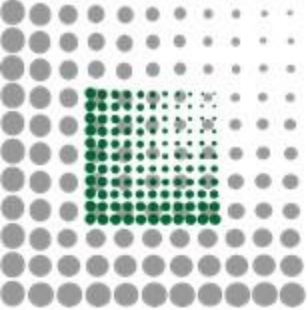


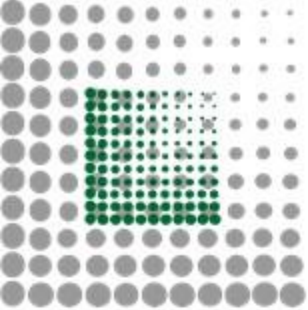
Анализ результатов ГИА по
биологии за 2021 год





Количество участников

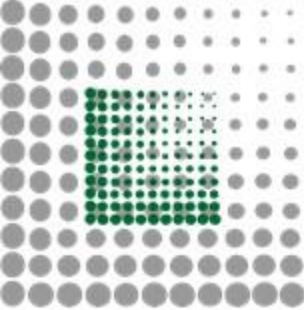
2019		2020		2021	
чел.	% от общего числа участни ков	чел.	% от общего числа участни ков	чел.	% от общего числа участник ов
628	19,46	548	19,28	588	18,8



Динамика результатов

	Костромская область		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Не преодолели минимального балла, %	58(9,2%)	62(11,3%)	95(16,2%)
Средний тестовый балл	54,6	55,1	52,4
Получили от 81 до 99 баллов, %	34(5,4%)	34(6,2%)	30(5,1%)
Получили 100 баллов, чел.	0	0	0

Россия ср балл- 51.28, 80-99 баллов – 5,05,% 100баллов – 66 чел,
неуд- 18,28%

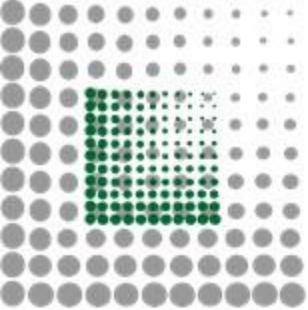


Количество по категориям

Всего участников ЕГЭ по предмету	588
Из них:	540
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	2
– выпускников прошлых лет	46
– участников с ограниченными возможностями здоровья	7

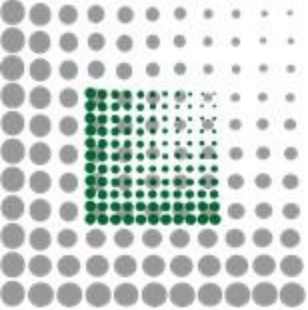
АТЕ: Костромская область ОО: ВСЕ День: ВСЕ

Предмет	Участников	Число НЕУД	Макс. балл	Средняя оценка
11 - Английский язык	233	4 (1.7%)	99	
11 - Биология	587	95 (16.2%)	93	
11 - География	40	0 (0%)	92	
11 - Информатика (КЕГЭ)	434	26 (6%)	100 (3)	
11 - История	441	16 (3.6%)	100 (3)	
11 - Литература	171	3 (1.8%)	100 (1)	
11 - Математика	1952	117 (6%)	100 (3)	
11 - Немецкий язык	12	1 (8.3%)	94	
11 - Обществознание	1502	177 (11.8%)	99	
11 - Русский язык	2977	1 (0%)	100 (11)	
11 - Физика	480	34 (7.1%)	99	
11 - Французский язык	7	0 (0%)	90	
11 - Химия	603	105 (17.4%)	100 (2)	
9 - Английский язык	162	8 (4.9%)	67	4,16
9 - Биология	592	9 (1.5%)	43	3,72



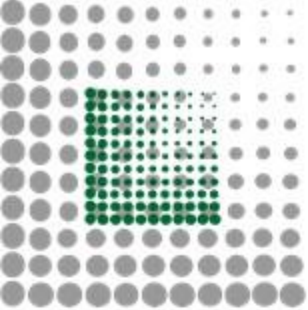
Выполнение заданий базового уровня

- Максимальный процент выполнения зафиксирован в задании № 11 «Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость.» (84,3%).
- Самый низкий показатель зафиксирован при выполнении задания № 17 «Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.» (62,95%).



