

## 7 класс

*Дорогие ребята!*

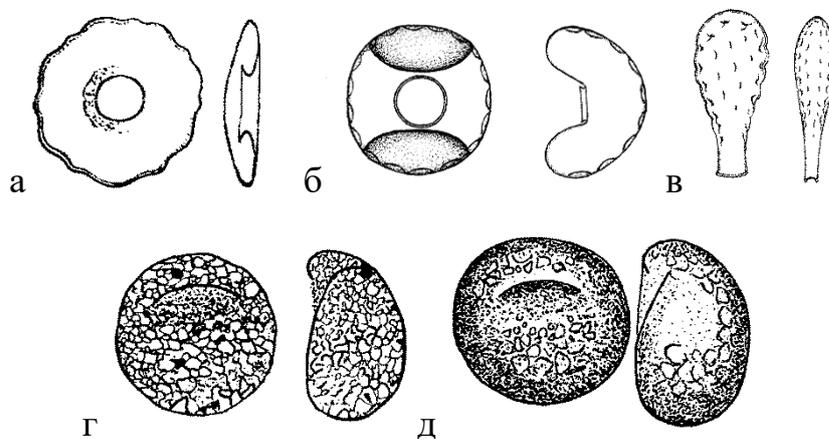
*В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.*

*Свои ответы сначала нужно вписать в таблицу ответов, которая находится после вопросов по каждому классу. Таблицу ответов или распечатайте и приклейте в тетрадь, или перерисуйте таблицу в тетрадь.*

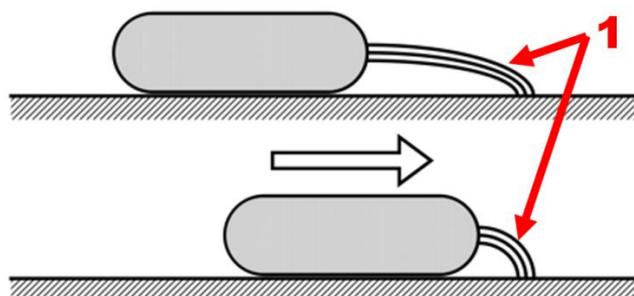
*После таблицы в тетради запишите № вопроса, сам вопрос и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.*

***ВНИМАНИЕ:** за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

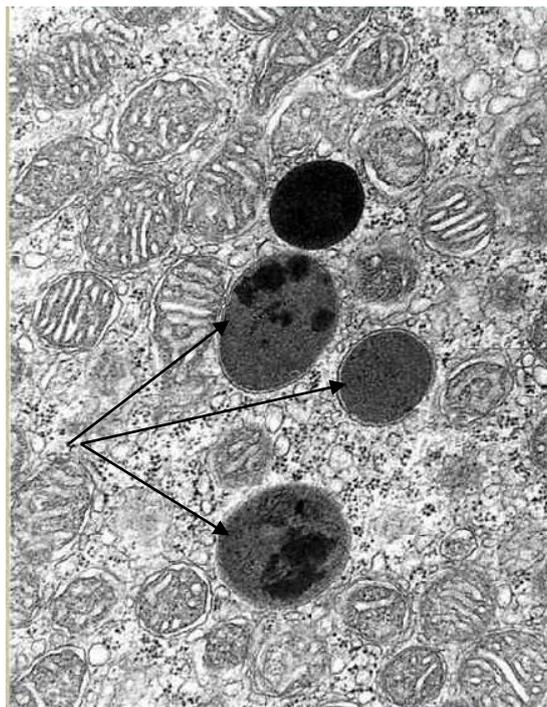
**Вопрос 1.** Среди представленных типов раковинок раковинных амёб укажите аксиально-симметричные:



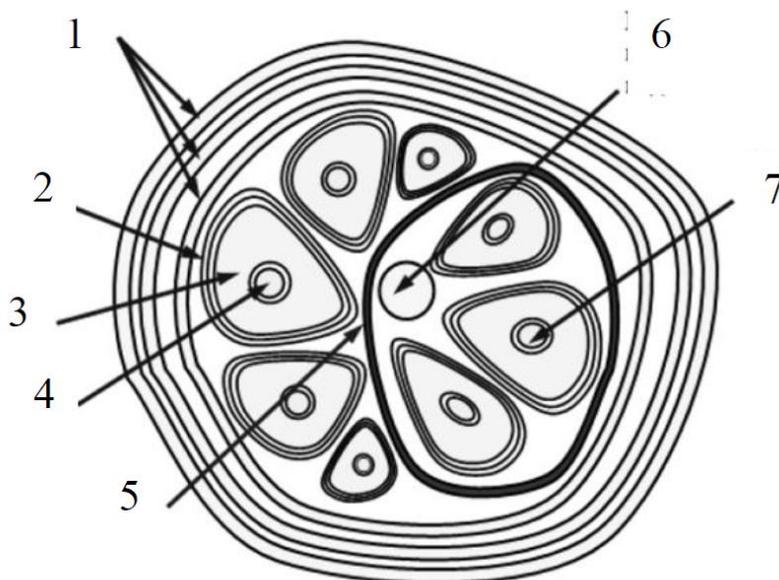
**Вопрос 2.** Возможно ли движение бактерий способом, показанным на рисунке? Ответ поясните. Как называются структуры, обозначенные на рисунке цифрой 1.



**Вопрос 3.** Назовите органоиды, обозначенные стрелками на рисунке. Опишите их функции.



**Вопрос 4.** Сопоставьте номера на рисунке и названия основных структурных элементов луковицы чеснока:



А)... – запасаящая чешуя;

Б)... – чешуевидный незеленый сухой лист;

В)... – основание зеленого листа прошлого года;

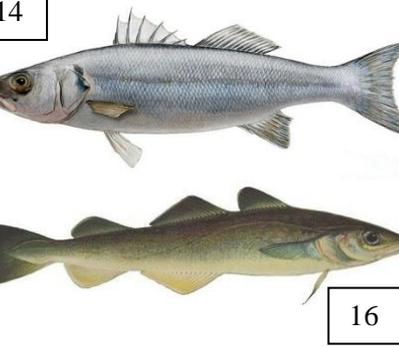
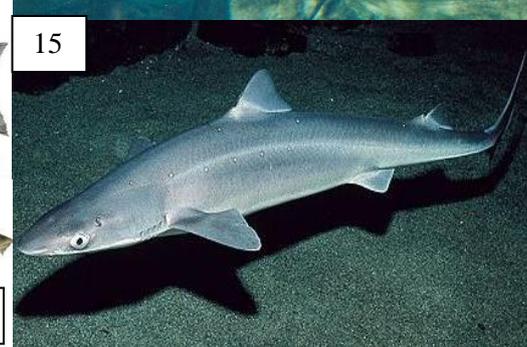
Г)... – почка;

Д)... – листья будущего года;

Е)... – основания зеленых листьев прошлого года;

Ё)... – цветонос прошлого года.

**Вопрос 5.** Решите чайнворд «Рыбы»:

1а	н	а	б	а	2с	е	в	р	ю	г	3а	к	у	л	4а	н	ч	о
г	1					2					3					у		
а													5с					
в													а					
а													3					
1бн	4					5					6					а		
а													6н					
р													а					
т	7					8					10					л		
а													и					
15к													7м					
а													о					
р	9					11					12					л		
в													о					
а													8т					
14л	13					14					15					е		
е													р					
г													п					
н													у					
13а													9г					
г	у	л	е	12б	у	з	о	г	о	11р	у	м	10а	р	е	т	с	у

1. Рыба, которая способна ползать по суше и даже взбираться на деревья.

2. Проходная осетровая рыба.

3. Морской хищник, способный напасть на человека.

4. Рыба, два подвида которой называют хамсой.

5. Дикий предок карпа.

6. Рыба, которая принадлежит к отряду тресковых, нерестится подо льдом в реках и озерах Евразии и северной Америки.

7. Акула с двумя большими боковыми выростами на голове.

8. Рыба, которая имеет несколько боковых линий.

9. Пресноводная рыба из семейства карповых, имеющая киль за спинными плавниками, который не покрыт чешуей.

10. Растительная рыба из семейства карповых, которая является объектом разведения в водохранилищах и оросительных каналах.

11. Рыба с непарным легким, способная дышать атмосферным воздухом.

12. Проходная рыба из семейства осетровых, вес которой может достигать полутора тонн.

