

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ПО ПРЕДМЕТУ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Часть А (установление соответствия)

Пример ответа: «1) – А), В), Е), 2) – Б), Г), Д)»

1. Как распределяются черты строения насекомых между их отрядами:
1) стрекозы; 2) мухи (двукрылые).
А) неполный метаморфоз; Б) грызущий ротовой аппарат; В) наличие куколки;
Г) полный метаморфоз; Д) лижущий ротовой аппарат; Е) две пары одинаковых крыльев.
2. Как распределяются процессы, происходящие в клетке, по различным периодам клеточного цикла:
1) интерфаза; 2) митоз.
А) образование веретена деления; Б) транскрипция; В) цикл Кребса;
Г) образование хромосом; Д) редупликация; Е) расщепление центромеры.
3. Распределите особенности, характеризующие следующие семейства растений:
1) розоцветные; 2) злаковые.
А) параллельное жилкование; Б) две семядоли; В) трехчленный тип цветка;
Г) ягода; Д) мочковатая корневая система; Е) наличие главного корня.
4. Как распределяются наследственные болезни человека по группам мутаций:
1) геномные; 2) генные.
А) фенилкетонурия; Б) синдром Дауна; В) дальтонизм; Г) гемофилия;
Д) синдром Клайнфельтера; Е) трисомия X.
5. Распределите классы позвоночных по указанным ниже группам:
1) амниоты; 2) анамнии.
А) птицы; Б) рептилии; В) млекопитающие; Г) круглоротые; Д) амфибии;
Е) хрящевые рыбы.
6. Распределите характеристики, которые относятся к:
1) эмбриогенезу ланцетника; 2) эмбриогенезу птиц.
А) дискоидальное дробление; Б) равномерное дробление; В) амнион;
Г) крайне телolecитальная яйцеклетка; Д) изолецитальная яйцеклетка;
Е) инвагинация.
7. Как распределяются указанные ниже вещества по группам:
1) полисахара; 2) моносахара.
А) целлюлоза; Б) гликоген; В) галактоза; Г) крахмал; Д) глюкоза;
Е) фруктоза.
8. Как распределить указанных ниже животных по их отношению к температуре:
1) теплокровные (гомойотермные); 2) холоднокровные (пойкилотермные).

- А) таймень сибирский; Б) лошадь Пржевальского; В) лягушка озерная;
Г) ягуар обыкновенный; Д) землеройка малая; Е) гидра пресноводная.
9. Как распределяются элементы СТЭ (синтетической теории эволюции) по группам:
- 1) являются элементарными эволюционными факторами; 2) не являются элементарными эволюционными факторами.
- А) естественный отбор; Б) борьба за существование; В) целенаправленное изменение генофонда популяции; Г) изоляция; Д) популяция; Е) популяционные волны.
10. Как соотносятся указанные ниже характеристики с:
- 1) биологическим регрессом таксона; 2) биологическим прогрессом таксона.
- А) уменьшение числа видов; Б) увеличение ареала; В) уменьшение численности особей; Г) уменьшение приспособленности к среде; Д) увеличение числа видов; Е) увеличение количества особей.
11. Как соотносятся культурные растения с центрами их происхождения:
- 1) Южноамериканский; 2) Восточноазиатский.
- А) яблоня; Б) табак; В) картофель; Г) гречиха; Д) просо; Е) томат.
12. Как распределяются клетки крови по группам:
- 1) агранулоциты; 2) гранулоциты.
- А) Т-лимфоциты; Б) базофилы; В) эозинофилы; Г) нейтрофилы; Д) моноциты; Е) В-лимфоциты.
13. Установите соответствие между костью и отделом черепа, к которому она принадлежит.
- 1) лицевой отдел черепа; 2) мозговой отдел черепа.
- А) височная кость; Б) теменная кость; В) носовая кость; Г) скуловая кость; Д) лобная кость; Е) верхняя челюсть.
14. Укажите соответствие между организмом и уровнем его организации.
- 1) клеточный уровень; 2) неклеточный уровень
- А) бактериофаг Т4; Б) амёба дизентерийная; В) вирус иммунодефицита человека; Г) стафилококк; Д) яйцо бычьего цепня; Е) цианобактерия.