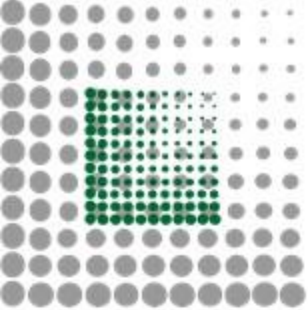
Примеры заданий базового уровня

- Окислительно-восстановительная функция живого вещества в биосфере проявляется в
 - 1) выделении кислорода в процессе фотосинтеза
 - 2) образовании углекислого газа и воды из глюкозы в процессе дыхания
 - 3) образовании отложений фосфора на дне водоёма
 - 4) восстановлении углекислого газа до глюкозы в процессе фотосинтеза
 - 5) превращении сероводорода в кристаллическую серу бактериями
 - 6) выделении азота денитрифицирующими бактериями
- 245



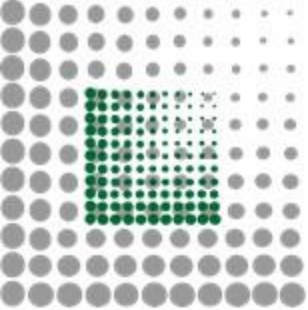
Выполнение заданий повышенного уровня

- Минимальный балл 41,65 задание №14 «Организм человека» Установление последовательности.



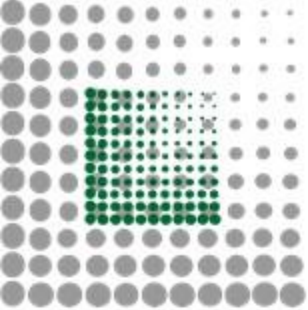
14 задание: установление последовательности

- Установите правильную последовательность образования и выведения мочи в организме человека
-
- 1) фильтрация крови в клубочках почечных капсул
- 2) поступление мочи в почечную лоханку
- 3) образование мочи, содержащей глюкозу, аминокислоты, витамины
- 4) поступление мочи в извитые канальцы и обратное всасывание глюкозы, аминокислот, витаминов
- 5) поступление мочи в мочеточники
- 6) поступление мочи в мочевой пузырь



Выполнение заданий высокого уровня вопрос 22

Поряд- ковый номер зада- ния	Проверяемые элементы содержания <i>форма</i> <i>представления задания</i>	Уро- вень слож- ности	% выполн ения 2019	% выполнен ия 2020	% выполнен ия 2021
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико- ориентированное задание)	В	31,13	37,86	44,8

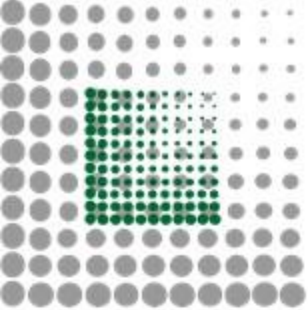


22 практико-ориентированные задания

- На упаковках с семенами цветов и овощей часто встречается маркировка F1. Какую информацию содержит это обозначение? Почему садоводу, планирующему многолетнее культивирование растений, не следует брать семена, имеющие такую маркировку?

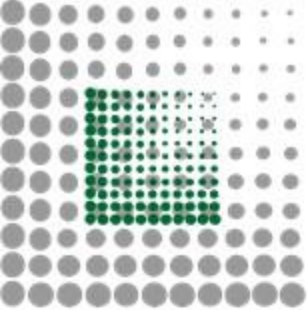
Критерии.