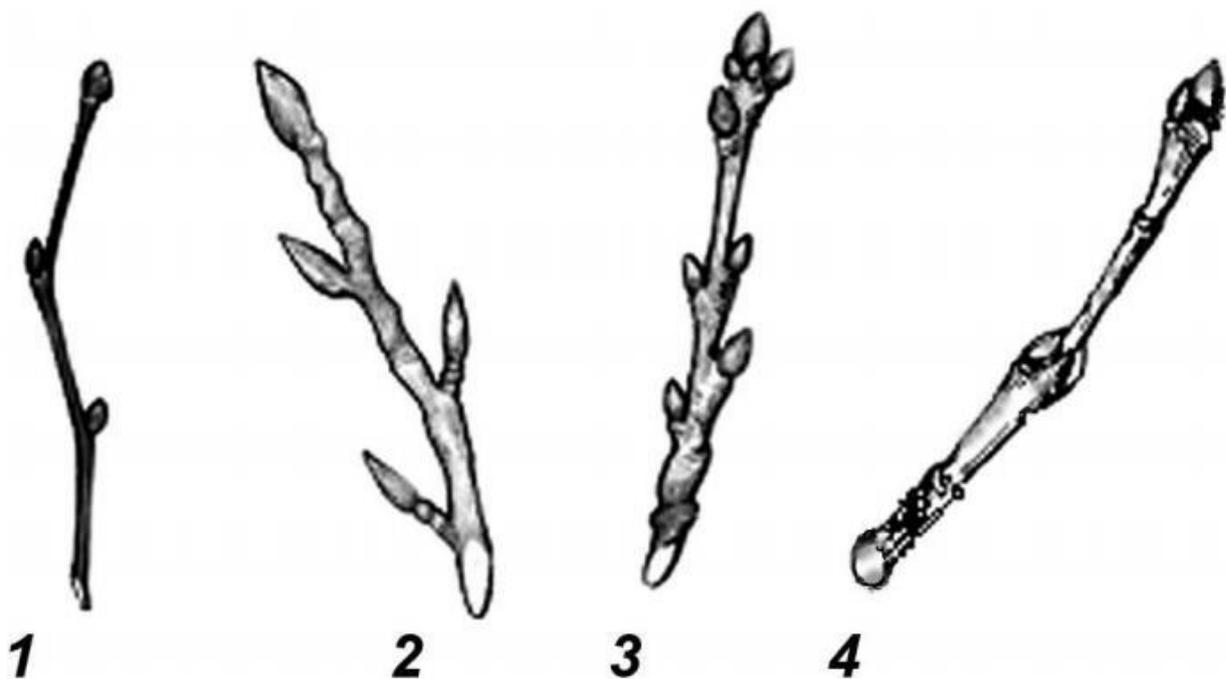
13. Тропическая рыба из семейства лучеперых рыб, которая отличается яркой окраской и наличием мощного шипа на нижней стороне жабр.

14. Вид лучеперых рыб, который часто называют «морским волком».

15. Колочая акула, обитающая в Черном море.

16. Промысловая рыба семейства тресковых.

**Вопрос 6.** Рассмотрите побеги древесных растений умеренной полосы (1-4). Соотнесите название вида растения (дуб черешчатый, липа сердцелистная, клен ясенелистный, тополь черный) с соответствующим ему побегом.



ЖЕЛАЕМ УСПЕХА !

## 7 КЛ. ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

№ вопроса	ответ	баллы				
1	Обвести правильные ответы а) б) в) г) д)	10				
2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Возможность движения (да, нет). Если возможно, то его тип.</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Название структуры под цифрой 1</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> </tr> </table>	Возможность движения (да, нет). Если возможно, то его тип.	Название структуры под цифрой 1			15
Возможность движения (да, нет). Если возможно, то его тип.	Название структуры под цифрой 1					
3	Название органоида – .....	15				
4	А-....., Б-....., В-....., Г-....., Д-....., Е-....., Ё-.....	12				
5	<p>1. .... 2. ....</p> <p>3. .... 4. ....</p> <p>5. .... 6. ....</p> <p>7. .... 8. ....</p> <p>9. .... 10. ....</p> <p>11. .... 12. ....</p> <p>13. .... 14. ....</p> <p>15. .... 16. ....</p>	32				
6	<p>1. .... 2. ....</p> <p>3. .... 4. ....</p>	16				
ИТОГ		100				

## 8 класс

*Дорогие ребята!*

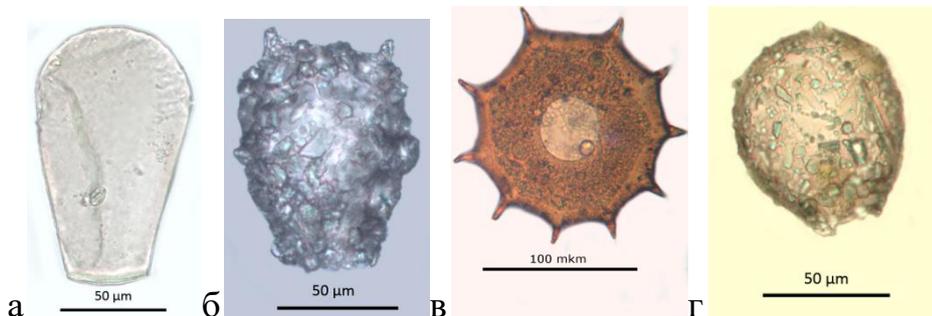
*В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.*

*Свои ответы сначала нужно вписать в таблицу ответов, которая находится после вопросов по каждому классу. Таблицу ответов или распечатайте и приклейте в тетрадь, или перерисуйте таблицу в тетрадь.*

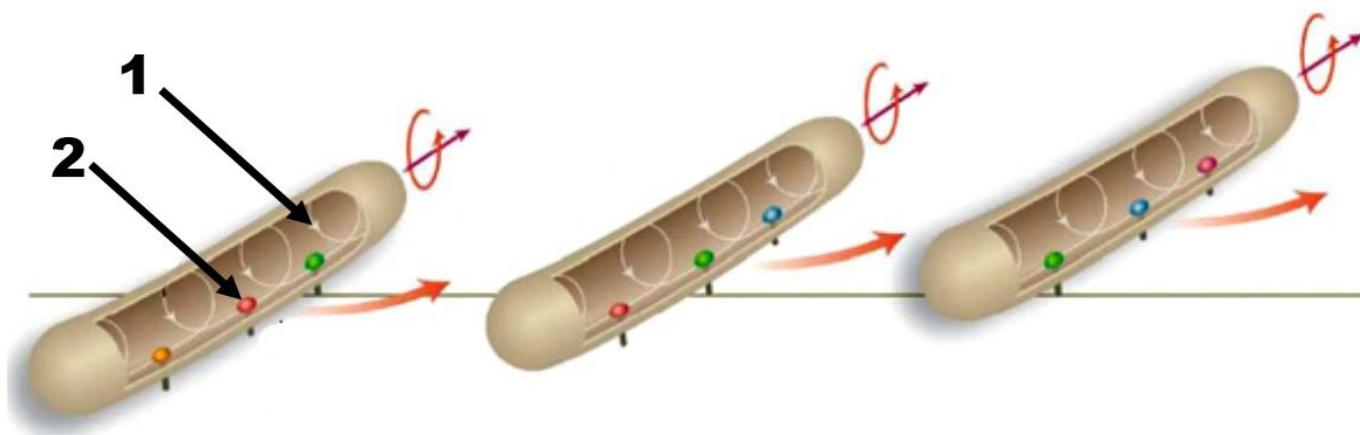
*После таблицы в тетради запишите № вопроса, сам вопрос и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.*

