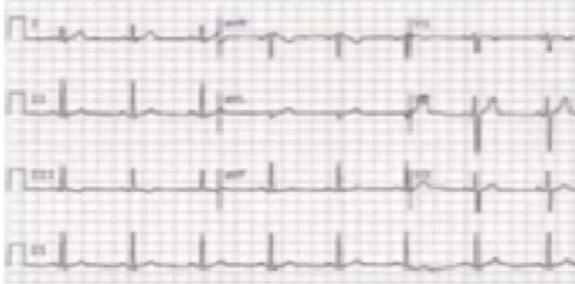
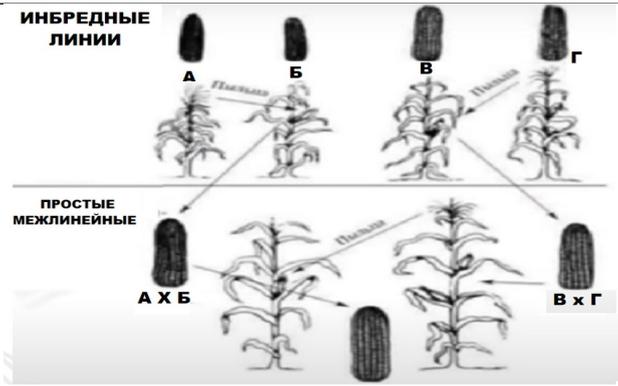


ОТВЕТЫ НА ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №4
(составлен Шаймухаметовой Маян Амировной из реальных заданий ЕГЭ)

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. 2023 (O). Рассмотрите таблицу «Биология - комплексная наука» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин

Наука	Иллюстрация науки
Физиология	
	

Ответ: селекция /генетика

2. 2023(P). 2. В эксперименте исследователь планирует с помощью химических реагентов подавлять рост пыльцевой трубки у самоопыляющегося цветкового растения. Как при этом изменится количество созревших семян и количество семязачатков у растения?

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

Количество созревших семян	Количество семязачатков
2	3

Ответ: 23 (спермии проникают по пыльцевой трубке, значит не будет оплодотворения, семена не формируются, но кол-во семязачатков изначально находится в завязи пестика, поэтому их кол-во не изменится)

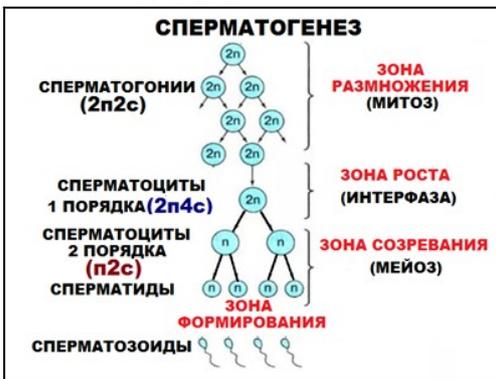
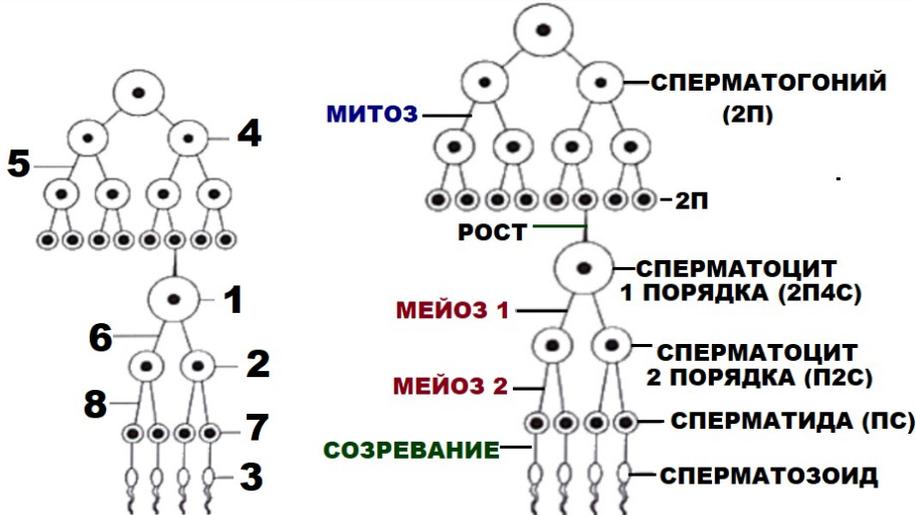
3. 2023(P). Нейрон кролика содержит 44 хромосомы. Сколько аутосом имеет нейрон кролика? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: 42 (в соматических клетках всегда 2 половые хромосомы, остальные аутосомы: $44 - 2 = 42$)

4. **2023(O)**. Сколько вариантов фенотипов получится у потомков при дигибридном скрещивании моногаметного по рецессивному и дигаметного по доминантным аллелям организмов при полном доминировании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: 1 (моногомозиготный по рецессивному **AaBb** (aaBb) x дигомозиготный по доминантным **AABB** ---все имеют доминантные признаки).