- 1) знак F1 означает, что эти семена являются первым поколением, в этих семенах проявляется явление гетерозиса (семена гетерозиготные);
- 2) у растений F2 происходит расщепление признаков и гетерозиготность (гетерозис) у части семян утрачивается



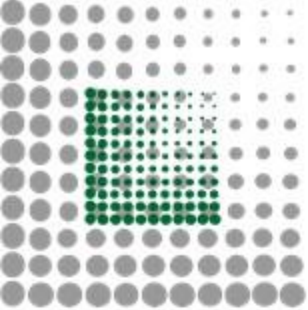
Примеры заданий высокого уровня 22

- Портативный медицинский прибор пульсоксиметр позволяет в домашних условиях измерить пульс и степень насыщения кислородом гемоглобина крови. В норме степень насыщения кислородом должна составлять 94-98%. О нарушении какого процесса в организме человека может свидетельствовать показание пульсоксиметра, равное 90%? Как, вероятнее всего, отразится на пульсе такой уровень насыщения кислородом гемоглобина крови? Ответ поясните.
- 1. О нарушении процесса связывания кислорода гемоглобином в легких (о нарушении газообмена в легких);
2. Пульс участится (тахикардия).
3. Для компенсации недостатка кислорода в крови произойдет учащение сердцебиения.



Примеры заданий высокого уровня 22

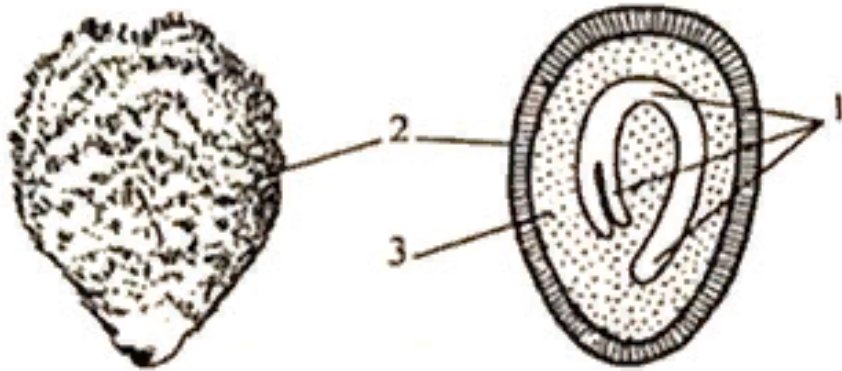
- Анализа результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами А и В составляет 5 %, между генами А и С – 11%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней 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.



Вопрос 23

Поряд- ков ый номе р зада- ния	Проверяемые элементы содержания <i>форма представления задания</i>	Уро- вень слож- ности	% выпол нения 2019	% выполне ния 2020	% выполне ния 2021
23	Задание изображением биологического объекта	В	37,58	42,27	36,29

Примеры 23 вопроса



На рисунке показаны внешний вид и схема внутреннего строения семени томата. Назовите структуры семени, обозначенные цифрами 1, 2, 3. Из каких исходных клеток образуются эти структуры. Укажите функцию каждой из них.

- 1) 1 – зародыш семени (зародыш);
- 2) образуется из зиготы;
- 3) обеспечивает развитие будущего растения (спорофита);
- 4) 2 – семенная кожура;
- 5) формируется из клеток покрова семязачатка;
- 6) защищает зародыш (от механических повреждений, высыхания, проникновения микроорганизмов);
- 7) 3 – эндосперм;
- 8) формируется из оплодотворенной центральной (триплоидной) клетки зародышевого мешка;
- 9) обеспечивает питание зародыша (содержит запас питательных веществ, необходимых для прорастания семени).