*ВНИМАНИЕ: за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

**Вопрос 1.** Какие из предложенных ниже типов раковинок являются агглютинированными:

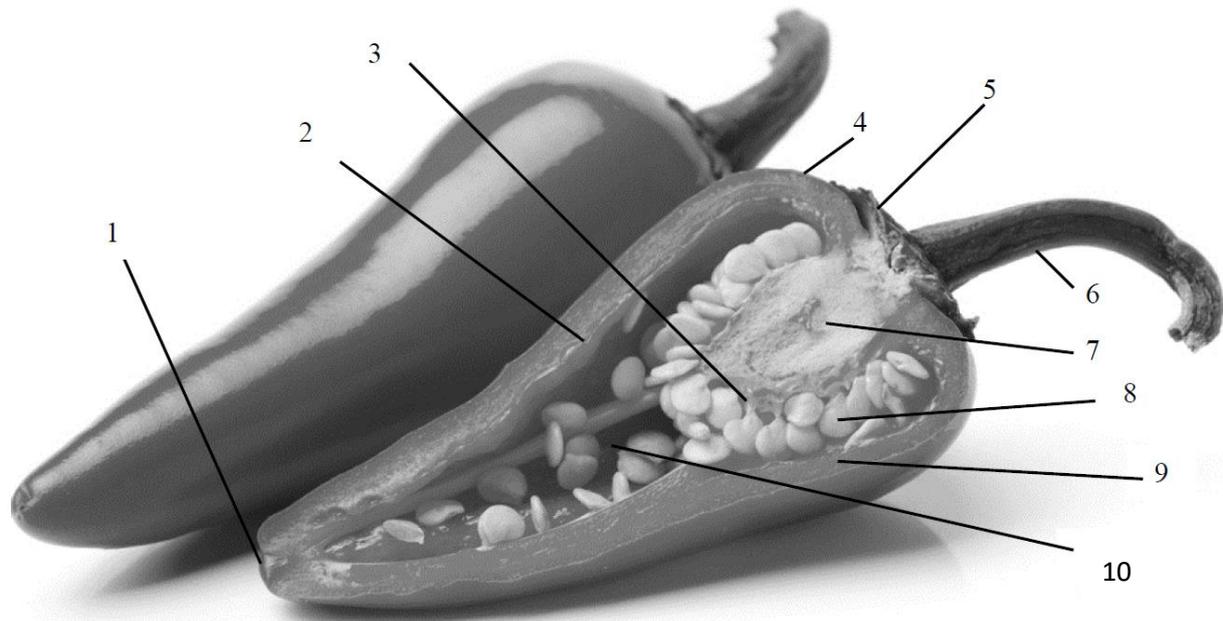


**Вопрос 2.** Возможно ли движение бактерий способом, показанным на рисунке?



Какова возможная химическая природа структур обозначенных цифрами?

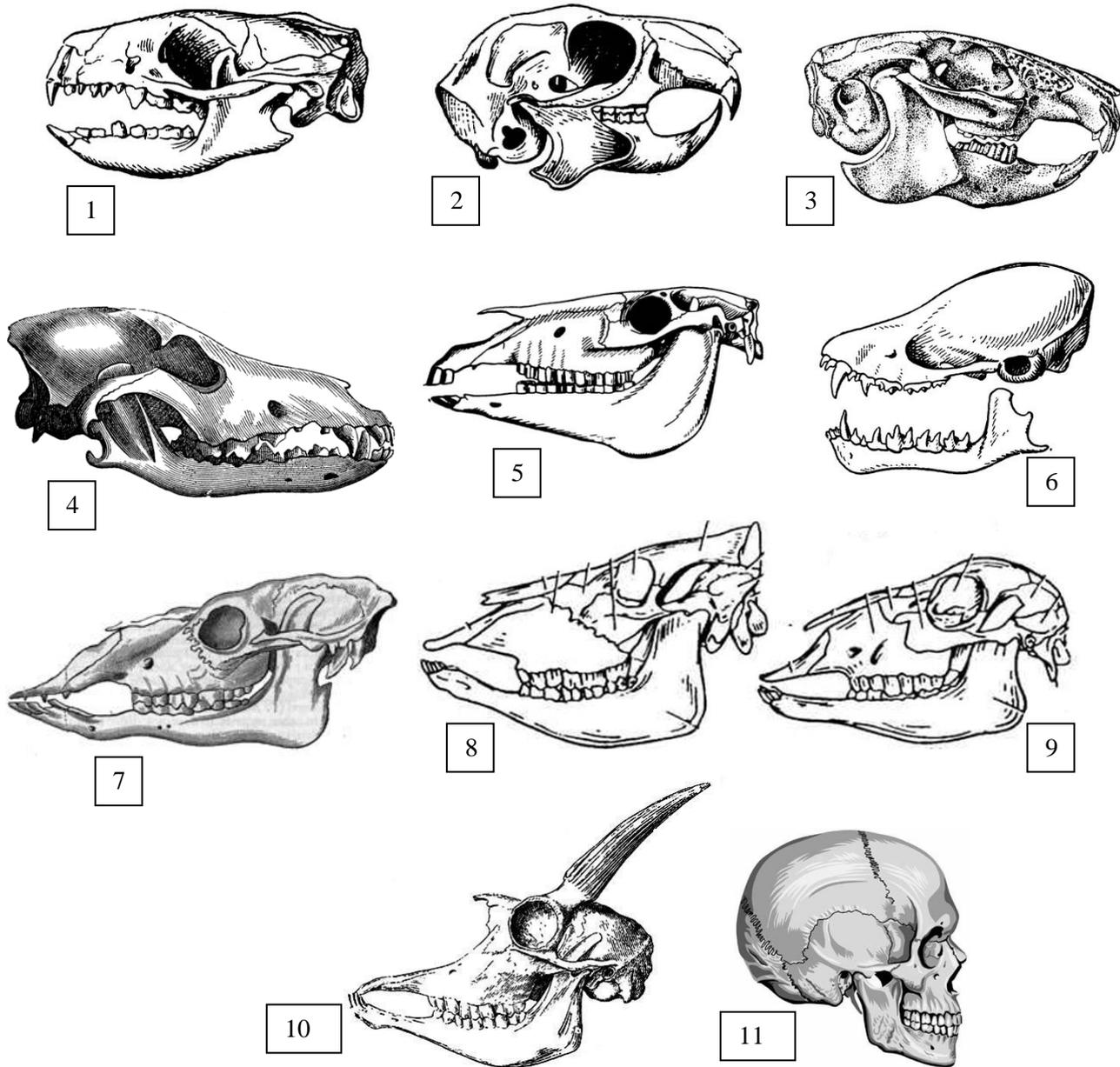
**Вопрос 3.** Как называется тип плода у перца овощного? Сопоставьте номера на рисунке и названия основных структурных элементов на схеме продольного среза плода перца.



- А)... – экзокарпий;
- Б)... – эндокарпий;
- В)... – остатки столбика;
- Г)... – фуникулус;
- Д)... – семенная камера;
- Е)... – плацента;
- Ё)... – семя;
- Ж)... – мезокарпий;
- З)... – плодоножка;
- И)... – остатки чашелистиков.

**Вопрос 4.** Чему равно осмотическое давление клеточного сока, если известно, что при погружении в 0,3 М раствор сахарозы размеры клеток увеличились, а в 0,4 М растворе остались без изменения? Опыт проводился при температуре +27 °С.

**Вопрос 5.** Сопоставьте изображенные черепа и зубные формулы. Определите, кому принадлежат данные черепа и отряд животных, для которого этот череп характерен.



а) сайгак; б) верблюд; в) волк; г) еж; д) человек; е) лошадь; ё) белка; ж) овца;  
 з) корова; и) ночница; й) заяц.