2023(P). Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



5. Каким номером на схеме обозначено митотическое деление?

Ответ: 5 (митотическое деление клеток происходит в зоне размножения)

6. Установите соответствие между объектами и этапами сперматогенеза, обозначенными цифрами на схеме выше цифрами 1,2,3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОБЪЕКТЫ				ЭТАПЫ СПЕРМАТОГЕНЕЗА	
А) сперматоцит первого порядка	Б) клетка с развитой акросомой	В) клетка, готовая ко второму мейотическому делению	Г) клетка, способная к оплодотворению	1)1 СПЕРМАТОЦИТ 1 ПОРЯДКА	2)2 СПЕРМАТОЦИТ 2 ПОРЯДКА
Д) гаплоидная клетка с двуххроматидными хромосомами	Е) диплоидная клетка с двуххроматидными хромосомами			3)3 СПЕРМАТОЗОИД	
А	Б	В	Г	Д	Е
1	3	2	3	2	1

7. **2023(P)**. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже методов используют в генетике человека?

- 1) биохимический (ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМ. СОСТАВА КЛЕТКИ И ТКАНЕЙ)
- 2) полиплоидизация - ТОЛЬКО В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ
- 3) мутагенез - В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ И МИКРООРГАНИЗМОВ
- 4) цитогенетический (КАРИОТИПИРОВАНИЕ)
- 5) генеалогический (МЕТОД РОДОСЛОВНЫХ)

6) гибридологический - В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ
Ответ:145

8. **2023(O)**. Установите *последовательность событий при репликации ДНК*. Запишите в таблицу соответствующую *последовательность цифр*.

- 1) синтез цепи из дезоксирибонуклеотидов
- 2) присоединение ДНК-полимеразы
- 3) присоединение РНК-полимеразы
- 4) синтез затравки (праймера)
- 5) разрыв водородных связей между цепями ДНК

Ответ:

- 5) разрыв водородных связей между цепями ДНК
- 3) присоединение РНК-полимеразы
- 4) синтез затравки (праймера)
- 2) присоединение ДНК-полимеразы
- 1) синтез цепи из дезоксирибонуклеотидов

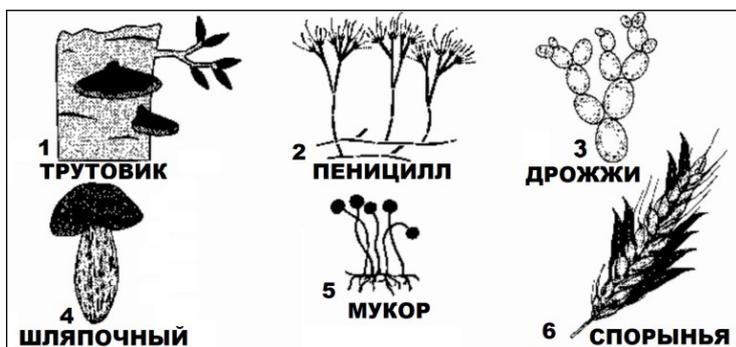
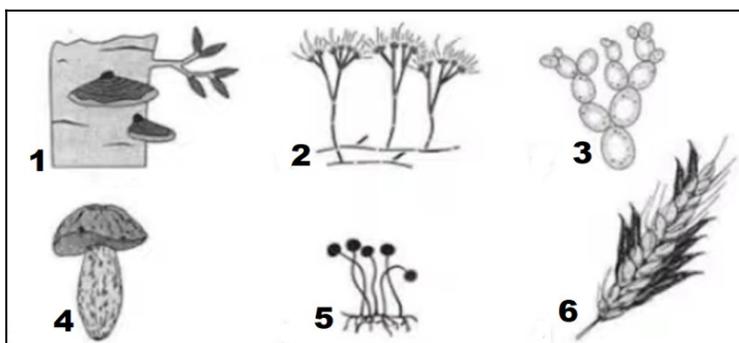
Ответ: 53421



Последовательность репликации:

1. Раскручивание молекулы ДНК
2. Разделение ферментом двух цепей (фермент хеликаза)
3. Синтез РНК-праймеров ферментом РНК-праймазой (выполняет функции РНК-полимеразы) и прикрепление к ним ДНК-полимеразы
4. Комплементарное присоединение ферментом ДНК-полимеразой свободных нуклеотидов к двум цепям
5. Образование двух молекул ДНК

2023(O). Рассмотрите рисунки и выполните задание 9 и 10



9. Каким номером на рисунке обозначен организм, приводящий к эрготизму?