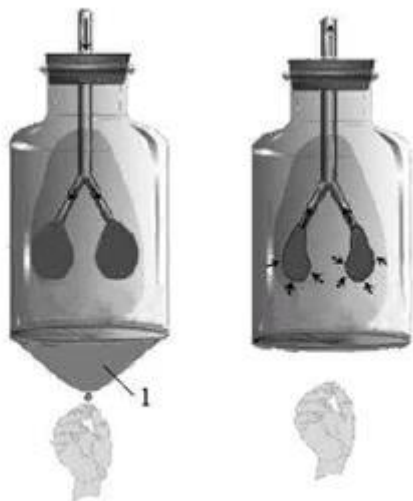
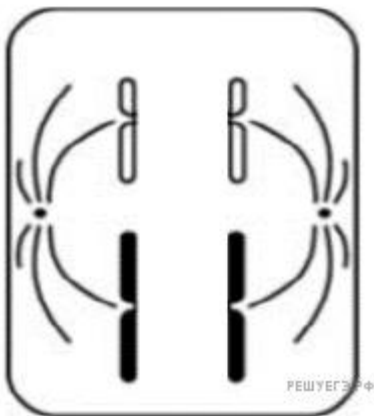


Рис. 1

Рис. 2

Рассмотрите модель, которую впервые предложил голландский физиолог Дондерс. Какой процесс в организме млекопитающего демонстрировал ученый с помощью этого устройства? Какое физическое явление лежит в основе работы этой модели? Функцию каких мышц выполняет резиновая мембрана, обозначенная цифрой 1? Что произойдет с объемом мешков, находящихся внутри модели, если экспериментатор отпустит эту мембрану (рис. 2)? Ответ аргументируйте.

1. Процесс дыхания (процессы вдоха и выдоха).
2. В основе работы этой модели лежит изменение давления.
3. Межреберные мышцы и диафрагма.
4. При отпуске мембраны объем мешков внутри модели уменьшится.
5. Потому что давление внутри модели (между мешками и стенкой модели) увеличится.

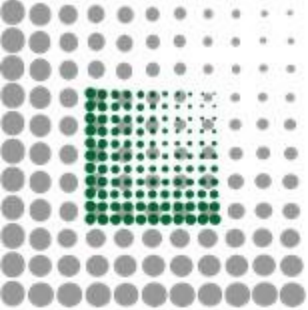


Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображённой на рисунке клетки. Дайте обоснованный ответ, приведите соответствующие доказательства. Какой набор хромосом и молекул ДНК наблюдается в изображенной клетке?

1. тип- мейоз
2. фаза – анафаза 2
3. сестринские хромосомы расходятся к полюсам клетки
4. хромосомы однохроматидные
5. гомологичные хромосомы отсутствуют
6. набор хромосом $2n$
7. набор молекул ДНК - $2c$

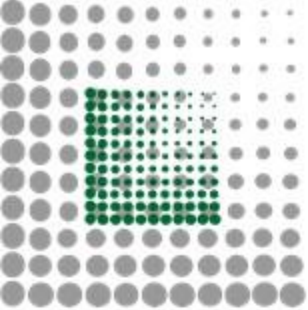
Вопрос 24

Поряд- ков ый номер зада- ния	Проверяемые элементы содержания <i>форма представления задания</i>	Уро- вень слож- ности	% выпол- нения 2019	% выполн ения 2020	% выполн ения 2021
24	Задание на анализ биологической информации	В	39,01	35,89	40,03



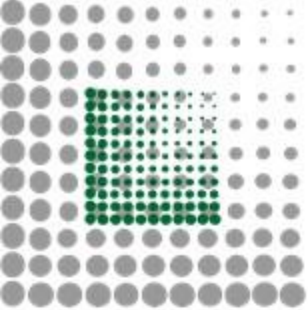
24 Форменные элементы крови

- 1. Кровь состоит из плазмы и форменных элементов
- 2. К форменным элементам относят лейкоциты, эритроциты и тромбоциты
- 3. **Тромбоциты участвуют в специфическом иммунном ответе.**
- 4. Эритроциты переносят кислород, образуя с ним нестойкое соединение - **карбоксигемоглобин.**
- 5. Зрелые эритроциты человека не имеют ядер.
- 6. Двояковогнутая форма эритроцита даёт возможность присоединять большое количество молекул кислорода.
- 7. У жителей высокогорных районов по сравнению с жителями равнин , количество эритроцитов **понижено** в связи с уменьшением содержания кислорода в воздухе.