А)  $I\ 3/2\ C\ 1/2\ P\ 3/2\ M\ 3/3 = 36;$

Й)  $I\ 0/3\ C\ 0/1\ P\ 3/3\ M\ 3/3 = 32.$

Б)  $I\ 2/2\ C\ 1/1\ P\ 2/2\ M\ 3/3 = 32;$

В)  $I\ 3/3\ C\ 1/1\ P\ 4/4\ M\ 2/3 = 42;$

Г)  $I\ 2/1\ C\ 0/0\ P\ 3/2\ M\ 2-3/3 = 26-28;$

Д)  $I\ 1/1\ C\ 0/0\ P\ 1-2/1\ M\ 3/3 = 20-22;$

Е)  $I\ 0/3\ C\ 0/1\ P\ 3/2\ M\ 3/3 = 30;$

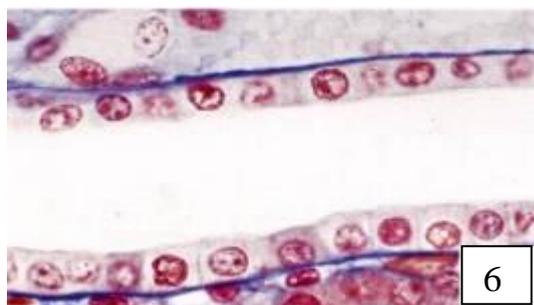
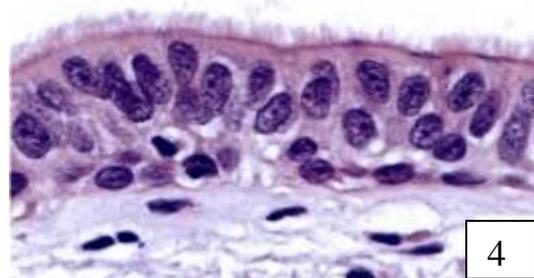
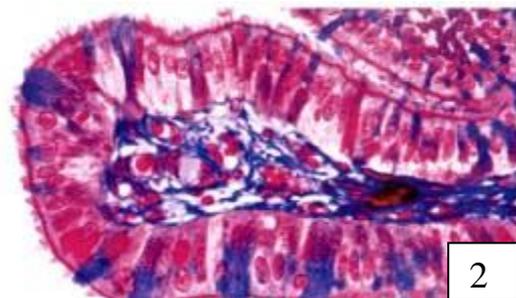
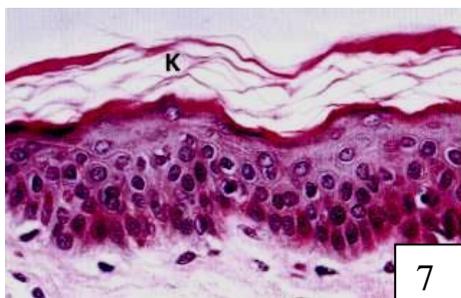
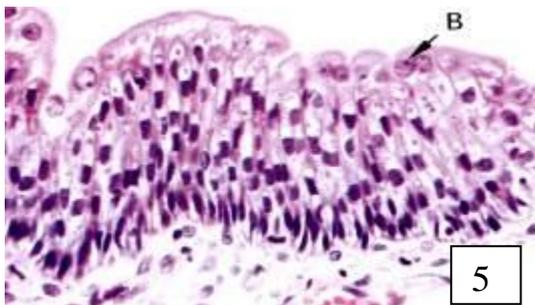
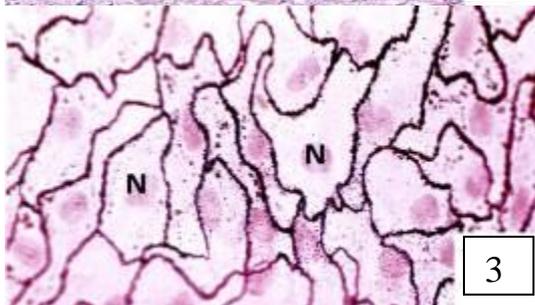
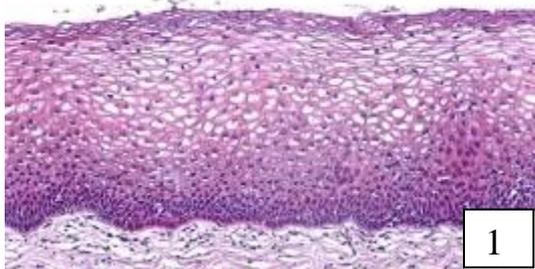
Ё)  $I\ 0/4\ C\ 0/0\ P\ 3/3\ M\ 3/3 = 32;$

Ж)  $I\ 2/3\ C\ 1/1\ P\ 3/3\ M\ 3/3 = 38;$

З)  $I\ 1/3\ C\ 1/1\ P\ 3/1-2\ M\ 3/3 = 32-34;$

И)  $I\ 3/3\ C\ 1/1\ P\ 3/3\ M\ 3/3 = 40;$

**Вопрос 6.** Используя представленные микрофотографии, определите группу и тип тканей человека. Где в организме человека могут быть локализованы данные типы тканей.



ЖЕЛАЕМ УСПЕХА !

## 8 КЛ. ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

№ вопроса	ответ				баллы
1	Обвести правильные ответы а) б) в) г)				8
2	Возможность движения (да, нет). Если возможно, то его тип.	Название структуры под цифрой 1	Название структуры под цифрой 2	15	
3	Тип плода – .....				15
	А-....., Б-....., В-....., Г-....., Д-....., Е-....., Ё-....., Ж-....., З-....., И-.....				
4	Осмотическое давление клеточного сока = .....МПа				15
5	№ черепа	Род животного (буква)	Зубная формула (буква)	Отряд животного	33
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				

Группа тканей человека			14
№ микро- фотогра- фии	Тип ткани	Примеры органов	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
ИТОГ			100

## 9 класс

*Дорогие ребята!*

*В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.*

*Свои ответы сначала нужно вписать в таблицу ответов, которая находится после вопросов по каждому классу. Таблицу ответов или распечатайте и приклейте в тетрадь, или перечертите таблицу в тетрадь.*

*После таблицы в тетради запишите № вопроса, сам вопрос и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.*

***ВНИМАНИЕ:** за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

---

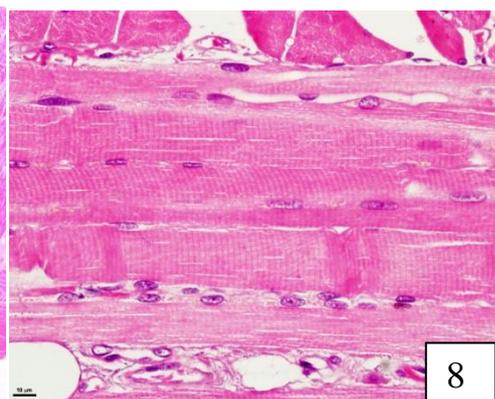
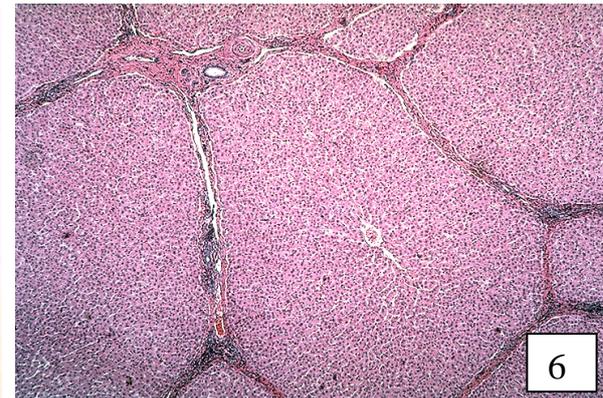
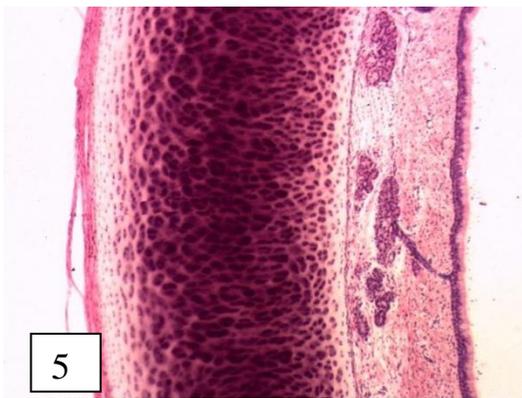
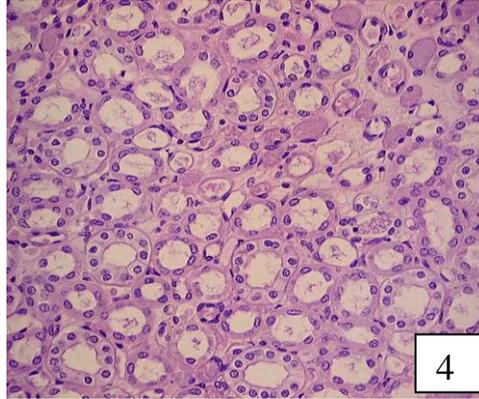
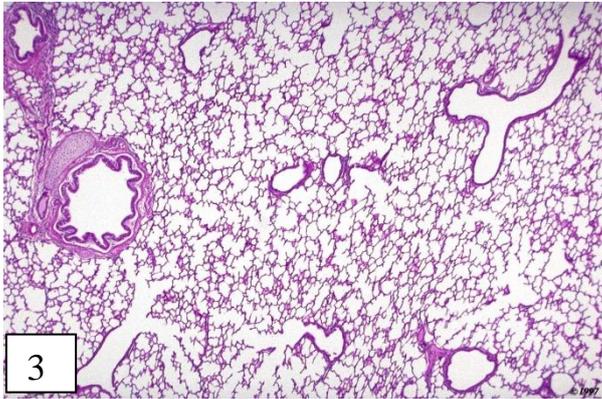
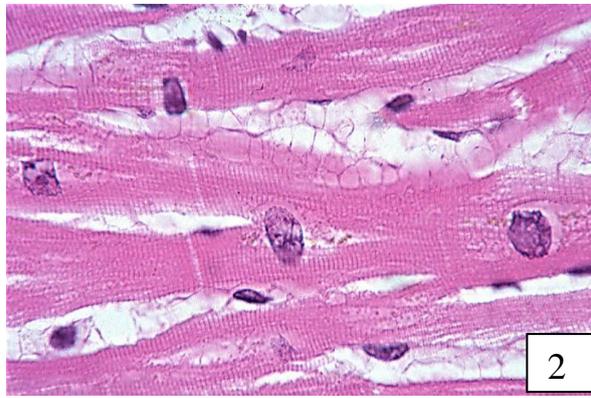
**Вопрос 1.** Какой из нижеперечисленных периодов голоцена является наиболее ранним согласно периодизации Блитта-Сернандера:

- а) Атлантический
- б) Субатлантический
- в) Бореальный
- г) Ранний Дриас

**Вопрос 2.** Чему равен осмотический потенциал клеточного сока при 17 °С, если известно, что изотонический для данной клетки раствор сахарозы имеет концентрацию 0,3 М?