Ответ: 6 (в наших учебниках не видела информацию про эрготизм — отравление человека и животных алкалоидами спорыньи, попавшими в муку из зёрен ржи и некоторых других злаков. Алкалоиды вызывают сокращения мышц; высокие их дозы приводят к мучительной смерти, низкие — к сильным болям, гангрене, умственным расстройствам, агрессивному поведению). Задание завальное, требует знаний олимпиадного уровня, а 9-ое задание по спецификации — это задание базового уровня. Как говорится, все вопросы к Рохлову В.С.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ				ГРИБЫ	
А) имеет плодовое тело				1)1 ТРУТОВИК	
Б) имеет конкурентные отношения с белой плесенью				2)2 ПЕНИЦИЛЛ	
В) относится к одноклеточным грибам				3)3 ДРОЖЖИ	
Г) способен к спиртовому брожению					
Д) размножается почкованием					
Е) способен переходить от паразитизма к сапротрофности (можно определить методом исключения: дрожжи и пеницилл-точно не паразиты)					
А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	3	3	3	1

11. 2023(Р). Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В семязачатке и голосемянных, и покрытосемянных растений

- 1) формируется восьмиядерный зародышевый мешок ТОЛЬКО У ЦВЕТКОВЫХ
- 2) в результате мейоза образуется мегаспора
- 3) образуются пыльцевые зёрна ОБРАЗУЮТСЯ В ПЫЛЬНИКЕ-МУЖСКОМ ОРГАНЕ
- 4) формируется плод ТОЛЬКО У ЦВЕТКОВЫХ
- 5) образуется женский гаметофит
- 6) происходит оплодотворение

Ответ: 256

12.2023(О). Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Безногие земноводные
- 2) Позвоночные
- 3) Земноводные
- 4) Рыбозмеи
- 5) Хордовые
- 6) Цейлонский рыбозмей

Ответ:

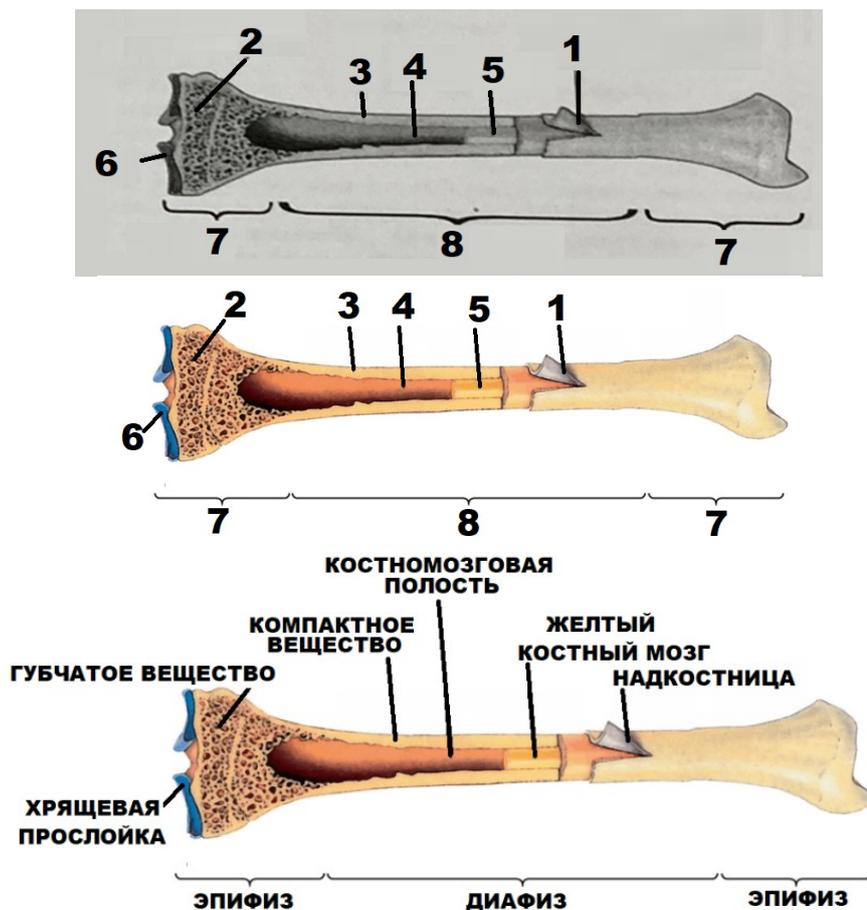
Совет для выполнения таких заданий, где вы не знаете таксон: выучите иерархию таксонов у растений и животных, напишите рядом известные таксоны, расставьте по порядку и сразу станет понятно куда вставлять неизвестный вам таксон.

