

О ЕГЭ предметно:

комментарии и рекомендации
по подготовке к экзамену по биологии
председателя предметной комиссии

М.Л.Золотавина





ЕГЭ по биологии 2022

Подсказки напоследок



ИЗМЕНЕНИЯ В ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2022 г

- незначительные изменения в содержании КИМ
- максимальный первичный балл за выполнение всех заданий – **59** (был 58)
- время проведения экзамена – 3 часа 55 минут
- задания, требующие умений объяснять явления и процессы и применять знания в новой (нестандартной) ситуации

Осталось прежним:

Общее количество заданий – осталось 28

Задания части 1 (№№ 1-21) – базового и повышенного уровней

Задания части 2 (№№ 22-28) – высокого уровня

«Общая биология» – 70%;

«Человек и его здоровье» – 15%;

«Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники» и «Животные» – 15%



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ЕГЭ 2021 Г. И 2022 Г. ПО БИОЛОГИИ

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 58 (в %)
Базовый	12	20	34,5
Повышенный	9	18	31
Высокий	7	20	34,5
Итого	28	58	100

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 59 (в %)
Базовый	12	20	34
Повышенный	9	18	31
Высокий	7	21	35
Итого	28	59	100

Формы заданий:

- множественный выбор;
- установление соответствия элементов;
- установление последовательности таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;
- решение биологических задач по цитологии и генетике;
- дополнение недостающей информации в таблице; анализ информации, представленной в графической или табличной форме.



НОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2022 Г.

Задание 2022 года

Экспериментатор поместил зерновки пшеницы в сушильный шкаф. Как при этом изменятся концентрация солей и количество воды в клетках семян?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения.

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

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

Концентрация солей	Количество воды

Форма задания:

множественный выбор ответов из предложенного списка

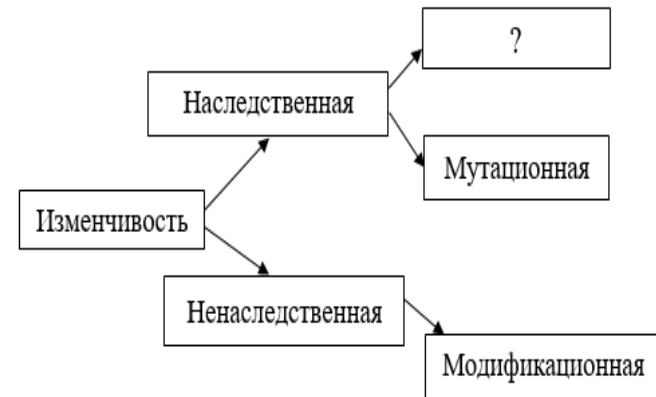
Разделы курса биологии:

«Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники»,
«Животные»,
«Человек и его здоровье»,
«Общая биология»

Задание 2018 -2021 годов

1

Рассмотрите предложенную схему классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



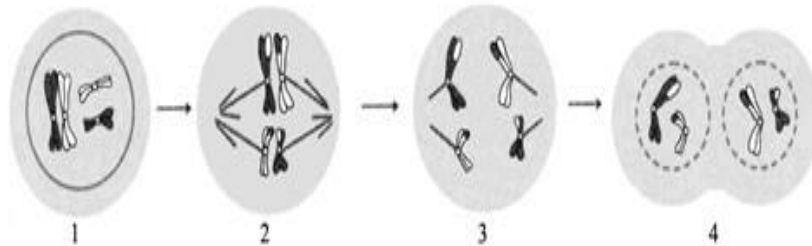
Ответ: _____.



