

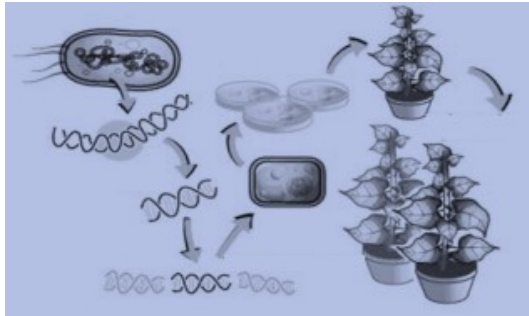


(составлен Шаймухаметовой Маян Амировной из реальных заданий ЕГЭ и ФИПИ)

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный вопросительным знаком.

Метод	Суть метода
Центрифугирование	
?	

Ответ:

2. Экспериментатор изучал влияние углекислого газа на частоту дыхания и pH крови. Он измерил эти параметры до и после продолжительной задержки дыхания. Как изменились частота дыхания и pH крови после продолжительной задержки дыхания?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться

Частота дыхания	pH крови

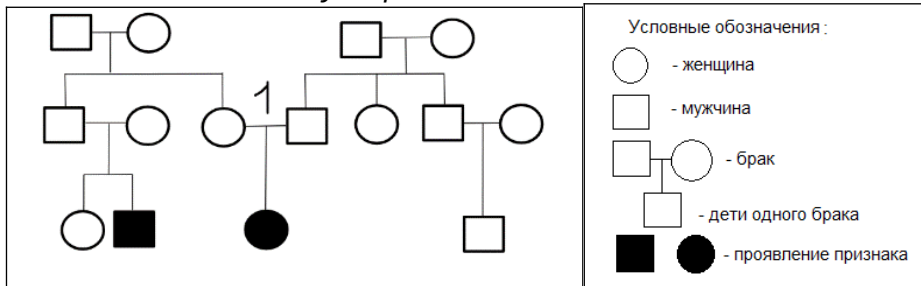
Ответ:

3. В результате мейоза клеток кукурузы образовались клетки, содержащие 10 хромосом. Какой набор хромосом имеет клетка зародыша кукурузы? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ:

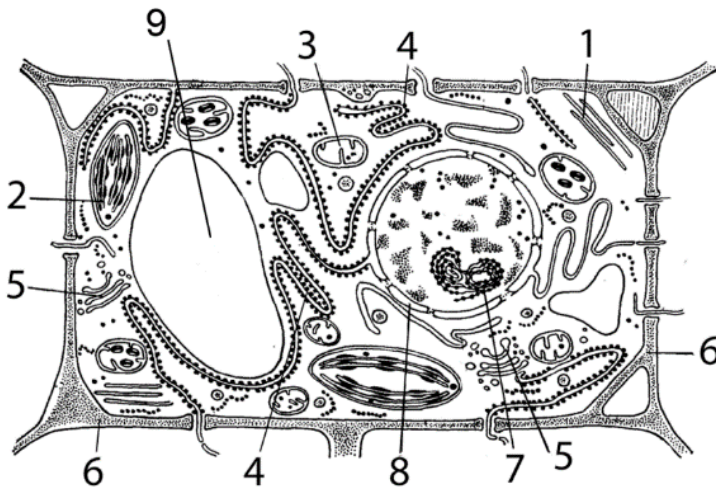


4. По изображённой на рисунке родословной определите вероятность (в %) рождения в браке, отмеченном цифрой 1 ребёнка с проявившимся признаком. В ответе запишите только соответствующее число.



Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6



5. Каким номером на рисунке обозначена **структура, состоящая из целлюлозы?**

Ответ:

6. Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ				СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ	
А) участвует в окислении пировиноградной кислоты				1)1	
Б) требует кислород для окисления				2)2	
В) осуществляет фотолиз воды				3)3	
Г) фиксирует неорганический углерод					
Д) обеспечивает движение цитоплазмы					
Е) содержит хлорофилл					
А	Б	В	Г	Д	Е

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. **Какие из приведенных ниже утверждений относят к положениям хромосомной теории наследственности?**

- 1) гены, расположенные в одной хромосоме, наследуются сцепленно
- 2) в гетерозиготе проявляется доминантный ген
- 3) гены расположены в хромосоме линейно
- 4) сцепление генов нарушается при кроссинговере
- 5) гены представляют собой последовательность нуклеотидов
- 6) один ген кодирует один полипептид

Ответ:

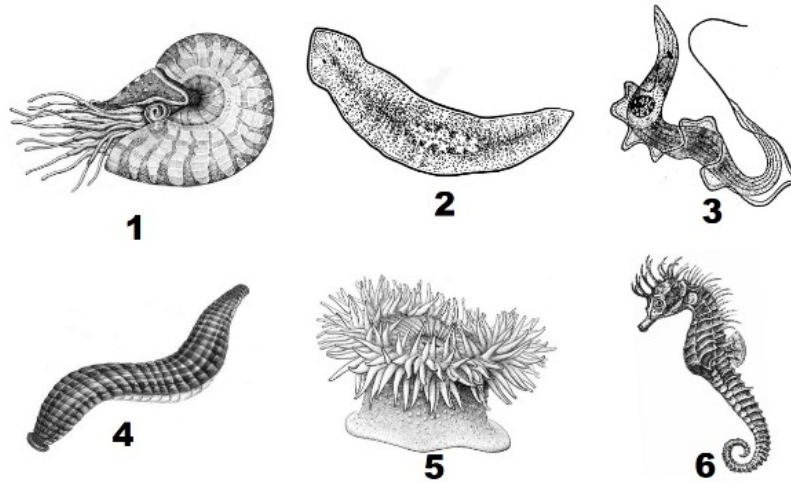


8. Установите **последовательность этапов клонирования овцы**. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование эмбриона
- 2) дробление яйца
- 3) введение ядра соматической клетки в безъядерную гамету
- 4) гормональная стимуляция овуляции
- 5) удаление ядра из овоцита

Ответ:

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10



9. Под каким номером на рисунке **изображён представитель типа Хордовые?**

Ответ:

10. Установите соответствие между характеристиками и организмами, изображёнными на рисунках 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ				ОРГАНИЗМЫ	
А) одноклеточное строение				1) 1	
Б) паразитический образ жизни				2) 2	
В) жаберное дыхание				3) 3	
Г) покрытое мантией туловище					
Д) развитый кожно-мускульный мешок					
Е) наличие сердца					
А	Б	В	Г	Д	Е

11. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К видоизменённым корням относят

- 1) воздушный корень орхидеи
- 2) корневище ландыша
- 3) корневой клубень георгина
- 4) клубень картофеля
- 5) корнеплод моркови
- 6) луковицу тюльпана

Ответ:

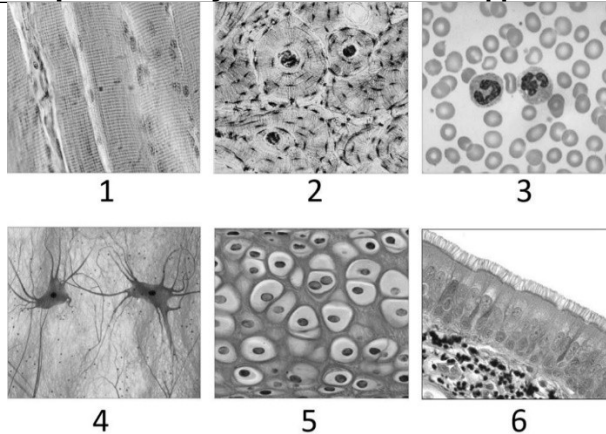


12. Установите последовательность систематических групп организмов, *начиная с самого высокого ранга*. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Кофе конголезский, или Робуста
- 2) Двудольные
- 3) Растения
- 4) Кофе, или Кофейное дерево
- 5) Мареновые
- 6) Покрытосеменные

Ответ:

Рассмотрите схему и выполните задания 13 и 14



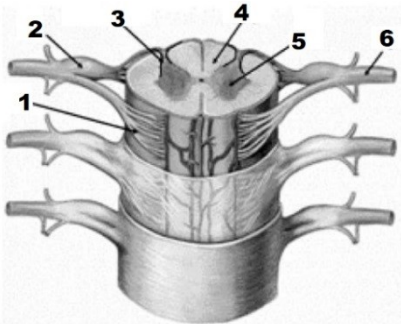
13. На рисунке под каким номером обозначена *эпителиальная ткань человека*?