- 5) Хордовые ТИП
- 2) Позвоночные ПОДТИП
- 3) Земноводные КЛАСС
- 1) Безногие земноводные ОТРЯД
- 4) Рыбозмеи РОД
- 6) Цейлонский рыбозмей ВИД

Ответ: 523146



2023(P). Рассмотрите схему и выполните задания 13 и 14



13. Какой цифрой на рисунке обозначено компактное вещество?

Ответ: 3

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ				СТРУКТУРЫ КОСТИ	
А) обеспечивает срастание кости при переломе Б) обеспечивает рост кости в толщину В) заполняет головки длинных костей Г) покрывает кость Д) имеет пористое строение Е) содержит красный костный мозг				1) НАДКОСТНИЦА 2) ГУБЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО	
А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	2	1	2	2

15. 2023(О). Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Что характерно для желудка человека?

- 1) выработка фермента пепсина
- 2) наличие ворсинок в слизистой оболочке ЭТО В ТОНКОЙ КИШКЕ
- 3) выработка фермента амилазы – АМИЛАЗА В СОСТАВЕ СЛЮНЫ ВЫДЕЛЯЕТСЯ В РОТОВУЮ ПОЛОСТЬ
- 4) наличие гладких мышц в стенках
- 5) присутствие многочисленных желез в слизистой оболочке
- 6) соединение протоком с поджелудочной железой ЖЕЛУДОК НЕ СВЯЗАН С ПЖ/Ж

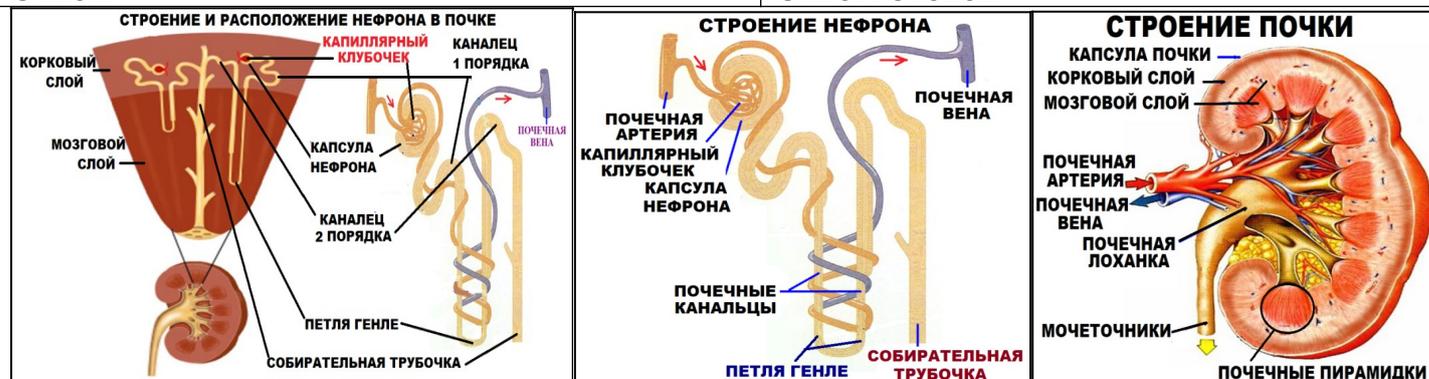
Ответ: 145

16. 2023(О). Установите последовательность процессов, происходящих в выделительной системе человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) опорожнение мочевого пузыря 2) движение мочи по мочеточникам 3) фильтрация крови в капсулах нефронов 4) поступление в кровь воды и глюкозы из извитых канальцев 5) поступление мочи в почечную лоханку 6) поступление мочи в мочевой пузырь | <ol style="list-style-type: none"> 3) фильтрация крови в капсулах нефронов 4) поступление в кровь воды и глюкозы из извитых канальцев 5) поступление мочи в почечную лоханку 2) движение мочи по мочеточникам 6) поступление мочи в мочевой пузырь 1) опорожнение мочевого пузыря |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Ответ:

