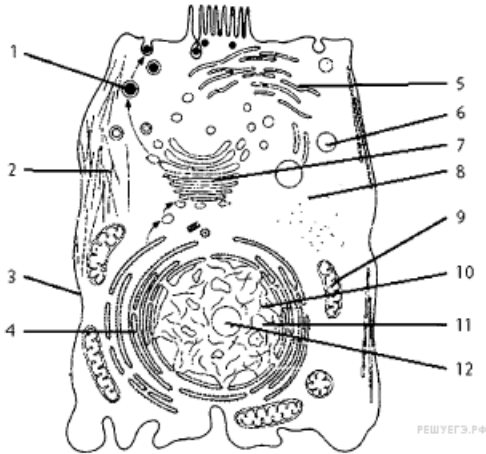
| ОРГАНЫ                  | ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ |
|-------------------------|--------------------|
| А) головной мозг        | 1) эктодерма       |
| Б) печень               | 2) энтодерма       |
| В) кровь                | 3) мезодерма       |
| Г) кости                |                    |
| Д) поджелудочная железа |                    |
| Е) кожа                 |                    |

### Часть 4.

4.1. У собак чёрная шерсть (А) доминирует над коричневой (а), а коротконогость (В) — над нормальной длиной ног (b). Запишите генотип чёрной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног.

4.2. При самоопылении гетерозиготного высокорослого растения гороха (высокий стебель — А) доля карликовых форм равна (%).

**Часть 5.** Запишите названия частей животной клетки, указанных на схеме. В ответе укажите номер части и её название, схему клетки перерисовывать не нужно.



**Часть 6.** Решите задачи

6.1. В процессе гликолиза образовались 112 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при полном окислении глюкозы в клетках эукариот? Ответ поясните.

6.2. У человека темный цвет волос (А) доминирует над светлым цветом (а), карий цвет глаз (В) — над голубым (b). Запишите генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.

## Вариант 2.

**Часть 1.**

1.1. У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках? В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

1.2. Какой процент нуклеотидов с цитозином содержит ДНК, если доля её адениновых нуклеотидов составляет 10% от общего числа. В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

1.3. Какое число нуклеотидов в гене кодирует первичную структуру белка, состоящего из 300 аминокислот. В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

**Часть 2.** Множественный выбор

2.1. Выберите структуры, характерные только для растительной клетки.

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 1) митохондрии      | 4) рибосомы                  |
| 2) хлоропласты      | 5) вакуоли с клеточным соком |
| 3) клеточная стенка | 6) аппарат Гольджи           |

2.2. К автотрофам относят

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1) споровые растения       | 4) хемотрофные бактерии   |
| 2) плесневые грибы         | 5) вирусы                 |
| 3) одноклеточные водоросли | 6) большинство простейших |

2.3. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

При половом размножении животных

- 1) участвуют, как правило, две особи
- 2) половые клетки образуются путем митоза
- 3) гаметы имеют гаплоидный набор хромосом
- 4) генотип потомков является копией генотипа одного из родителей
- 5) генотип потомков объединяет генетическую информацию обоих родителей

### Часть 3. Задания на соответствие

3.1. Установите соответствие между особенностями клеточного деления и его видом.

| ОСОБЕННОСТИ КЛЕТОЧНОГО ДЕЛЕНИЯ                               | ВИД ДЕЛЕНИЯ |
|--|-------------|
| А) в результате деления появляются 4 гаплоидные клетки       | 1) митоз    |
| Б) обеспечивает рост органов                                 | 2) мейоз    |
| В) происходит при образовании спор растений и гамет животных |             |
| Г) происходит в соматических клетках                         |             |
| Д) обеспечивает бесполое размножение и регенерацию органов   |             |
| Е) поддерживает постоянство числа хромосом в поколениях      |             |

3.2. Установите соответствие между характеристикой мутации и её видом.

| ХАРАКТЕРИСТИКА   | ВИД МУТАЦИИ    |
|--|----------------|
| А) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК | 1) генная      |
| Б) изменение строения хромосом                             | 2) хромосомная |
| В) изменение числа хромосом в ядре                         | 3) геномная    |
| Г) полиплоидия   |                |
| Д) изменение последовательности расположения генов         |                |

3.3. Установите соответствие между органом, тканью позвоночного животного и зародышевым листком, из которого они образуются.

| ОРГАН, ТКАНЬ | ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК |
|--------------|--------------------|
| А) кишечник  | 1) энтодерма       |
| Б) кровь     | 2) мезодерма       |
| В) почки     |                    |
| Г) лёгкие    |                    |

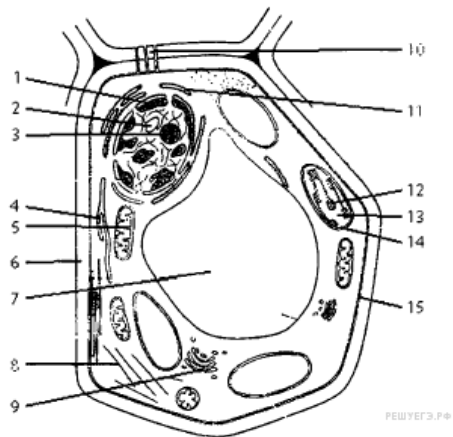


- Д) хрящевая ткань
- Е) сердечная мышца

**Часть 4.**

4.1 При скрещивании жёлтого (А) гладкого (В) (дигомозигота) и зелёного (а) морщинистого (b) гороха в F1 получились все жёлтые гладкие. Определите генотип семян гороха в F1.  
 4.2. Какова вероятность (%) рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкорослость доминирует над высоким ростом).