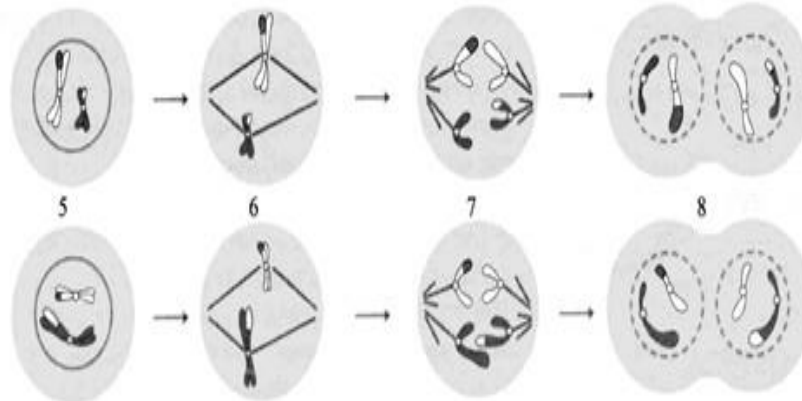
НОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2022 Г.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.

Первое деление мейоза



Второе деление мейоза



6

Установите соответствие между признаками и фазами мейоза, обозначенными цифрами на схеме выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	ФАЗЫ МЕЙОЗА
А) формируется два гаплоидных ядра	1 1
Б) происходит кроссинговер	2 2
В) начинает формироваться веретено деления	3 3
Г) в экваториальной плоскости выстраиваются биваленты	4 4
Д) происходит конъюгация хромосом	
Е) укорачиваются нити веретена деления	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

5

Каким номером на рисунке обозначена фаза мейоза, нарушение механизмов которой может привести к появлению трисомии у потомков?

Ответ: _____.

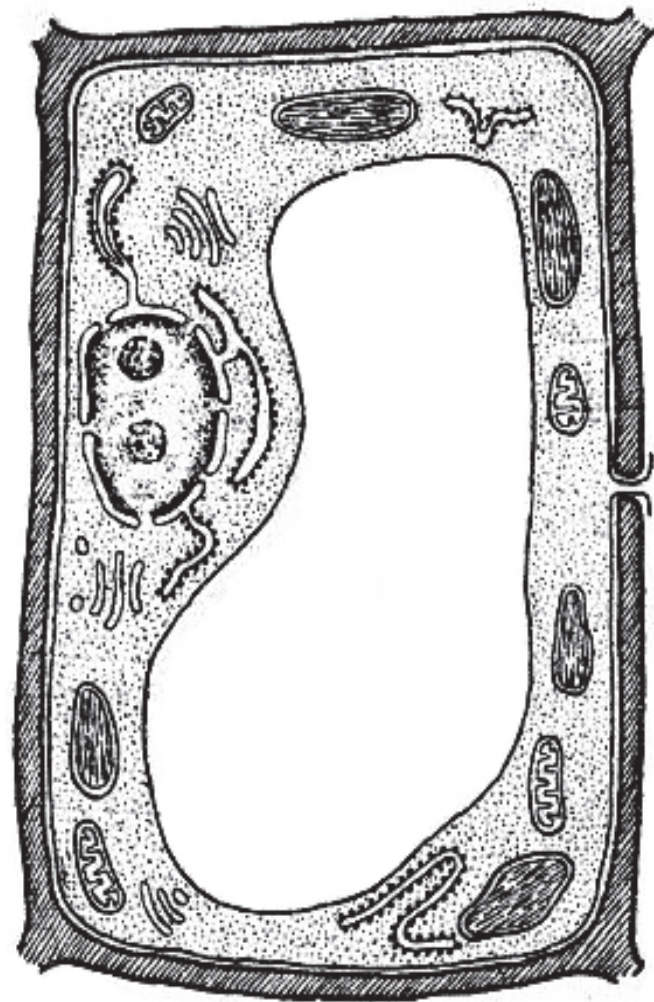


НОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2022 Г.

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из приведённых признаков относятся к изображённой на рисунке клетке?

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к автотрофному питанию
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка
- 6) поддержание формы только с помощью цитоскелета



НОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2022 Г.