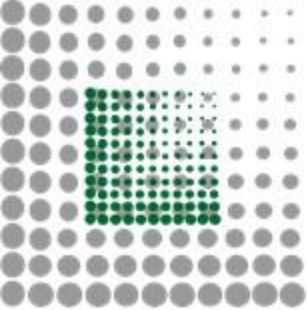
24 Моллюски

- 1. Моллюски – тип беспозвоночных животных.
- 2. Моллюски имеют складку кожи – мантию.
- 3. Между мантией и телом образуется мантийная полость, **в которой расположено сердце.**
- 4. У большинства моллюсков есть раковина.
- 5. **Кальмары**, виноградные улитки, большой и малый прудовики, слизни – брюхоногие моллюски. 6. **Все моллюски**, обитающие в воде, дышат с помощью жабр.
- 7. У моллюсков нервная система узлового типа, наибольшего развития она достигает у головоногих моллюсков.



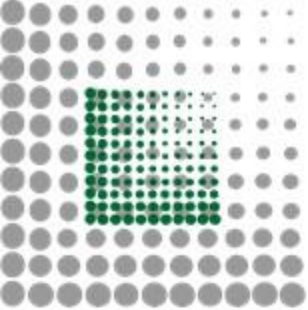
24 Обмен веществ у растений

- 1. Растения включаются в обмен веществ и превращение энергии в биосфере, осуществляя дыхание и фотосинтез.
- 2. В клетках растений происходит аэробное окисление глюкозы.
- 3. В процессе дыхания растения **выделяют кислород**.
- 4. За счет солнечной энергии электрон хлорофилла переходит на более высокий энергетический уровень.
- 5. В световой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды и **синтез глюкозы**.
- 6. В **темновой** фазе происходит запасание энергии в АТФ.
- 7. В процессе фотосинтеза растения усваивают углекислый газ



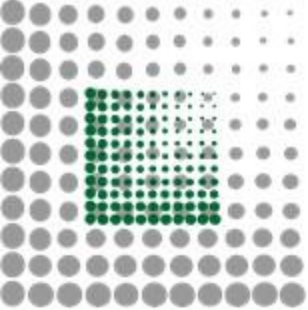
Вопрос 25

Поряд- ков ый номе р зада- ния	Проверяемые элементы содержания <i>форма представления задания</i>	Уро- вень слож- ности	% выпол нения 2019	% выполне ния 2020	% выполне ния 2021
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В	32,7	18,73	21,58



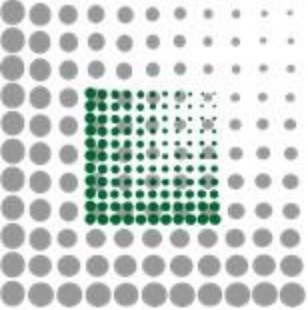
25 - изменение химического состава кости

- При прокаливании (воздействии высоких температур) кости происходит изменение её химического состава. Как именно меняется химический состав кости? Каким образом данная манипуляция сказывается на прочности кости ? Что обеспечивает прочность кости?
- **ответ**
- 1) во время прокаливании кости происходит разрушение органических веществ, остаются минеральные вещества;
2) вода испаряется;
3) прокаленная кость теряет упругость (становится хрупкой, ломкой);
4) **прочность** кости достигается благодаря наличию в ней органических и минеральных веществ



25 местное воспаление

- Явление воспаления было описано древнеримским философом и врачом Цельсом, выделявшим следующие признаки этого процесса: rubor – краснота (местное покраснение кожных покровов или слизистой); tumor – опухоль (отек); calor – жар (повышение местной температуры); dolor – боль. С чем связано покраснение в области воспаления? Почему в области поврежденного участка возникает отек, жар и боль?
- **ответ**
 - 1) С расширением кровеносных сосудов (приток крови).
 - 2) Причиной отека является увеличение количества тканевой жидкости (в связи с притоком крови).
 - 3) Температура повышается в результате притока крови.
 - 4) Боль возникает при механическом сдавливании тканей при отеке.
 - 5) Боль возникает вследствие воздействия образовавшихся при воспалении химических веществ на рецепторы.