Ответ: 345261



17. 2023(О). Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания конвергенции. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Паукообразные и Насекомые освоили наземную среду обитания и приобрели сходные адаптации к жизни на суше.
- 2) Жизненный цикл насекомых иногда включает в себя стадию водной личинки, и при переходе в наземную среду происходит замена органов дыхания.
- 3) У взрослых насекомых и многих пауков формируется трахейная система для интенсивного газообмена с внешней средой.
- 4) У пауков и насекомых выделение происходит при помощи мальпигиевых сосудов, которые появились в эволюции при выходе животных на сушу.
- 5) Насекомые используют крылья для полета, в то время как паукообразные к полету не способны.
- 6) Для строительства сетей и плетения коконов используют паутиновые бородавки - видоизмененные брюшные конечности, которые у насекомых полностью редуцированы.

Ответ: 134

Совет для решения задач на дивергенцию и конвергенцию в линии 17: если в предложении речь идет об ОДНОЙ группе организмов и РАЗЛИЧИЯХ МЕЖДУ НИМИ – это дивергенция. Если речь идет О НЕРОДСТВЕННЫХ ГРУППАХ И СХОДСТВЕ МЕЖДУ НИМИ — это конвергенция

- 18. 2023(Р).** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Численность консументов 1 порядка озера уменьшается из-за:
- 1) уменьшения количества паразитических червей -ЭТО УВЕЛИЧИВАЕТ ЧИСЛЕННОСТЬ К1
 - 2) уменьшения количества щук ЭТО УВЕЛИЧИВАЕТ ЧИСЛЕННОСТЬ К1
 - 3) уменьшения количества продуцентов
 - 4) глубокого замерзания озера СНИЖАЕТ СОДЕРЖАНИЕ КИСЛОРОДА В ВОДОЕМЕ, ПРОИСХОДИТ ЗАМОР
 - 5) сильного роста прибрежной растительности ЭТО УВЕЛИЧИВАЕТ ЧИСЛЕННОСТЬ К1
 - 6) увеличения числа хищников

Ответ: 346 (смотрим по цепям питания: консументы 1 порядка (РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫЕ) питаются продуцентами (фототрофами), поэтому численность К1 уменьшается при нехватке пищи, при увеличении числа естественных врагов (хищников), при увеличении паразитов и конкурентов).

19. 2023(Р). Установите соответствие между примерами и типами органов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ				ТИПЫ ОРГАНОВ	
А) плавники кита и каракатицы НЕРОДСТВЕННЫЕ функция сходна				1) гомологичные	
Б) жабры рыбы и рака НЕРОДСТВЕННЫЕ функция сходна				2) аналогичные	
В) передние конечности летучей мыши (для полета) и крота (для рытья)					
Г) крыло стрекозы и летучей мыши НЕРОДСТВЕННЫЕ, функция сходна					
Д) колючки кактуса (ЛИСТЬЯ) и шипы розы (ВЫРОСТ КОЖИЦЫ СТЕБЛЯ) разное происхождение, функции сходны					
Е) колющий ротовой аппарат комара и грызущий таракана					
А	Б	В	Г	Д	Е
2	2	1	2	2	1