8. Установите последовательность событий, происходящих при получении гетерозисных организмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

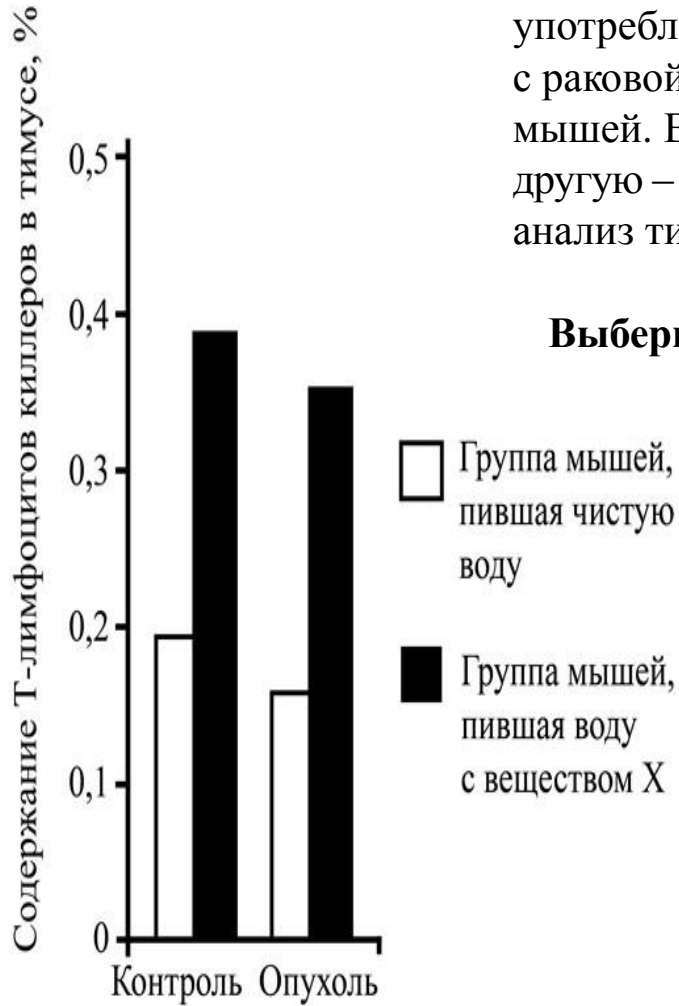
- 1) получение гомозиготных линий
- 2) многократное самоопыление родительских растений
- 3) подбор исходных растений с определёнными признаками
- 4) получение высокопродуктивных гибридов
- 5) скрещивание организмов двух разных чистых линий



Неновые задания 2022 г.

Проанализируйте диаграмму «Содержание Т-лимфоцитов киллеров в тимусе, %». В эксперименте использовали мышей с раковой опухолью, в качестве контроля использовали здоровых мышей. В каждой группе одну часть мышей поили чистой водой, а другую – водой с добавлением вещества X. Через 14 дней брали на анализ тимус (вилочковую железу).

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.



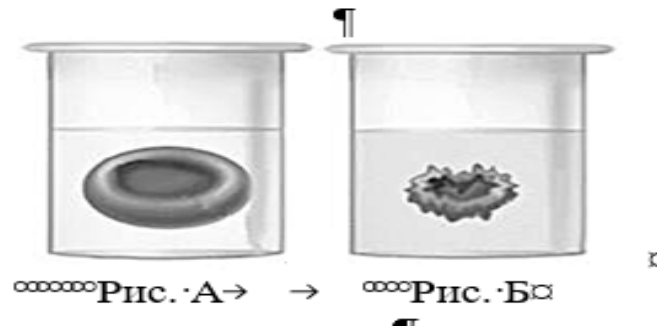
- 1) Вещество X способствует увеличению содержания Т-лимфоцитов киллеров в тимусе.
- 2) Наличие опухоли приводит к незначительному снижению содержания Т-лимфоцитов киллеров в тимусе.
- 3) Вещество X ослабляет организм.
- 4) Тимус увеличивается из-за употребления вещества X.
- 5) Вода стимулирует иммунный ответ организма.



Новые задания 2022 г.