Часть Б (расположение по порядку)

Пример ответа: «4, 1, 2, 6, 5, 3»

1. Укажите порядок этапов антропогенеза (по наиболее принятому взгляду):
- 1) кроманьонец; 2) питекантроп; 3) австралопитек; 4) человек умелый; 5) неандерталец; 6) синантроп.
2. Как расположить по порядку процессы микроэволюции:
- 1) действие естественного отбора; 2) формирование новых видов; 3) возникновение генетического разнообразия; 4) изоляция популяций; 5) взаимодействие организмов в процессе борьбы за существование; 6) размножение особей с адаптивными признаками.
3. Как расположить по порядку процессы, происходящие при двойном оплодотворении у цветковых растений:

- 1) образование пыльцевой трубки; 2) слияние спермия с центральной клеткой;
 - 3) проникновение спермиев в микропиле; 4) образование $3n$ эндосперма;
 - 5) слияние спермия с яйцеклеткой; 6) образование полноценного семени.
4. Как располагаются по порядку этапы оогенеза:
- 1) зона роста; 2) формирование первого направительного тельца; 3) зона созревания; 4) образование зрелой яйцеклетки; 5) зона размножения;
 - 6) формирование еще двух направительных телец.
5. Как расположить по порядку процессы, характеризующие фотосинтез:
- 1) фотолиз воды; 2) реакции цикла Кальвина; 3) образование OH^- и H^+ ;
 - 4) поглощение фотона света хлорофиллом; 5) образование $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$;
 - 6) выделение O_2 .
6. Как расположить по порядку процессы начального эмбриогенеза ланцетника:
- 1) образование зиготы; 2) образование нейрулы; 3) формирование бластулы;
 - 4) инвагинация; 5) дробление; 6) формирование гастролы.
7. Установите последовательность процессов, протекающих в почках человека при образовании мочи. Запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) образование первичной мочи; 2) обратное всасывание в капилляры извитых канальцев; 3) фильтрация крови из капилляров клубочка в полость капсулы; 4) удаление мочи из почечной лоханки; 5) поступление мочи в собирательные трубочки; 6) образование вторичной мочи.

Часть В (Задачи с развернутым ответом)

1. У собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на свет. Если в момент подачи светового сигнала включить сирену, то выделение слюны прекратится. Какой вид торможения рефлекса описан? Какое биологическое значение для животного имеет такое торможение?
2. Адаптируясь к среде обитания, виды в процессе эволюции, могут использовать одну из двух возможных стратегий для поддержания численности вида r -стратегию или K -стратегию. При r -стратегии организмы быстро размножаются, а при K -стратегии, наоборот, размножаются медленно. Классическими r -стратегатами являются крысы. За счёт каких особенностей размножения они достигают большого прироста численности за короткий промежуток времени? В каких условиях среды (стабильных или переменчивых) такая стратегия наиболее выгодна? Объясните почему.
3. Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что кроссинговера между генами А и В составляет 7%, между генами А и С — 10%. Нарисуйте схему хромосомы (в виде отрезка), отметьте на ней возможное взаимное расположение генов А, В, С и укажите расстояние между ними. Можно ли на основании предложенных данных однозначно определить расположение генов А, В, С относительно друг друга на хромосоме? Ответ обоснуйте.

4. Решите задачу по молекулярной генетике

Участок одной цепочки ДНК содержит 150 А (аденинов), 250 Т (тиминов), 100 Г (гуанинов) и 400 Ц (цитозинов). Сколько А, Т, Г и Ц (по отдельности) содержится в двуцепочечной ДНК? Сколько тРНК необходимо для проведения трансляции? Сколько аминокислот в белке, который кодируется этой ДНК?