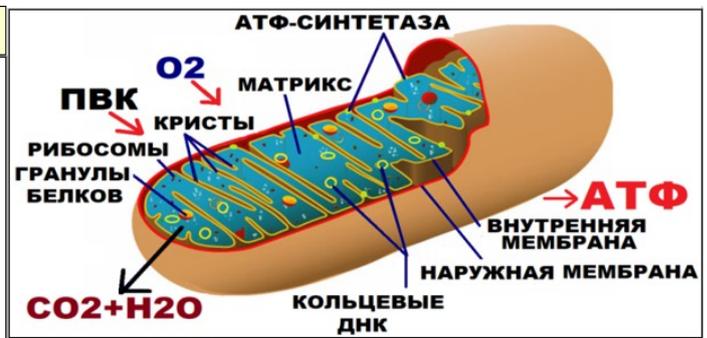
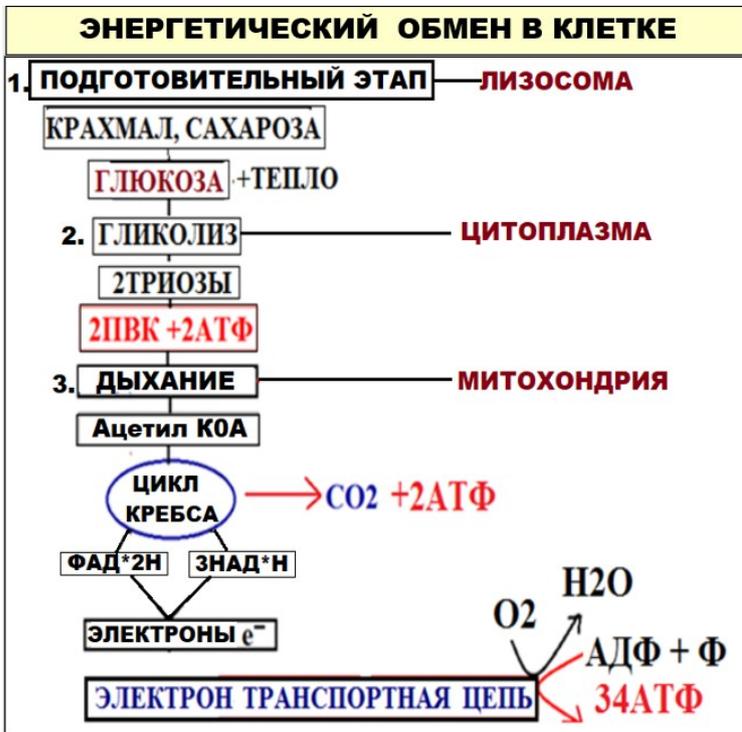
Совет для определения гомологичных и аналогичных органов: смотрим на функции и происхождение: если функции сходные у неродственных-это аналогия, если функции разные у родственных групп – это гомология.

20. 2023(Р). Проанализируйте таблицу «Энергетический обмен углеводов у амёбы». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка:

Этап	Место протекания реакций	Конечный (е) продукт (ы)
Подготовительный	Пищеварительная вакуоль	_____ (В) 1) глюкоза
_____ А 3) гликолиз	Гиалоплазма	ПВК, АТФ и НАД-Н
Кислородный	_____ Б 6) митохондрия	АТФ, CO ₂ и H ₂ O

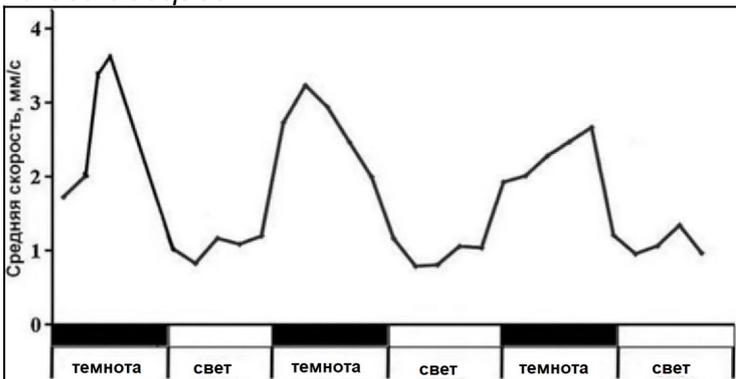
Список элементов: 1) глюкоза; 2) эндоплазматическая сеть; 3) гликолиз; 4) белки; 5) аппарат Гольджи; 6) митохондрия; 7) АТФ и НАД-Н; 8) аэробный.

Ответ: 361



Онлайн-школа Маян Амировны *БИОЛОГИЯ ОТ СЕРДЦА*

21. 2023(0). Проанализируйте график средней скорости движения мальков рыбок в зависимости от освещенности. Чередующиеся периоды освещенности и темноты указаны на оси абсцисс.



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

- 1) Мальки рыб неподвижны на свету
- 2) Питающиеся мальками рыбок хищники в основном активны днём
- 3) Мальки рыбок проявляют наивысшую активность в темноте
- 4) С течением времени разница в скорости движения мальков между дневными и ночными периодами сокращается
- 5) Чем ярче свет, тем менее подвижны мальки рыбок

Ответ: 34

Ответы по 1 части тренировочного варианта №4

№	Эталон ответа	Ваш ответ	Балл	№	Эталон ответа	Ваш ответ	Баллы	№	Эталон ответа	Ваш ответ	Баллы
1	Селекция/генетика		9	6			17	134			
2	23		10	123331			18	346			
3	42		11	256			19	221221			
4	1		12	523146			20	361			
5	5		13	3			21	34			
6	132321		14	112122			Итого по 1 части				
7	145		15	145							
8	53421		16	345261							

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.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22-23

2023(О).НГ. Экспериментатор, используя методы генной инженерии, сконструировал несколько вариантов лизоцима, заменив некоторые аминокислоты в этом белке на серосодержащие. В результате количество дисульфидных (S-S) связей в белке увеличилось. Затем он исследовал некоторые характеристики полученных вариантов лизоцима (A-F). Результаты эксперимента представлены в таблице.