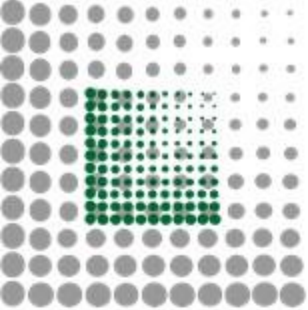


25 – крахмал в пластидах растений

- В хлоропластах зерна крахмала мелкие, а в лейкопластах крупные. Объясните этот факт, исходя из функций этих органелл. В каких вегетативных органах растения находится наибольшее количество лейкопластов (приведите примеры)? Как в этих органах появляется крахмал?
- **ответ**
 - 1) основная функция хлоропластов – фотосинтез;
 - 2) крахмал, синтезированный в хлоропластах, выводится в другие органы (не хранится), поэтому зерна крахмала мелкие;
 - 3) основные функции лейкопластов – накопление и хранение крахмала, поэтому зерна в них крупные;
 - 4) лейкопластов много в корнях;
 - 5) лейкопластов много в видоизмененных побегах (клубнях, луковицах и т.д.);
 - 6) крахмал синтезируется из глюкозы;
 - 7) глюкоза транспортируется по ситовидным трубкам (лубу) от фотосинтезирующих клеток (листьев)

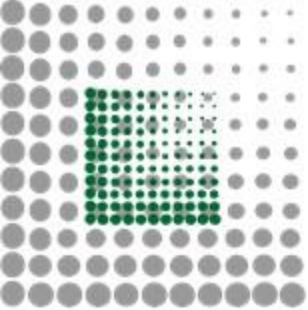
Вопрос 26

Поряд- ковый номер зада- ния	Проверяемые элементы содержания <i>форма представления задания</i>	Уро- вень слож- ности	% выполн ения 2019	% выполнен ия 2020	% выполнен ия 2021
26	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях	В	37,69	28,65	15,56



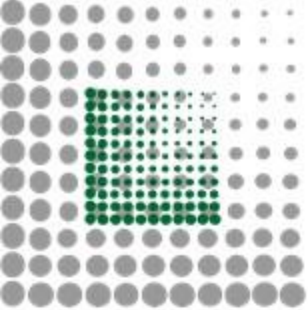
26 конвергенция

- Обыкновенную летягу относят к плацентарным млекопитающим, а большую сумчатую летягу – к сумчатым. Оба вида живут на деревьях, а для планирования или прыжка с ветки на ветку имеют кожную перепонку между передними и задними лапами. Примером какого эволюционного процесса является сходство этих двух видов? Свой ответ аргументируйте. Объясните с позиции современной теории эволюции механизм возникновения этого сходства.
- **ответ**
- 1) конвергенция;
- 2) схождение признаков у неродственных организмов, живущих в схожих условиях окружающей среды (и использующих ее одинаковым образом);
- 3) у предков обыкновенных летяг и сумчатых летяг возникали случайные мутации, обеспечившие появление кожной перепонки;
- 4) способные к максимально дальнему прыжку особи выживали с наибольшей вероятностью (и оставляли больше потомства);
- 5) естественный отбор способствовал закреплению этих мутаций в потомстве животных.