**Вопрос 3.** Найдите соотношение между органами и фотографиями гистологических препаратов, отражающих строение тканей органов.

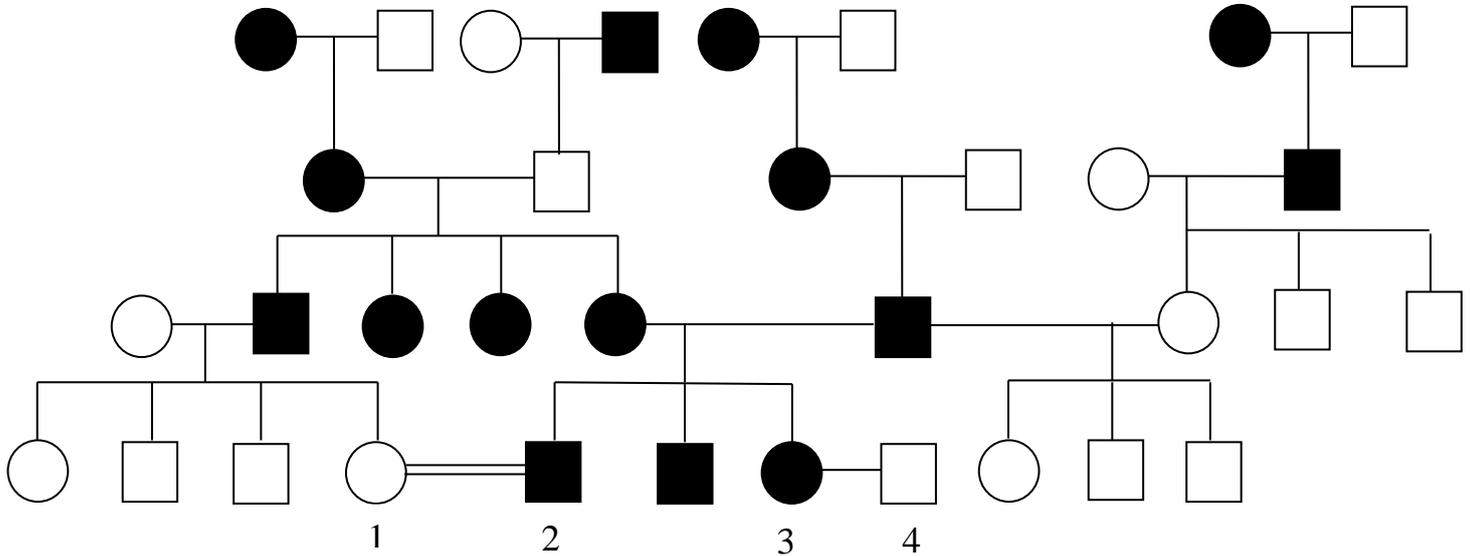
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| А. Печень          | Д. Сердечная мышца |
| Б. Легкое          | Е. Палец человека  |
| В. Трахея          | Ё. Почки           |
| Г. Скелетная мышца | Ж. Пищевод         |



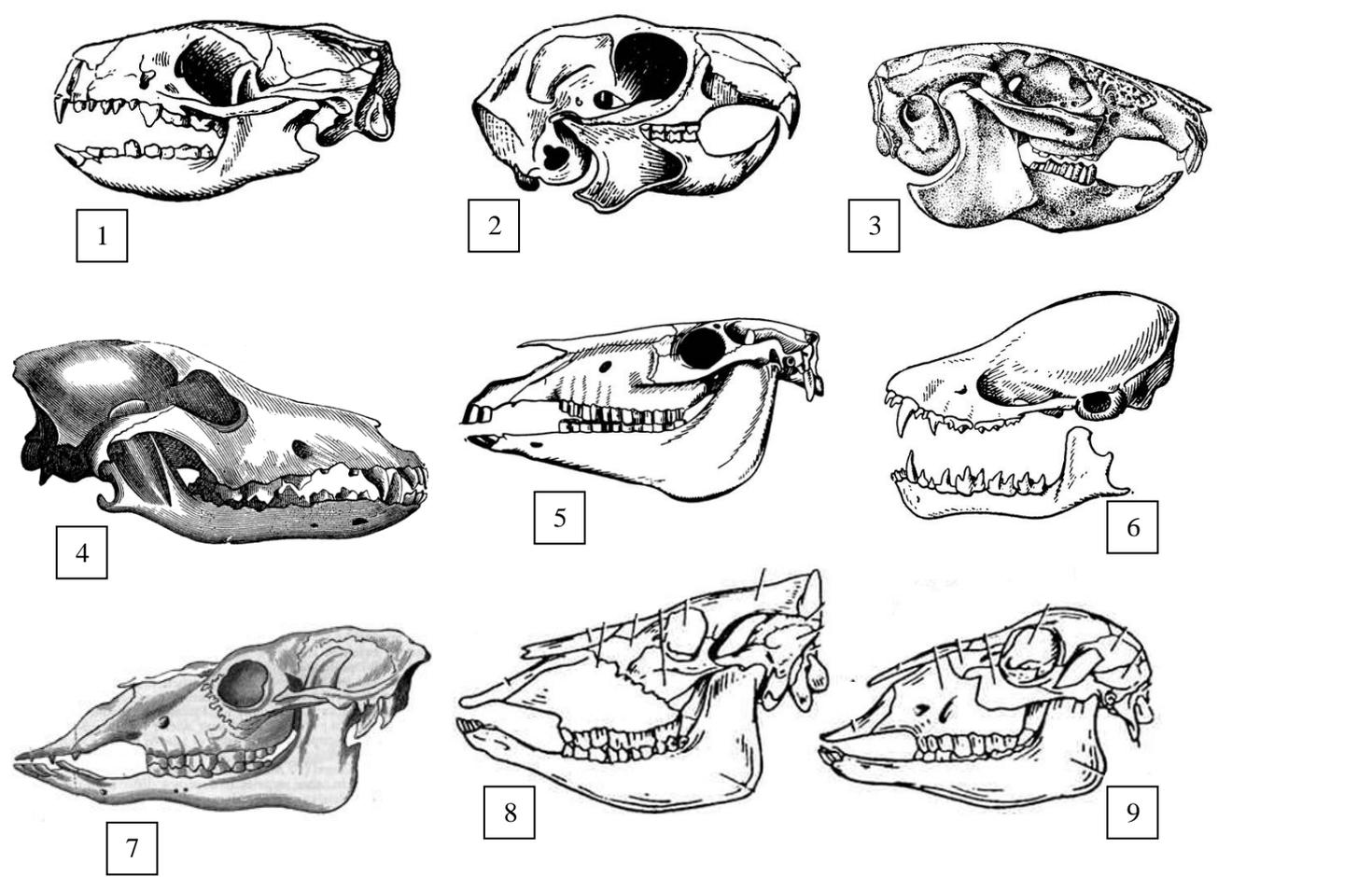
**Вопрос 4.** Две бригады медиков измеряли содержание гемоглобина в крови у взрослых мужчин. Первая бригада сделала анализ крови 30 мужчинам – оказалось, что содержание гемоглобина в среднем равно 69,8%. Вторая бригада измерила этот же показатель для группы из 20 других мужчин того же возраста – их средняя составила 64,9%. Каково содержание гемоглобина в среднем у этих 50 мужчин? Ответ поясните.

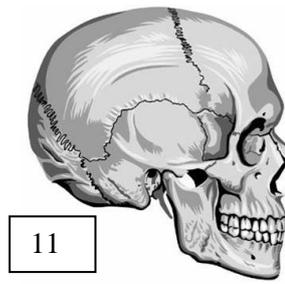
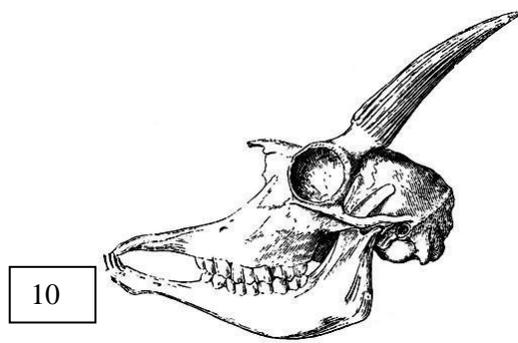
### Вопрос 5.

По изображенной на рисунке родословной определите характер наследования признака, выделенного черным цветом. Установите вероятность рождения у родителей 1 и 2 девочки с признаком, мальчика с признаком.



**Вопрос 6.** Сопоставьте изображенные черепа и зубные формулы. Определите, кому принадлежат данные черепа и отряд животных, для которого этот череп характерен.





а) сайгак; б) верблюд; в) волк; г) еж; д) человек; е) лошадь; ё) белка; ж) овца;  
з) корова; и) нощница; й) заяц.