Вариант лизоцима	Количество дополнительных S-S связей	Температура денатурации, °С
A	1	46,7
B	1	48,3
C	1	52,9
D	2	57,6
E	2	58,9
F	3	65,5

22. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Почему необходимо, чтоб варианты лизоцима не имели других различий в составе аминокислот, кроме количества дополнительных S-S связей? Объясните, почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что для измерения температуры денатурации для вариантов лизоцима A-C использовали один прибор, а для вариантов D-F - другой? ***Нулевая гипотеза** – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Элементы ответа: 1) нулевая гипотеза - температура денатурации лизоцима не зависит от количества S-S связей (аминокислотного состава белка); 2) белки с различным составом аминокислот имеют различную температуру денатурации (разные структуры); 3) разные методы оценки температуры денатурации дают разные результаты ИЛИ 3) разные приборы имеют разную точность измерения (погрешность измерения); 4) зависимость между количеством S-S связей и температурой денатурации не удастся установить в явном виде.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в лей ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок- 3 балла

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок -2 балла

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. ИЛИ Верно указан первый элемент- 1 балл

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла- 0 баллов

23. Объясните, почему в последующих экспериментах вариант лизоцима с тремя дополнительными S-S связями не проявлял специфической ферментативной активности, изначально характерной для этого белка. Какие изменения в кодирующем лизоцим участке должны произойти, чтобы в клетке синтезировался полипептид с дополнительными S-S связями? Ответ поясните.

Элементы ответа: 1) при изменении количества дисульфидных связей (S-S связей) меняется структура (третичная; активный центр) белка (фермента);

2) от структуры (третичной, пространственной) белка зависит активность фермента;

3) генные мутации (точковые мутации; миссенс-мутации);

4) мутации (замена нуклеотидов) приводят к замене аминокислот.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в лей ошибок снимается 1 балл

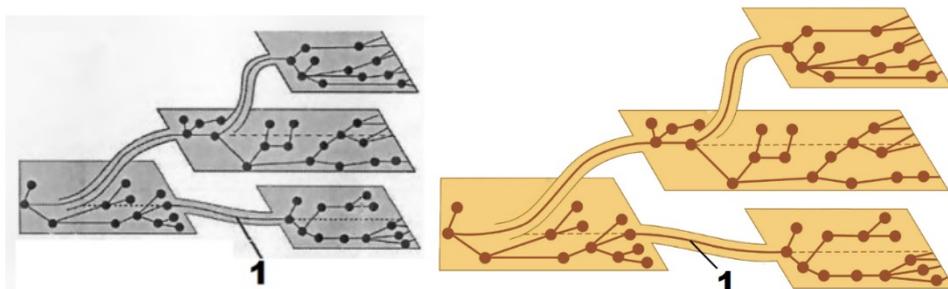
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок- 3 балла

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок -2 балла

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. - 1 балл

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла- 0 баллов

24. 2023 (P). Какой путь достижения биологического прогресса, отображённый на схеме А.Н. Северцова, обозначен цифрой 1? В чём особенность данного пути эволюции и с какими образами жизни организмов он связан? Укажите два признака, которые сформировались в результате этого пути эволюции у ленточных червей.



Элементы ответа: 1) общая дегенерация (морфо-физиологический регресс); 2) утрата органов (систем органов) ИЛИ 2) упрощение уровня организации; 3) в связи с паразитизмом; 4) в связи с сидячим образом жизни; 5) редукция органов пищеварения; 6) исчезновение многих органов чувств (упрощение нервной системы)

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок - 3 балла

Ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок - 2 балла

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических - 1 балл

25. 2023(O). Почему такие анатомические особенности травянистых растений, как густая сеть жилок и сильно развитая механическая ткань позволяют им адаптироваться к засушливым условиям? Ответ поясните. **Элементы ответа:** значение сети жилок: 1) жилки содержат проводящую ткань (сосуды; ксилему) ИЛИ 1) жилки содержат механические ткани; 2) густая сеть жилок обеспечивает более интенсивное движение воды внутри растения (эффективное распределение воды) ИЛИ 2) густая сеть жилок обеспечивает механическую прочность листа (препятствует увяданию); значение развитых механических тканей: 3) в засушливых условиях уменьшается тургор в клетках растений; 4) сильное развитие механических тканей позволяет избежать увядания растений.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок - 3 балла