Ответ:

14. Установите соответствие между характеристиками и тканями человека, изображёнными на рисунках 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ				ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА	
А) обладает свойством возбудимости				1) 1	
Б) содержит волокна коллагена				2) 2	
В) образует диафрагму				3) 3	
Г) содержит гемоглобин					
Д) состоит из остеонов					
Е) обеспечивает иммунитет					
А	Б	В	Г	Д	Е

15. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображён участок спинного мозга человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) передние корешки
- 2) лимфатический узел
- 3) передние рога
- 4) белое вещество
- 5) синапс
- 6) спинномозговой нерв

Ответ:



16. Установите правильную **последовательность элементов скелета человека, начиная с нижней части тела**. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) ключица
- 2) малая берцовая кость
- 3) коленная чашечка
- 4) предплюсна
- 5) крестец
- 6) нёбная кость

Ответ:

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны **описания научных взглядов Ч. Дарвина**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

1) Учёный считал, что любые признаки, приобретённые организмом, передаются в ряду поколений. (2) Все виды обладают способностью к быстрому увеличению численности, но ресурсы среды ограничены. (3) Естественный отбор в отдельных изолированных группах постепенно ведёт к дивергенции признаков. (4) В каждом живом организме изначально заложено стремление к совершенствованию. (5) Наследственная изменчивость обусловлена появлением мутаций и рекомбинацией генов. (6) Возникновение приспособленности организмов к условиям среды является результатом естественного отбора, но имеет относительный характер.

Ответ:

18. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. **В процессе круговорота азота происходит**

- 1) дыхание животных и растений
- 2) фотосинтез растений
- 3) образование солей
- 4) фотосинтез цианобактерий
- 5) связывание азота цианобактериями
- 6) денитрификация бактериями азотных соединений

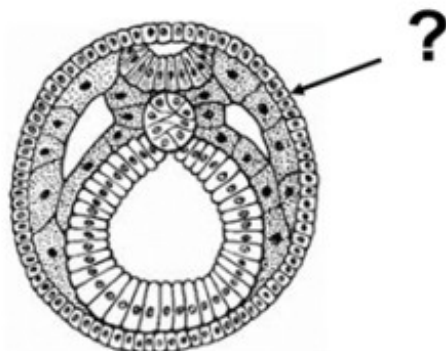
Ответ:

19. Установите соответствие между примерами и видами естественного отбора: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ				ВИДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА	
А) низкая выживаемость пищух с редким и густым шерстным покровом				1) движущий	
Б) более раннее цветение городских первоцветов по сравнению с лесными формами				2) дизруптивный	
В) появление на островах насекомых с большими крыльями и без крыльев				3) стабилизирующий	
Г) низкая выживаемость яиц тритона с малым и большим содержанием питательных веществ					
Д) утрата конечностей у некоторых видов рептилий					
Е) сохранение гаттерии до настоящего времени без заметных изменений					
А	Б	В	Г	Д	Е
3	1	2	3	1	3



20. Рассмотрите рисунок и определите стадию эмбриогенеза ланцетника и зародышевый листок, обозначенный вопросительным знаком. Какая ткань развивается из этого зародышевого листка? Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка



Стадия эмбриогенеза	Зародышевый листок, обозначенный вопросительным знаком	Ткань
(А)	(Б)	(В)
Список терминов и понятий: 1) гастрюла 2) эктодерма 3) соединительная ткань 4) морула		5) мышечная ткань 6) мезодерма 7) нервная ткань 8) нейрула

Ответ:

21. Проанализируйте таблицу «Физиологические нормы температура, пульса и частоты дыхания различных видов животных»