А)  $I \frac{3}{2} C \frac{1}{2} P \frac{3}{2} M \frac{3}{3} = 36;$

Б)  $I \frac{2}{2} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3} = 32;$

В)  $I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = 42;$

Г)  $I \frac{2}{1} C \frac{0}{0} P \frac{3}{2} M \frac{2-3}{3} = 26-28;$

Д)  $I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} P \frac{1-2}{1} M \frac{3}{3} = 20-22;$

Е)  $I \frac{0}{3} C \frac{0}{1} P \frac{3}{2} M \frac{3}{3} = 30;$

Ё)  $I \frac{0}{4} C \frac{0}{0} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 32;$

Ж)  $I \frac{2}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 38;$

З)  $I \frac{1}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{1-2} M \frac{3}{3} = 32-34;$

И)  $I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 40;$

Й)  $I \frac{0}{3} C \frac{0}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 32.$

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА !

## 9 КЛ. ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

№ вопроса	ответ			баллы	
1	Обвести правильные ответы а) б) в) г)			8	
2	Осмотический потенциал клеточного сока =..... МПа			15	
3	А-....., Б-....., В-....., Г-....., Д-....., Е-....., Ё-....., Ж-.....			14	
4	Среднее содержание гемоглобина у 50 мужчин = ..... %			15	
5	Тип наследования признака	Вероятность рождения девочки с признаком, %	Вероятность рождения мальчика с признаком, %	15	
6	№ черепа	Род животного (буква)	Зубная формула (буква)	Отряд животного	
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
ИТОГ				100	

## 10 класс

*Дорогие ребята!*

*В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.*

*Свои ответы сначала нужно вписать в таблицу ответов, которая находится после вопросов по каждому классу. Таблицу ответов или распечатайте и приклейте в тетрадь, или перечертите таблицу в тетрадь.*

*После таблицы в тетради запишите № вопроса, сам вопрос и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.*

***ВНИМАНИЕ:** за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

---

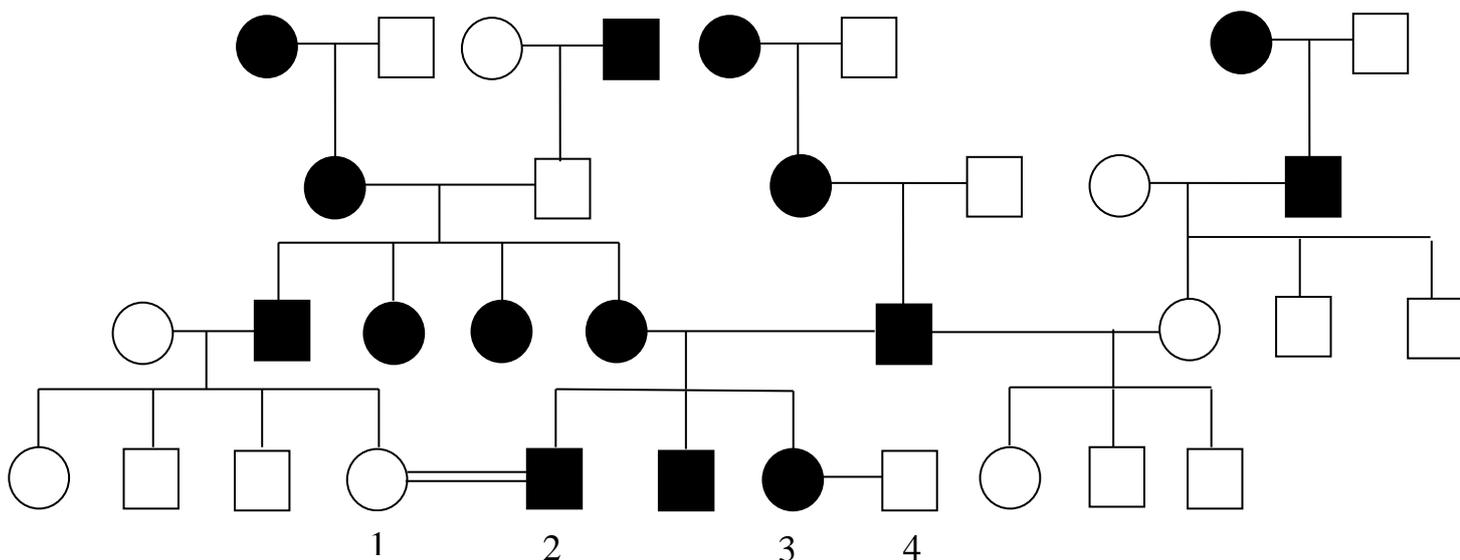
**Вопрос 1.** Какое подразделение четвертичного периода соответствует археологической стадии бронзового века:

- а) Ранний Дриас
- б) Пребореал
- в) Суббореал
- г) Бореал

**Вопрос 2.** Профессор Иван Иванович Иванов решил на своем дачном участке площадью 5 соток вырастить картофель сорта «Матушка». Используя балансовый метод, рассчитайте количество (кг) азотных удобрений (аммиачная селитра, действующее начало минерального удобрения – 34,5 %), фосфорных удобрений (двойной суперфосфат, действующее начало минерального удобрения – 42 %), калийных удобрений (хлористый калий, действующее начало минерального удобрения – 60 %), которое ему необходимо внести в почву, для получения урожая картофеля массой 2,5 т.

Почва дачного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистого гранулометрического состава. Содержание питательных веществ в слое почвы 0-30 см (кг/га): N – 165; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 75; K<sub>2</sub>O – 315. Согласно литературным данным, вынос питательных веществ ранним картофелем на 1 ц основной продукции при соответствующем количестве побочной продукции (га) составляет: N – 0,5; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,15; K<sub>2</sub>O – 0,7. Коэффициент использования питательных веществ из почвы составляет: N – 0,7; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,12; K<sub>2</sub>O – 0,20. Коэффициент использования питательных веществ из удобрений составляет: N – 0,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,2; K<sub>2</sub>O – 0,6.

**Вопрос 3.** По изображенной на рисунке родословной определите характер наследования признака, выделенного черным цветом. Установите вероятность рождения у родителей 3 и 4 девочки с признаком, мальчика с признаком.



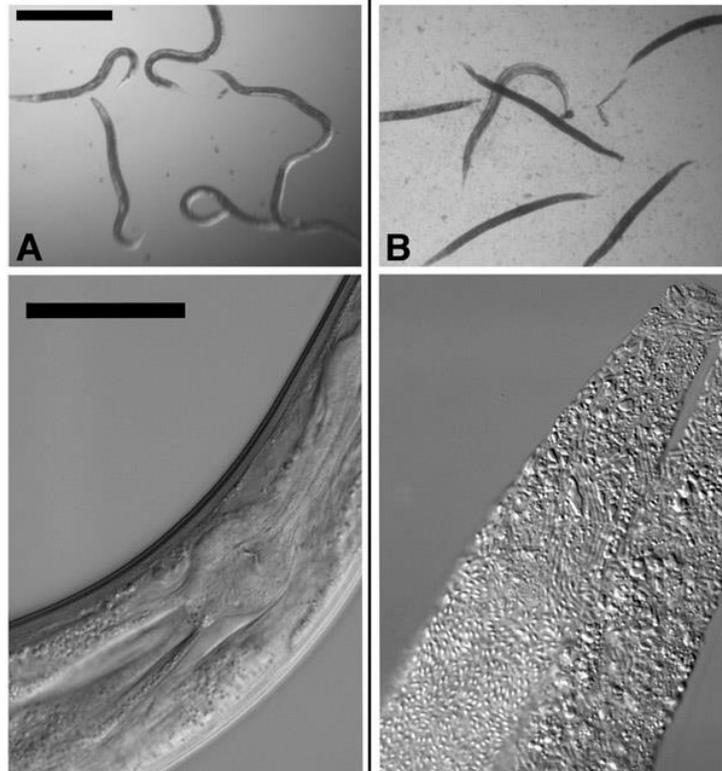
**Вопрос 4.** Для вычисления какого типа данных подходит ниже приведенная формула?

$$\bar{x}_q = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$$

- а) длина стебля;
- б) площадь листьев;
- в) осмотическое давление раствора неэлектролитов;
- г) объем корневой системы;
- д) количество клубней.

**Вопрос 5.** Ученые поставили модельный эксперимент, в котором круглые черви – вредители растений обрабатывались инсектицидом с бациллами – паразитами нематод.

На каждом этапе эксперимента очередную партию нематод обрабатывали суспензией бацилл и оценивали смертность червей.



**A** – резистентная к бациллам нематода. (*вверху* – общий вид, *внизу* – участок тела нематоды).

**B** – нематода зараженная бактериями, разрушившими червя изнутри, растворяя клетки (*вверху* – умершие нематоды, *внизу* – участок тела с растворенными внутренними органами, бактерии хорошо видны).