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок - 2 балла

Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, которые не содержат биологических - 1 балл

26. 2023(O). В XX веке массово применялся пестицид ДДТ для защиты урожая от различных вредителей (насекомых, моллюсков). Одним из следствий применения ДДТ стало исчезновение в Центральной России хищных птиц сапсанов. Причиной вымирания сапсанов явилось негативное воздействие ДДТ на кальциевый обмен в организме птиц. Как сказались нарушение этого обмена на формирование яиц и развитие эмбрионов? Почему применение пестицидов привело к гибели сапсанов, если токсичная для беспозвоночных концентрация ДДТ была безвредна для птиц? **Элементы ответа:** 1) истончалась скорлупа у яиц (яйца повреждались в том числе при насиживании); 2) нарушалось костеобразование (работа мышц, свертываемость крови, проведение нервного импульса) у эмбрионов; 3) сапсаны находятся в конце пищевой цепочки (на высоком трофическом уровне); 4) в их организмах накапливается высокая концентрация яда (они получают большую дозу ядов).

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок - 3 балла

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок - 2 балла

Ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок - 1 балл

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла - 0 баллов

27.2023(О). Какой хромосомный набор характерен для клеток чешуй женских шишек и макроспоры (женской споры) ели? Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются клетки шишки, и макроспора ели?

Элементы ответа:

- 1) в клетках чешуй женских шишек диплоидный набор хромосом (2n);
- 2) в макроспоре гаплоидный набор хромосом (n);
- 3) женские шишки развиваются из зиготы (диплоидных клеток спорофита, взрослого растения);
- 4) клетки шишки образуются в результате митоза;
- 5) макроспора ели образуется из клетки семязачатка (спорангия) в женской шишке;
- 6) макроспора образуется в результате мейоза

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок- **3 балла**

Ответ включает в себя 4-5 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок -**2 балла**

Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок. **1 балл**

28. 2022(О), P23-4. У птиц гетерогаметным полом является женский пол. В первом скрещивании курицы без гребня, с черным оперением и петуха с гребнем, полосатым оперением все потомство было единообразным по признакам наличия гребня и окраски оперения. Во втором скрещивании курицы с гребнем, полосатым оперением и петуха без гребня, с черным оперением получились самки с гребнем, черным оперением и самцы с гребнем, полосатым оперением. Составьте схемы скрещиваний, определите фенотипы и генотипы родительских особей, потомства в двух скрещиваниях и пол в первом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Анализ условий задания:

1) во втором скрещивании все потомство с гребнем, значит это доминантный признак, и он передается независимо от пола (аутосомный признак), а курица с гребнем гомозиготная (AA)

2) Окраска оперения передается «крест-накрест» от самцов к самкам, от самок к самцам – значит он сцеплен с полом.

3) От гетерогаметного пола (XY) к противоположному всегда передается доминантный ген, значит, полосатая окраска оперения – доминантный признак (X^B)

Схема решения задачи включает:

1) Первое скрещивание:

P ♀ aaX ^b Y	x	♂ AAХ ^B X ^B
без гребня		с гребнем,
чёрное оперение		полосатое оперение
G aX ^b , aY		AХ^B

F₁

♂ AaX^BX^b - с гребнем, полосатое оперение;

♀ AaX^BY - с гребнем, полосатое оперение.

2) Второе скрещивание:

P₂ ♀ AAХ ^B Y	x	♂ aaX ^b X ^b
с гребнем		без гребня
полосатое оперение		чёрное оперение
G AX ^B , AY		aX^b

F₂

♀ AaX^bY — с гребнем, черное оперение;

♂ AaX^BX^b — с гребнем, полосатое оперение.

Ответ: 3) во втором скрещивании фенотипическое расщепление по признаку окраски оперения у самцов и самок связано со сцеплением гена этого признака с X-хромосомой (гетерогаметный пол наследует X-хромосому только от одного родителя, а гомогаметный — от двух).

Если неправильно определён признак, сцепленный с X-хромосомой, решение считается неверным и оценивается 0 баллов. Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков. Допускается иная генетическая символика