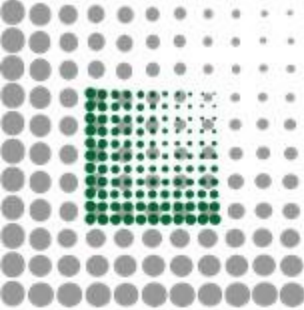
26 пищевые цепи

- При использовании ядохимикатов для борьбы с сельскохозяйственными насекомыми-вредителями вместе с ними погибают и другие животные. Почему при этом чаще погибают именно хищники, а не травоядные животные? Как называют эту группу препаратов?
- **ответ**
- 1) ядохимикаты передаются по пищевым цепям (аккумулируются);
2) чем выше трофический уровень, тем больше ядохимикатов накапливается в животном;
3) хищники находятся на высоких трофических уровнях;
4) инсектициды



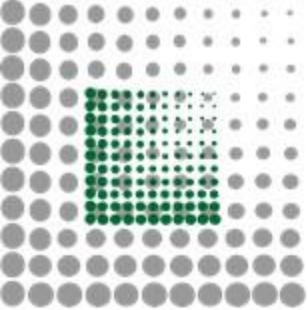
26 радиоуглеродное датирование

- Важным методом палеонтологии является метод радиоуглеродного датирования. Для чего используется этот метод? Что лежит в его основе? Почему для датирования остатков и окаменелостей используется элемент углерод?
- **ответ**
-
- Метод применяется для определения возраста ископаемых остатков.
- В основе метода лежит явление естественной радиоактивности одного из изотопов углерода.
- Радиоактивный углерод накапливается в течение жизни организма.
- После смерти организма радиоактивный изотоп углерода распадается (а нерадиоактивный нет).
- По изменению соотношения радиоактивного и стабильного изотопов углерода можно определить возраст остатков.



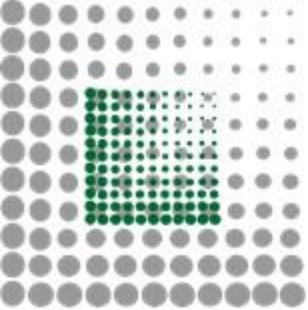
Вопрос 27

Поряд- ковый номер зада- ния	Проверяемые элементы содержания <i>форма представления задания</i>	Уро- вень слож- ности	% выполн ения 2019	% выполнен ия 2020	% выполнен ия 2021
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	В	34,02	51,16	29,59



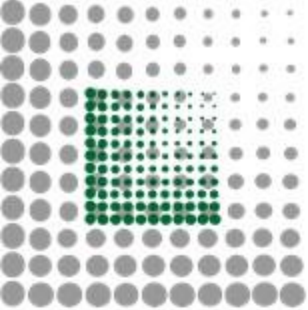
27 ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ

- Хромосомный набор соматической клетки редиса 18. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня в метафазе и конце телофазы митоза. Ответ поясните. Какие процессы происходят с хромосомами в эти фазы?
- Ответ
- 1. в метафазе митоза хромосом – 18
- 2. в метафазе митоза числи молекул ДНК – 36
- 3. в метафазе хромосомы двухроматидные
- 4. в метафазе хромосомы перемещаются в плоскость экватора
- 5. в конце телофазы в каждой клетке число хромосом -18
- 6. в конце телофазы в каждой клетке число ДНК -18
- 7. в конце телофазы хромосомы однохроматидные
- 8. в конце телофазы происходит деспирализация
- 1 балл- 3-4 элемента, 2 балла – 5-6 элементов, 3 балла – 7-8 элементов



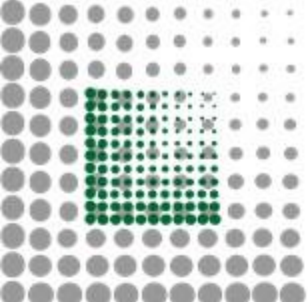
27 биосинтез белка, мутация

- Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. В рибосому входят молекулы т-РНК в следующей последовательности (указаны антикодоны в направлении от 5' к 3' концу)
- ЦГА; ЦЦУ; ЦАУ; ГЦУ; ЦАЦ.
- Установите нуклеотидную последовательность участка иРНК, который служит матрицей при синтезе полипептида. **Как изменится последовательность полипептида**, если вместо т-РНК с антикодоном ЦЦУ с рибосомой свяжется т-РНК, несущая антикодон УЦУ. Поясните свой ответ.