22

Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящие с эритроцитами, помещёнными в растворы с разной концентрацией хлорида натрия. Перед началом эксперимента он выяснил, что концентрация хлорида натрия в плазме крови составляет 0,9%. В рамках эксперимента он разделил кровь по двум пробиркам, в каждую из которых добавил растворы NaCl с разной концентрацией в соотношении 1:1 (на 1 мл крови 1 мл раствора NaCl). По результатам наблюдений экспериментатор сделал рисунки эритроцитов А и Б. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какие изменения произошли с эритроцитом в пробирке Б? Объясните данное явление. Раствор какой концентрации NaCl был добавлен в пробирку на рисунке А, а какой в пробирку на рисунке Б?



Форма представления задания: задание с развёрнутым ответом

Владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описание, анализ и оценка достоверности полученных результатов

Разделы курса биологии:

«Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники»,

«Животные», Человек и его здоровье», «Общая биология»



Практико-ориентированное задание во 2 части (№ 22)

Проверяет знания и умения в планирования, проведения и анализа результата эксперимента.

Было поисковым, стало исследовательско-поисковым.

Выпускник должен уметь:

- определять контролируемые параметры эксперимента,
- механизмы контроля параметров эксперимента
- объяснять реальные биологические закономерности, выявленные в ходе эксперимента



Задания с закрытым рядом требований:

- Линия 23 – на работу с рисунком;
- Линия 24 – на исправление ошибок в тексте;
- Линия 27 – задачи по цитологии;
- Линия 28 – задачи по генетике.

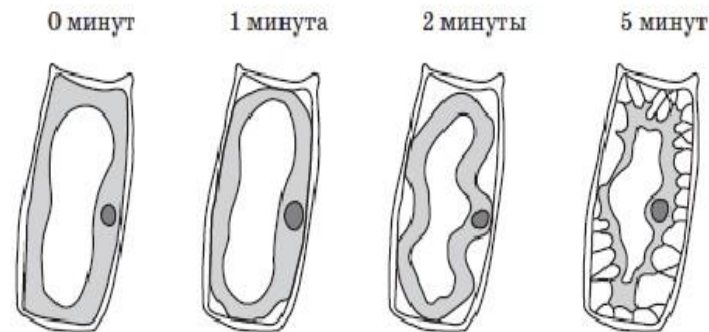
В ответах на эти задания должны обязательно присутствовать все позиции, указанные в эталоне.

Задания с открытым рядом требований:

- Линия 22 – исследовательско-поисковые задания;
- Линия 25 – растения, животные, человек;
- Линия 26 – эволюция и экология



Экспериментатор решил установить зависимость объёма живой части растительной клетки (протопласта) от концентрации соли в окружающей среде. Для эксперимента он использовал клетки эпидермиса листа тюльпана. Клетки помещались в 10% раствор поваренной соли. Экспериментатор зарисовывал строение клетки в разное время с момента начала эксперимента (0 минут, 1 минута, 2 минуты, 5 минут). Результаты эксперимента приведены на рисунке.




Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему в ходе эксперимента изменяется объём живой части клетки? Как называется происходящий процесс?

Что произойдёт, если на стадии двух минут заменить раствор соли на дистиллированную воду?

Как называется этот процесс?