5. Решите задачу по молекулярной генетике

Определенный участок цепочки ДНК содержит 3 600 нуклеотидов. В про-мРНК (про-иРНК), транскрибируемой с этого участка, есть два интрона («бессмысленных» участка) по 600 нуклеотидов каждый. Сколько нуклеотидов находится в мРНК (иРНК)? Сколько необходимо тРНК для осуществления трансляции? Сколько аминокислот находится в белке, кодируемом этой ДНК?

6. Решите задачу по генетике

У дрозофилы темное тело – рецессивный признак, сцепленный с полом; нормальные глаза наследуются по доминантно-аутосомному типу. В F_1 получено: 1) самки – 29 с уменьшенными глазами и с серым телом; 92 – с нормальными глазами и с темным телом; 90 – с нормальными глазами и с серым телом; 31 – с уменьшенными глазами и с темным телом; 2) самцы – 93 с нормальными глазами и с серым телом; 31 – с уменьшенными глазами и с темным телом; 89 – с нормальными глазами и с темным телом; 30 – с уменьшенными глазами и с серым телом. Сколько в F_1 дигетерозиготных особей? Какая часть самцов F_1 являются гемизиготными особями с уменьшенными глазами?

ЭТАЛОННЫЕ ОТВЕТЫ

Часть А

№ вариант	Ответы	
	1)	2)
1	А, Б, Е	В, Г, Д
2	Б, В, Д	А, Г, Е
3	Б, Г, Е	А, В, Д
4	Б, Д, Е	А, В, Г
5	А, Б, В	Г, Д, Е
6	Б, Д, Е	А, В, Г
7	А, Б, Г	В, Д, Е
8	Б, Г, Д	А, В, Е
9	А, Г, Е	Б, В, Д
10	А, В, Г	Б, Д, Е
11	Б, В, Е	А, Г, Д
12	А, Д, Е	Б, В, Г
13	В, Г, Е	А, Б, Д
14	Б, Г, Д, Е	А, В

Часть Б

№ варианта	Ответы
1	3, 4, 2, 6, 5, 1
2	3, 5, 6, 1, 4, 2
3	1, 3, 5, 2, 4, 6
4	5, 1, 3, 2, 6, 4
5	4, 1, 3, 6, 2, 5
6	1, 5, 3, 4, 6, 2
7	3, 1, 2, 6, 5, 4

Часть В

Задача 1

А) внешнее торможение.

Б) обеспечивает реакцию организма на новый, потенциально опасный, стимул окружающей среды.

Задача 2

Элементы ответа.

Особенности размножения, позволяющие быстро достичь большой численности популяции:

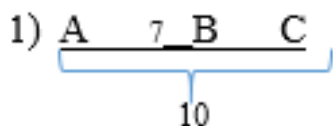
1. короткий цикл размножения,
2. большое количество помётов в единицу времени,
3. большое количество детёнышей в помёте,
4. быстрое созревание организма,
5. раннее наступление полового созревания потомства.

В каких условиях среды такая стратегия более выгодна:

В переменчивых (нестабильных) условиях, поскольку позволяет быстро достичь большой численности популяции в изменчивой, потенциально опасной, среде.

Задача 3

Точно построить карту хромосомы нельзя, поскольку не указана частота кроссинговера между генами В и С. Возможны два варианта карты хромосомы:



Задача 4:

- 1) 400 А, 400 Т, 500 Г, 500 Ц. 2) 300 тРНК. 3) 300 аминокислот.

Задача 5

- 1) 2400 нуклеотидов. 2) 800 тРНК. 3) 800 аминокислот.

Задача 6

А – нормальные; а – загнутые; X_B – красные; X_b – белые;

Р : ♀ AaX_BX_b x ♂ AaX_BY

Ответы: 1) дигетерозигот (AaX_BX_b) будет $1/8 \times 485 \approx 60$ штук. 2) aaX_bY будет $1/8$ (т.к. среди самцов!).