#### 1 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Нематоды всегда брались из одной и той же исходной стерильной популяции, созданной до начала эксперимента.

Среди бацилл проводился отбор на самые патогенные штаммы, то есть, на следующий этап попадали бациллы снятые с погибших червей.

#### 2 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Нематоды для следующего этапа отбирались только устойчивые, выжившие на предыдущем этапе.

Бациллы всегда брались из одной и той же исходной популяции, созданной до начала эксперимента.

### 3 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Нематоды для следующего этапа отбирались только устойчивые, выжившие в предыдущем этапе.

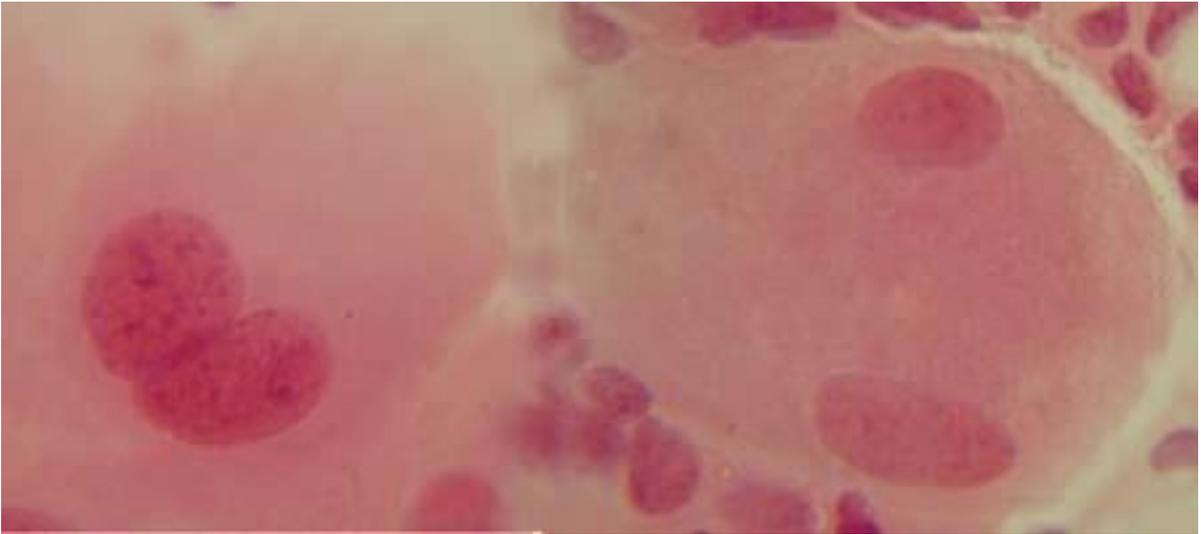
Среди бактерий проводился отбор на самые патогенные штаммы, то есть, на следующий этап попадали бактерии снятые с погибших червей.

Через несколько месяцев эксперимента были получены следующие результаты:

ПРИЗНАК	1 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА односторонней эволюции бактерий	2 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА односторонней эволюции нематод	3 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА гонки вооружений
а) Инфекционность бактерий непрерывно повышалась			
б) Устойчивость нематод непрерывно повышалась			
в) Инфекционность бактерий не изменилась			
г) Устойчивость нематод не изменилась			
д) Инфекционность бактерий уменьшилась			
е) Устойчивость нематод уменьшилась			
ж) Появление непаразитических бактерий, выживающих на бедной питательной среде			

Отметить признаки, которые формировались в различных условиях эксперимента.

**Вопрос 6.** Назовите процесс, который представлен на микрофотографии:



Ответ обоснуйте.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА !

## 10 КЛ. ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

№ вопроса	ответ			баллы
1	Обвести правильные ответы а) б) в) г)			10
2	Масса аммиачной селитры – ..... кг Масса двойного суперфосфата – ..... кг Масса хлористого калия – ..... кг			20
3	Тип наследования признака	Вероятность рождения девочки с признаком, %	Вероятность рождения мальчика с признаком, %	15
4	Обвести правильные ответы а) б) в) г) д)			10
5	Обвести правильные ответы			25
	1 вариант эксперимента	2 вариант эксперимента	3 вариант эксперимента	
	а) б) в) г) д) е) ж)	а) б) в) г) д) е) ж)	а) б) в) г) д) е) ж)	
6	Название процесса: .....			20
ИТОГ				100

## 11 класс

*Дорогие ребята!*

*В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.*

*Свои ответы сначала нужно вписать в таблицу ответов, которая находится после вопросов по каждому классу. Таблицу ответов или распечатайте и приклейте в тетрадь, или перечертите таблицу в тетрадь.*

*После таблицы в тетради запишите № вопроса, сам вопрос и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.*

***ВНИМАНИЕ:** за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

---

**Вопрос 1.** Расположите подразделения четвертичного периода в порядке от наиболее раннего к наиболее позднему (современному):

- а) Суббореал
- б) Субатлантик
- в) Атлантик
- г) Пребореал
- д) Бореал
- е) Ранний Дриас

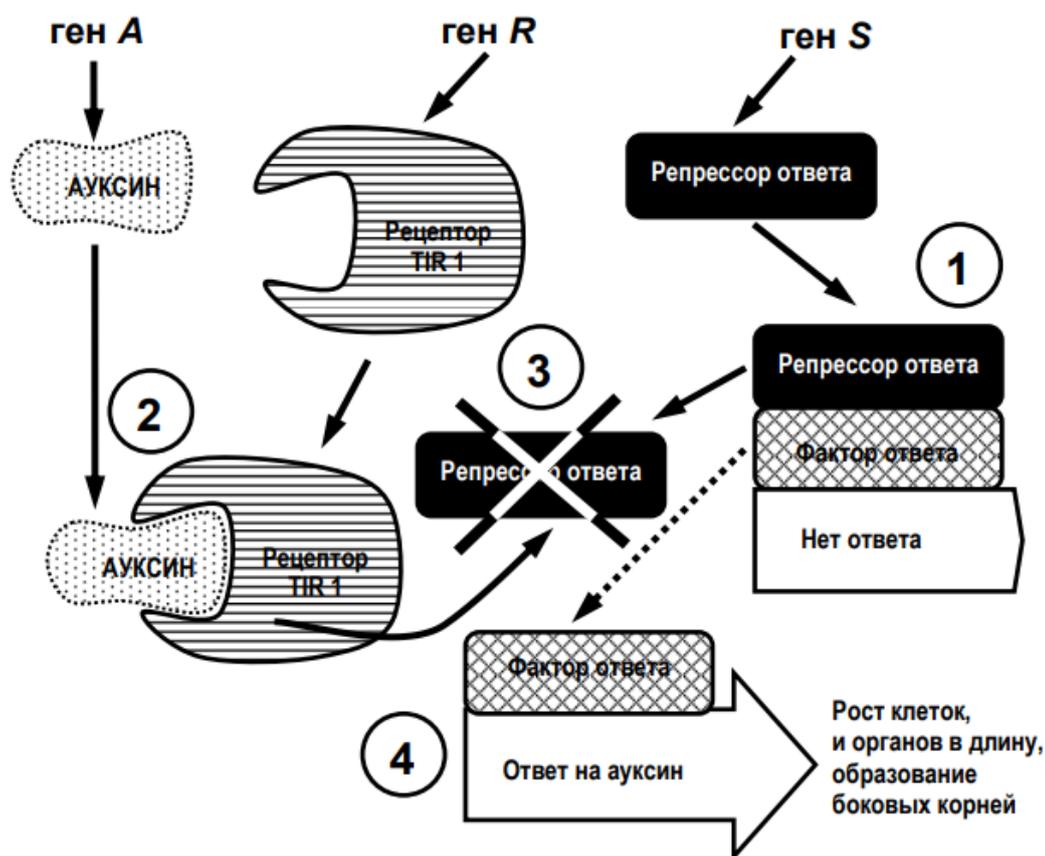
**Вопрос 2.** Профессор Иван Иванович Иванов решил на своем дачном участке площадью 5 соток вырастить картофель сорта «Матушка». Перед посадкой картофеля в почву было внесено 5 т навоза (каждая тонна навоза содержит (кг): N – 5; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 2,5; K<sub>2</sub>O – 6; коэффициент выноса питательных веществ из навоза составляет: N – 0,5; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,7; K<sub>2</sub>O – 0,6).

Используя балансовый метод, рассчитайте количество (кг) азотных удобрений (аммиачная селитра, действующее начало минерального удобрения – 34,5 %), фосфорных удобрений (двойной суперфосфат, действующее начало минерального

удобрения – 42 %), калийных удобрений (хлористый калий, действующее начало минерального удобрения – 60 %), которое ему необходимо внести в почву, для получения урожая картофеля массой 2,5 т.