Вид животного	Температура, °C	Пульс, уд/мин.	Частота дыхания, ед.
Корова	38-39	50-75	15-30
Теленок	38,5 - 40	100-140	30-50
Овца	38-39,5	60-85	12-28
Ягненок	39-40,5	80-100	17-35
Свинья	38-40	60-80	10-20
Поросенок	39-40,5	99-120	18-30
Лошадь	37-38	30-45	8-16
Жеребенок	37,5-38,5	46-76	10-17
Коза	38-40	60-80	12-25
Козленок	38,5-41	90-110	17-35

Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Среди исследуемых парнокопытных животных наименьший пульс имеет лошадь.
- 2) Средние значения температуры, пульса, частоты дыхания у детёнышей выше, чем у взрослых организмов.
- 3) Частота дыхания исследуемых взрослых жвачных животных не превышает 30 ед.
- 4) Пульс детёнышей мелкого рогатого скота, представленных в таблице, изменяется больше, чем на 30 уд. /мин.
- 5) В процессе роста животных температура тела повышается.

Ответ:



Ответы по 1 части тренировочного варианта №8

№	Эталон ответа	Ваш ответ	Балл	№	Эталон ответа	Ваш ответ	Баллы	№	Эталон ответа	Ваш ответ	Баллы
1				9				17			
2				10				18			
3				11				19			
4				12				20			
5				13				21			
6				14				Итого по 1 части			
7				15							
8				16							

ЧАСТЬ 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22-23

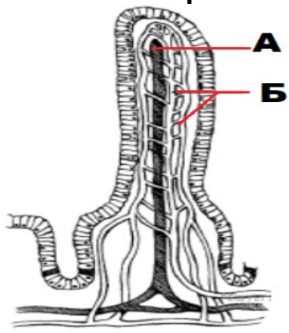
Учёный изучал влияние препарата, стимулирующего рост растений, на молодые проростки горчицы. Препарат добавлялся в воду в определённой пропорции, после чего водой опрыскивались молодые проростки горчицы. Через 24 часа после обработки измерялась длина корня и побега проростков. Результаты исследования учёный занёс в таблицу.

Длина, см	Контроль	Разбавление препарата				
		1:500	1:1000	1:2000	1:3000	1:4000
Корень	3,61	3,35	3,38	5,05	4,50	4,84
Побег	2,64	2,13	2,02	2,75	2,35	2,33

22. Какая переменная в этом эксперименте была зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? В качестве отрицательного контроля* в данном эксперименте использовались растения, которые вообще не опрыскивали водой. Почему такой отрицательный контроль нельзя считать адекватным? Как на самом деле необходимо поставить отрицательный контроль в данном исследовании? Что позволит определить отрицательный контроль в данном случае? *Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.

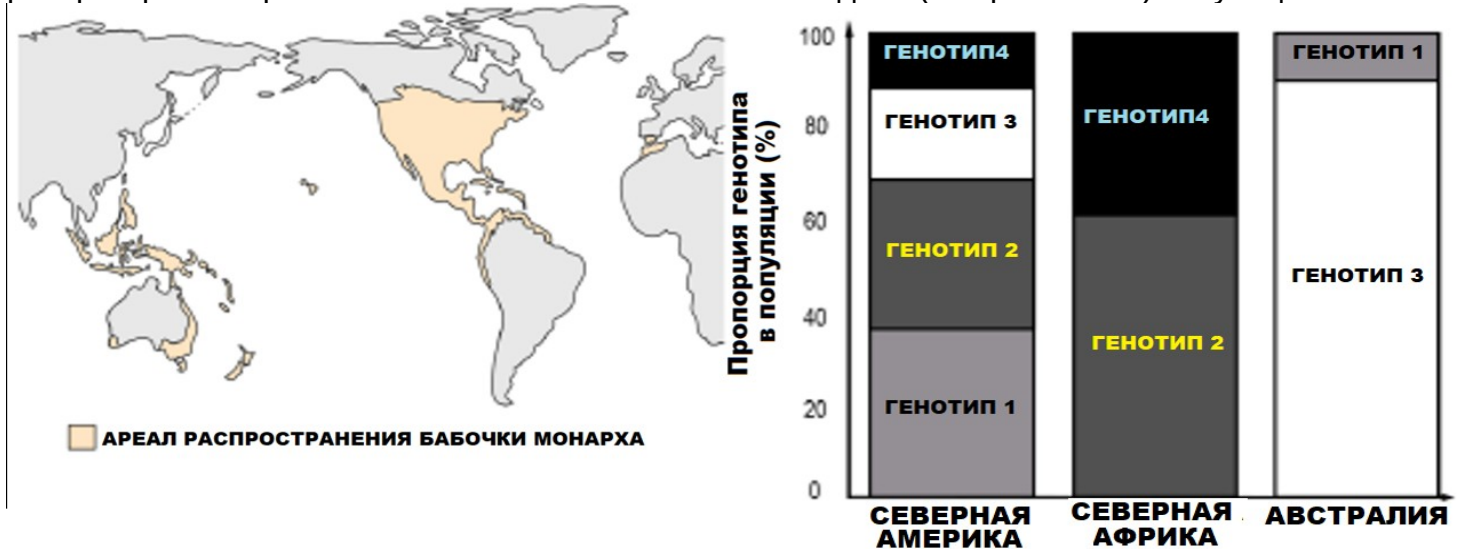
23. Сделайте вывод по результатам эксперимента о том, в каком разведении стоит использовать препарат в сельском хозяйстве. Почему не стоит использовать наиболее концентрированный препарат? Объясните свой ответ.