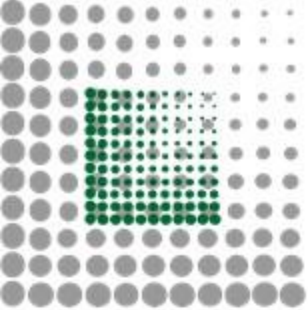
27 биосинтез белка, т-РНК

- Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3'конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (**нижняя цепь матричная (транскрибируемая)**)
 - 5'-АТЦГЦГАТЦГЦАТГА-3'
 - 3'-ТАГЦЦЦТАГЦГТАЦТ-5'
- Установите нуклеотидную последовательность **участка тРНК**, который синтезируется на данном фрагменте **И аминокислоту**, которую будет переносить эта тРНК, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК.



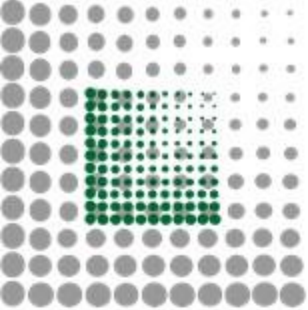
Вопрос 28

Поряд- ковый номер зада- ния	Проверяемые элементы содержания <i>форма представления задания</i>	Уро- вень слож- ности	% выполн ения 2019	% выполнен ия 2020	% выполнен ия 2021
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	В	39,76	31,69	38,16



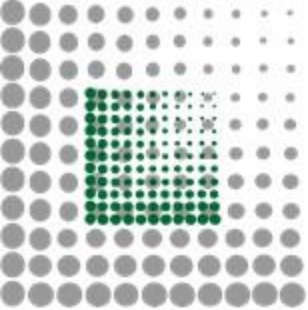
28 сцепленное наследование с кроссинговером

- При скрещивании растения душистого горошка с яркими цветками, отсутствием усиков и растения с бледными цветками, наличием усиков всё потомство получилось с яркими цветками, наличием усиков. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получились четыре разные фенотипические группы: **123, 126, 32, 34**. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.
- **!!! Не указаны фенотипы групп. Надо определить группы сцепления.**



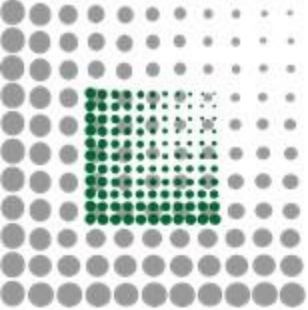
28 сцепление с полом

- У птиц гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании курицы с листовидным гребнем, чёрным оперением и петуха с гороховидным гребнем, с рябым оперением в потомстве получились самки с листовидным гребнем, рябым оперением и самцы с листовидным гребнем, черным оперением. При скрещивании курицы с гороховидным гребнем, с рябым оперением и петуха с листовидным гребнем, черным оперением всё гибридное потомство было единообразным по форме гребня и окраске оперения. **Составьте схемы скрещивания.** Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом в каждом скрещивании. **Объясните** фенотипическое расщепление в первом скрещивании.



28 группа сцепления в X хромосоме

- У человека аллели генов гемофилии типа А и красно-зелёного дальтонизма **находятся в одной хромосоме.**
- **Моногаметная** , не имеющая указанных заболеваний женщина, у матери которой был дальтонизм, а отец не имел указанных заболеваний, вышла замуж за мужчину, больного гемофилией. Родившаяся в этом браке здоровая дочь вышла замуж за не имевшего этих заболеваний мужчину. В этой семье родился ребёнок больной дальтонизмом и гемофилией
- . Составьте **схемы** решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы и пол возможного потомства в обоих браках. **Объясните** рождение больного этими двумя заболеваниями ребёнка у здоровых родителей.



Сопровождение ГИА

- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)
- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений»
- ГАОУ КО «Региональный центр оценки качества «Эксперт»
- РСМО учителей биологии Костромской области