Почва дачного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистого гранулометрического состава. Содержание питательных веществ в слое почвы 0-30 см (кг/га): N – 165; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 75; K<sub>2</sub>O – 315. Согласно литературным данным, вынос питательных веществ ранним картофелем на 1 ц основной продукции при соответствующем количестве побочной продукции (га) составляет: N – 0,5; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,15; K<sub>2</sub>O – 0,7. Коэффициент использования питательных веществ из почвы составляет: N – 0,7; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,12; K<sub>2</sub>O – 0,20. Коэффициент использования питательных веществ из удобрений составляет: N – 0,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,2; K<sub>2</sub>O – 0,6.

**Вопрос 3.** Ауксин один из основных фитогормонов, который активирует деление и растяжение клеток. Попав в клетку, ауксин связывается со своим рецептором (2). Ауксин-рецепторный комплекс разрушает белок-репрессор (3), который блокирует белок-фактор ответа (1). Поэтому без поступления ауксина рост растений ограничен (карликовые растения). При поступлении ауксина запускается физиологический ответ на фитогормон, который заключается в активизации роста (растения нормальной длины) (4).

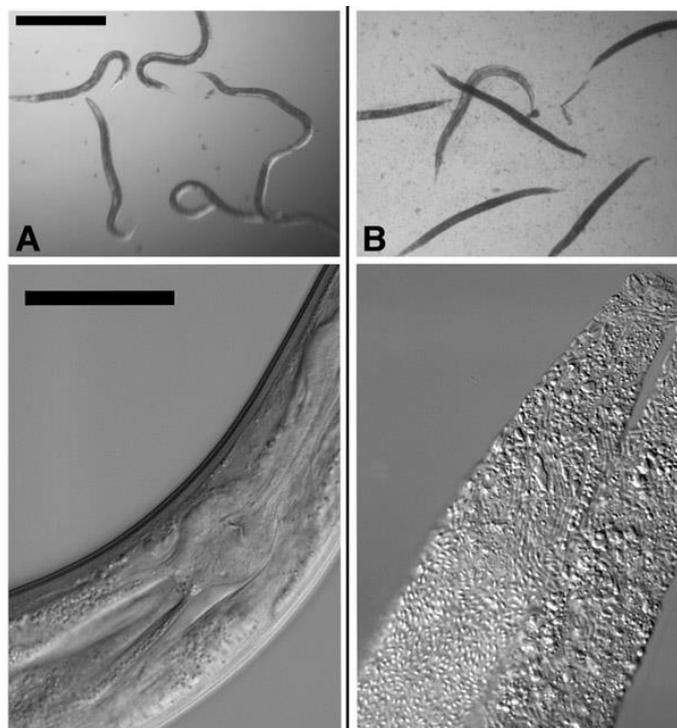


A – ген биосинтеза ауксина (aa – синтез ауксина нарушен). R – ген белка-рецептора (rr – рецептор не образуется). S – ген белка-репрессора (S\*S\* – белок-репрессор не может разрушаться, S\* доминантный по отношению к S). Гены наследуются независимо.

Рассчитайте соотношение карликовых и нормальных растений в первом и втором поколениях при скрещивании: aaRRSS x AARRS\*S\*. Как изменится соотношение потомков во втором поколении при регулярном экзогенном введении ауксина в оптимальной для данного вида растений концентрации.

**Вопрос 4.** Две живые клетки соприкасаются друг с другом. Куда и с какой силой будет передвигаться вода, если известно, что у первой клетки осмотическое давление клеточного сока равно 1,3 МПа, тургорное давление – 0,6 МПа, а у второй клетки показатели равны 1,6 и 1,2 МПа соответственно?

**Вопрос 5.** Ученые поставили модельный эксперимент, в котором круглые черви – вредители растений обрабатывались инсектицидом с бациллами – паразитами нематод. На каждом этапе эксперимента очередную партию нематод обрабатывали суспензией бацилл и оценивали смертность червей.



A – резистентная к бациллам нематода. (вверху – общий вид, внизу – участок тела нематоды).

B – нематода зараженная бактериями, разрушившими червя изнутри, растворяя клетки (вверху – умершие нематоды, внизу – участок тела с растворенными внутренними органами, бактерии хорошо видны).

### 1 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Нематоды всегда брались из одной и той же исходной стерильной популяции, созданной до начала эксперимента. Среди бактерий проводился отбор на самые патогенные штаммы, то есть, на следующий этап попадали бактерии снятые с погибших червей.

### 2 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Нематоды для следующего этапа отбирались только устойчивые, выжившие на предыдущем этапе. Бактерии всегда брались из одной и той же исходной популяции, созданной до начала эксперимента.

### 3 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА:

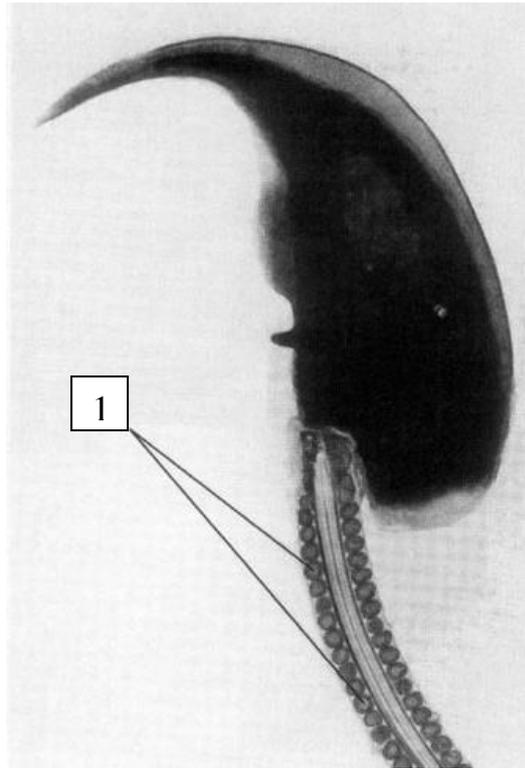
Нематоды для следующего этапа отбирались только устойчивые, выжившие в предыдущем этапе. Среди бактерий проводился отбор на самые патогенные штаммы, то есть, на следующий этап попадали бактерии снятые с погибших червей.

Через несколько месяцев эксперимента были получены следующие результаты:

ПРИЗНАК	1 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА односторонней эволюции бактерий	2 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА односторонней эволюции нематод	3 ВАРИАНТ ЭКСПЕРИМЕНТА гонки вооружений
а)Инфекционность бактерий непрерывно повышалась			
б)Устойчивость нематод непрерывно повышалась			
в)Инфекционность бактерий не изменилась			
г)Устойчивость нематод не изменилась			
д)Инфекционность бактерий уменьшилась			
е)Устойчивость нематод уменьшилась			
ж)Появление непаразитических бактерий, выживающих на бедной питательной среде			

Отметить признаки, которые формировались в различных условиях эксперимента.

**Вопрос 6.** Назовите структуры, обозначенные цифрой 1. Опишите функции данных органоидов в представленной клетке.



ЖЕЛАЕМ УСПЕХА !

## 11 КЛ. ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

№ вопро-са	ответ	Бал-лы																											
1	Порядок подразделений четвертичного периода: .....	10																											
2	Масса аммиачной селитры – ..... кг Масса двойного суперфосфата – ..... кг Масса хлористого калия – ..... кг	20																											
3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">F1</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">генотип</th> <th style="width: 33%;">фенотип</th> <th style="width: 33%;">соотношение фенотипов, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">F2</th> </tr> <tr> <th>генотип</th> <th>фенотип</th> <th>соотношение фенотипов, %</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">F2 после обработки экзогенным ауксином</th> </tr> <tr> <th>генотип</th> <th>фенотип</th> <th>соотношение фенотипов</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	F1			генотип	фенотип	соотношение фенотипов, %				F2			генотип	фенотип	соотношение фенотипов, %				F2 после обработки экзогенным ауксином			генотип	фенотип	соотношение фенотипов				25
F1																													
генотип	фенотип	соотношение фенотипов, %																											
F2																													
генотип	фенотип	соотношение фенотипов, %																											
F2 после обработки экзогенным ауксином																													
генотип	фенотип	соотношение фенотипов																											
4	Вода будет перемещаться из клетки № ..... в клетку № ..... с силой ..... МПа	10																											

Обвести правильные ответы				
5	1 вариант эксперимента	2 вариант эксперимента	3 вариант эксперимента	25
	а) б) в) г) д) е) ж)	а) б) в) г) д) е) ж)	а) б) в) г) д) е) ж)	
6	Название структуры:  Функция:			10
ИТОГ				100