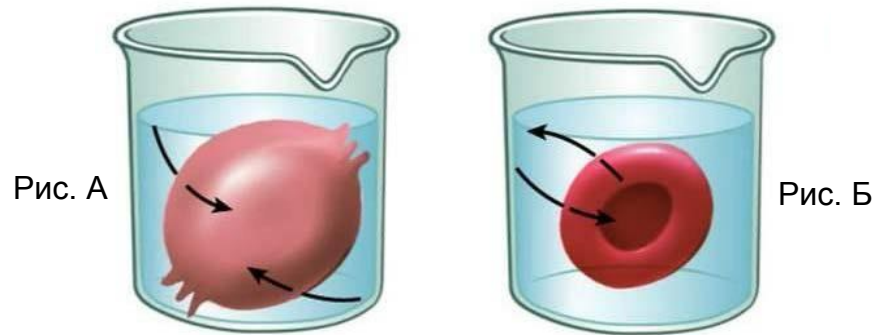
<p align="center">Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p align="center">Баллы</p>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1)независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – концентрация соли в окружающей среде; зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – объём живой части растительной клетки (протопласта) <i>(должны быть указаны обе переменные)</i>;</p> <p>2)под действием осмотических сил вода покидает клетку, вызывая уменьшение её объёма;</p> <p>3)под действием осмотических сил вода поступает в клетку, вызывая увеличение её объёма;</p> <p>4)происходящий процесс называется плазмолиз, при замене раствора соли происходит деплазмолиз <i>(должны быть указаны названия обоих процессов)</i>. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	<p align="center">3</p>
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p align="center">2</p>
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p align="center">1</p>
<p>ИЛИ Верно указан первый элемент ответа</p>	
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	<p align="center">0</p>
<p align="right"><i>Максимальный балл</i></p>	<p align="center">3 </p>

1. независим. переменная — концентрация соли
зависим. переменная — объем живой части
2. Объем живой части растительной клетки
клетки изменяется т.к. конц. соли
вне клетки превышает концентра-
цию соли в клетке, по закону ос-
моса вода стремится
из клетки в место большей конче-
нтр. (в раствор.) Клеточная стенка при
этом оказывает сопротивление, содержащее
сжимается
3. Если на стадии 2 или 3 заменить р-р
соли на дист. воду, то (она имеет
соль), то вода из клетки с бо-
льшей концентрацией соли будет стре-
миться в клетку, где конц. соли
выше (по осмосу), клетка набухнет.
содержимое



НОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2022 Г.

Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящие с эритроцитами, помещёнными в растворы с разной концентрацией хлорида натрия. Перед началом эксперимента он выяснил, что концентрация хлорида натрия в плазме крови составляет 0,9%. В рамках эксперимента он разделил кровь по двум сосудам, в каждую из которых добавил растворы NaCl с разной концентрацией в соотношении 1:1 (на 1 мл крови 1 мл раствора NaCl). По результатам наблюдений экспериментатор сделал рисунки эритроцитов А и Б.



Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)?

Какие изменения произошли с эритроцитом в сосуде А?

Объясните данное явление.

Раствор какой концентрации NaCl был добавлен в сосуд на рисунке А, а какой в сосуд на рисунке Б?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1)независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – концентрация соли в растворе (солёность); зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – изменение формы (объёма) эритроцитов (изменение осмотического давления в эритроците) <i>(должны быть указаны обе переменные);</i></p> <p>2)эритроцит на рис. А набух (увеличился, лопнул);</p> <p>3)вода поступила в эритроцит из раствора по закону диффузии (осмоса);</p> <p>4)в сосуд А был добавлен раствор с концентрацией NaCl меньше 0,9%;</p> <p>5)в сосуд Б был добавлен раствор с концентрацией NaCl 0,9% (физиологический раствор) <i>(должна быть указана концентрация в обоих растворах).</i></p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p> <p>ИЛИ Верно указан первый элемент ответа</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
Максимальный балл	



Независимая переменная – концентрация хлорида натрия. Зависимая – изменение объёма эритроцитов.

В сосуде А эритроциты набухли, это произошло, потому что концентрация солей в сосуде меньше, чем в эритроците, а по закону осмоса вода движется в сторону большей концентрации солей, то есть в эритроцит. В сосуде А концентрация соли меньше, чем 0,9%, в сосуде В – физиологический раствор (концентрация 0,9%)



НОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2022 Г.

Экспериментатор решил установить зависимость направления роста побега растения от расположения источника света. Он расположил лампу непосредственно над первой группой горшочков с проростками фасоли. Вторую лампу исследователь расположил сбоку от второй группы горшочков. Лампы располагались на одинаковом расстоянии от соответствующих групп растений. Через некоторое время экспериментатор заметил, что растений первой группы (лампа сверху) растут вертикально, а во второй (лампа сбоку) – наклонены в сторону лампы.

Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)?

Почему растения из второй группы оказались изогнуты?

Для чего экспериментатор следил за одинаковым расстоянием от источника света до растения? Ответ поясните.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1)независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – расположение источника света; зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – направление роста проростков растений (<i>должны быть указаны обе переменные</i>);</p> <p>2)растения растут по направлению к источнику света, чтобы получить максимальное количество солнечной энергии;</p> <p>3)поэтому те растения, для которых свет исходит сбоку, наклонились и росли в сторону источника света (фототропизм);</p> <p>4)расстояние контролировалось, чтобы интенсивность (яркость) света не влияла на результаты эксперимента.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p> <p>ИЛИ Верно указан первый элемент ответа</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.</p> <p>ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
Максимальный балл	



Независимая переменная – расположение источника света, зависимая – направление роста побегов.

Растения из второй группы оказались изогнутыми, так как для них источник света располагался сбоку, а верхушка побега обладает положительным фототропизмом – растёт по направлению к источнику света.

За расстоянием от источника света нужно следить, чтобы обе группы растений получали одинаковое количество света, и это не влияло на результат опыта.



- Задание с изображением биологического объекта
- Максимальный балл за выполнение задания – 3
- Средний процент выполнения – **24%**

Примерное время выполнения задания – **15 мин**

Разделы:

- особенности строения клетки;
- типы деления клетки;
- особенности строения организмов разных царств, отделов (типов), классов;
- анатомия человека;
- эволюция организмов
- и др.



Изображения объектов (их частей)
присутствуют:

Часть 1 – линии 5-6, 7, 9, 12, 15, 20, 21;

Часть 2 – линии 22, **23**, 25, 26.



23

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



Рис. 1



Рис. 2



<p>Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p>Баллы</p>
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) процесс дыхания (процессы вдоха и выдоха); 2) в основе работы этой модели лежит изменение давления; 3) межрёберные мышцы и диафрагма (<i>должны быть указаны обе</i>); 4) при отпуске мембраны объём мешков внутри модели уменьшится; 5) потому что давление внутри модели (между мешками и стенкой модели) увеличится. <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	<p>3</p>
<p>Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p>2</p>
<p>Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p>1</p>
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный. ИЛИ Неверно определён изображённый процесс</p>	<p>0</p>
<p>Максимальный балл</p>	<p>3</p>



1) Процесс - легочное дыхание.

2) физическое явление - осмос. (воздух)
 Газ из области высокого давления движется в область низкого, при понижении давления (отталивании диафрагмы) легкие расширяются и в них поступает воздух (воздух поступает в легкие ^{с внешней среды} ~~с внешней среды~~ ~~понижается~~ ~~мышцами~~)

3) Функция диафрагмы. (диафрагма представлена надкостницей ~~мышцами~~)

4) Мешки сжимаются, тк давление в мешках будет выше чем в атмосфере, и воздух направится из мешков ("выйдет из легких")



ЛИНИЯ 24

ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК

Задание на анализ биологической информации, проверяет умения работать с текстом.

Максимальный балл за выполнение задания – **3**

Средний процент выполнения – **35,2%**

Примерное время выполнения задания – **15 мин.**

Требование к оценке ответов:

Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу.



ЛИНИЯ 24 ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Газообмен в тканях человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)Кровь, поступившая из лёгких человека в вены малого круга кровообращения, насыщена кислородом. (2)Под большим давлением из левого желудочка она выбрасывается в аорту – самую большую артерию тела человека. (3)Кровь, которая в организме человека течёт по артериям, называют артериальной. (4)Обмен газов в тканях, так же как и газообмен в лёгких, осуществляется за счёт диффузии. (5)Кислород из области низкого давления в кровяном русле диффундирует в область высокого давления в ткани, в результате последние насыщаются кислородом. (6)Кислород вовлекается в обмен веществ клетки; осуществляются окислительные процессы, одним из продуктов которых является углекислый газ. (7)Поступив в кровь, углекислый газ соединяется с гемоглобином, и образуется карбоксигемоглобин.