**Часть 5.** Запишите названия частей растительной клетки, указанных на схеме. В ответе укажите номер части и её название, схему клетки перерисовывать не нужно.



**Часть 6.** Решите задачи

6.1. В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

6.2. Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперенные ноги (В) с гетерозиготной курицей имеющей гребень и голые ноги (гены не сцеплены). Самца и самку первого поколения, имевших разные генотипы, скрестили между собой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений.

**Система оценивания**  
**Вариант 1.**

|            |     |            |        |
|------------|-----|------------|--------|
| <b>1.1</b> | 20  | <b>3.1</b> | 122121 |
| <b>1.2</b> | 30  | <b>3.2</b> | 232131 |
| <b>1.3</b> | 300 | <b>3.3</b> | 123321 |
| <b>2.1</b> | 156 | <b>4.1</b> | ААВв   |
| <b>2.2</b> | 123 | <b>4.2</b> | 25     |
| <b>2.3</b> | 12  |            |        |

Содержание верного ответа и указания к оцениванию задания **части 5** и **части 6** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

**5. Пояснение.**

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. пищеварительная вакуоль | 6. лизосома                |
| 2. цитоскелет              | 7. комплекс Гольджи        |
| 3. мембрана                | 8. рибосома                |
| 4. шероховатая ЭПС         | 9. митохондрия             |
| 5. гладкая ЭПС             | 10. хроматин ИЛИ хромосома |

11. ядро ИЛИ ядерный сок

12. ядрышко

### 6.1. Пояснение.

1) В процессе гликолиза при расщеплении 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы пировиноградной кислоты и выделяется энергия, которой хватает на синтез 2 молекул АТФ.

2) Если образовалось 112 молекулы пировиноградной кислоты, то, следовательно расщеплению подверглось  $112 : 2 = 56$  молекул глюкозы.

3) При полном окислении в расчете на одну молекулу глюкозы образуется 38 молекул АТФ.

Следовательно, при полном окислении 56 молекулы глюкозы образуется  $38 \times 56 = 2128$  молекул АТФ

### 6.2. Пояснение.

1) Генотипы родителей: 1) Женская особь: aaBb (дает два типа гамет aB; ab. Мужская особь: aabb (один тип гамет ab).

2) Генотипы потомства: aавв, aaВв.

3) Фенотипы потомства: aавв — светловолосые, голубоглазые; aaВв — светловолосые, кареглазые.

1) Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок (3 балла)

2) Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки (2 балла)

3) Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки (1 балл)

4) Ответ неправильный 0

5) Максимальный балл 3

### Вариант 2.

|            |     |            |        |
|------------|-----|------------|--------|
| <b>1.1</b> | 4   | <b>3.1</b> | 212111 |
| <b>1.2</b> | 40  | <b>3.2</b> | 12331  |
| <b>1.3</b> | 900 | <b>3.3</b> | 121211 |
| <b>2.1</b> | 235 | <b>4.1</b> | AaBb   |
| <b>2.2</b> | 134 | <b>4.2</b> | 25     |
| <b>2.3</b> | 24  |            |        |

Содержание верного ответа и указания к оцениванию задания **части 5 и 6** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

### 5. Пояснения

1. хроматин ИЛИ хромосома

2. ядро

3. ядрышко

4. гладкая ЭПС

5. митохондрия

6. оболочка ИЛИ клеточная стенка

7. вакуоль

8. цитоскелет

9. диктиосома (аппарат Гольджи)

10. плазмодесма

11. шероховатая ЭПС

12. грани

13. строма

14. хлоропласт

15. мембрана

### 6.1. Пояснение.

1) В процессе энергетического обмена, в ходе кислородного этапа из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось  $972 : 36 = 27$  молекул глюкозы.

2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно  $27 \times 2 = 54$ .

3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 27 молекул глюкозы образуется  $38 \times 27 = 1026$  молекул АТФ.

### 6.2.Пояснение.

1) Р АаВв Х ааВв  
К.с. Г.т.

2) ГАМЕТЫ (G) Ав, ав аВ, ав

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| АаВв | АаВв | ааВв | аавв |
| к.т. | к.с  | г.т. | г.с. |
| 1    | : 1  | : 1  | : 1  |

3) ОТВЕТ: 25% — голубоглазый, светловолосый.

1) Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок (3 балла)

2) Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки (2 балла)

3) Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки (1 балл)

4) Ответ неправильный 0

5) Максимальный балл 3