24. Как называется элемент строения тонкой кишки, изображенной на рисунке? Какое значение для функционирования органа он имеет? Какие сосуды обозначены на рисунке буквами А и Б? Какие функции в данной структуре они выполняют?



25. Моллюски освоили морские и пресные водоёмы, а также наземно-воздушную среду. Одной из причин эволюционной успешности моллюсков может, по праву, считаться их разнообразие стратегий регуляции водного обмена. Сравните количество мочи, которое выделяют беззубка и садовый слизень. Чем может быть обусловлено такое различие? Предположите, какой выделительный продукт использует в качестве основного беззубка и садовый слизень? Ответ поясните.

26. Бабочка Монарх (*Danaus plexippus*) способна мигрировать по воздуху на огромные расстояния. Так, в Америке её ареал распространяется на два континента. Считается, что вид Монарха возник на территории Американского континента, а затем отдельные особи смогли мигрировать на территорию Океании и Австралии, а также Европы и Северной Африки, однако массовой миграции не наблюдалось, так как бабочки не могут самостоятельно перелететь через океан. При изучении генетического разнообразия популяции оказалось, что самой разнообразной является Американская популяция, тогда как в популяциях Австралии и Северной Африки генетическое разнообразие снижено, представлены только определенные варианты генотипов по отношению к исходной популяции. Какое явление описывает и объясняет различие частот генотипов в популяции монарха? Дайте описание этого явления на примере бабочки монарха. Почему в Австралийской и Северно-Африканской популяции распространены разные генотипы по отношению к исходной (Американской) популяции?



27. Аденогенитальный синдром- моногенное аутосомно-рецессивное заболевание, возникает из-за недостатка гормонов коры надпочечников. В популяции эскимосов Западной Аляски заболевание встречается с частотой 1 раз на 280 новорожденных. Известно, что частота мутантного фенотипа в целом по человеческой популяции составляет 1:5000. Рассчитайте частоту нормального аллеля и равновесные частоты нормального фенотипа в человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в популяции эскимосов. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор привёл к изменению частоты аллеля в популяции эскимосов? При расчете округляйте значения до четвертого знака после запятой.

28. У человека гены ихтиоза (а) и классической гемофилии (в) локализованы в X-хромосоме, и между ними может происходить кроссинговер. Ген избыточного оволосения ушной раковины - гипертрихоза (г) локализован в Y-хромосоме. В браке здоровой женщины, отец которой имел ихтиоз, а у матери была классическая гемофилия, и мужчины с гипертрихозом, имеющего нормальную свертываемость крови и нормальную кожу, родилась здоровая дочь. Она вышла



замуж за мужчину с гипертрихозом ушей. В этом браке родились здоровые дочери и сын с гипертрихозом и ихтиозом. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы, пол потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребенка, имеющего три рассматриваемые наследственные аномалии? Ответ поясните.