<p>Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)</p>	<p>Баллы</p>
<p>Ошибки допущены в предложениях:</p> <p>1) 3 – артериальная кровь – это кровь, насыщенная кислородом (она течёт как по артериям, так и по венам);</p> <p>2) 5 – кислород из области высокого давления в кровяном русле поступает в область низкого давления в тканях;</p> <p>3) 7 – соединение углекислого газа с гемоглобином называют карбогемоглобином (карбогемоглобин) (карбоксигемоглобин – это соединение угарного газа с гемоглобином).</p> <p><i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i></p>	
<p>В ответе указаны и исправлены все ошибки</p>	<p>3</p>
<p>В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i></p>	<p>2</p>
<p>В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i></p>	<p>1</p>
<p>Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно. ИЛИ Указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них</p>	<p>0</p>
<p>Максимальный балл</p>	<p>3</p>



24) 1) Кровь, поступающая из лёгких человека в лёгочные артерии малого круга кровообращения, насыщена кислородом.

3) Кровь называют артериальной, ~~хотя~~ потому, что она насыщена кислородом, ~~но не так как по а но не так~~ не из-за того что она течёт по артериям.

5) Кислород из области высокого давления в кровеносном русле диффундирует в область низкого давления в ткани, в результате последние насыщаются кислородом.



ЛИНИЯ 24 ЗАДАНИЕ НА АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Уровень сложности – высокий, максимально 3 балла

Задание представляет собой текст, в котором допущены три биологические ошибки. В ответе надо указать номера предложений с ошибками и исправить их.

Обратите внимание на **название текста**. Все возможные исправления в предложениях следует делать с учётом заголовка текста.

Не допустимо исправление ошибок в предложении через отрицание - частицу «не»

Если в ответе исправлено **четыре и более предложения**, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу



ЛИНИЯ 25 СИТУАЦИОННЫЕ, КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ

Все задания 25 и 26 линий – эвристические вопросы.

Блок 4 «Система и многообразие органического мира».

Задания этой линии выполнены хуже, чем задания остальных.

С заданиями справились 7.2 – 13.5%.

Однако, максимальные 3 баллы получили 2% участников.

Блок 5 «Человек и его здоровье».

С заданиями справились выполнили в среднем 9– 24% участников,

Максимальные 3 балла получили только 1–3%.



ЛИНИЯ 25 СИТУАЦИОННЫЕ, КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ

25

Непрерывное движение крови по организму человека обеспечивается, главным образом, за счёт сокращения сердца. Однако этого недостаточно, так как физические возможности этого органа не позволяют ему обеспечить такое движение крови в венах большого круга. Какие дополнительные факторы способствуют венозному кровотоку? Назовите не менее четырёх факторов.



<p>Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p>Баллы</p>
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сокращения гладких мышц стенок вен; 2) сокращения скелетных мышц, окружающих вены; 3) присасывающее действие грудной клетки (на вдохе давление в ней становится отрицательным); 4) присасывающее действие правого предсердия в период его диастолы (расширение его полости приводит к появлению отрицательного давления в нём); 5) разность давлений в начале и конце венозного русла (разность давления в капиллярах и венах). <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя четыре-пять названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	<p>3</p>
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p>2</p>
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p>1</p>
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	<p>0</p>
<p><i>Максимальный балл</i></p>	<p>3</p>



25. Факторы способствующие возникновению приворотной

1) В венке имеются полупушковые мажоры, они способствуют одностороннему привороту.

2) Венок имеет мощнейшую силу, который обладает высочайшей магическостью.

3) при подвешивании венок свободных пожеланий венков и магического налета под действием силы тяжести превращается в форму от некоторых органов и тканей.

4) Сила же задает некую скорость превращения и она по мере продвижения движется по сосудам венки собирает магическую силу по всей организации.



ЛИНИЯ 26 СИТУАЦИОННЫЕ, КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ

У земноводных по сравнению с рыбами в процессе эволюции сильнее развит передний мозг, мозжечок оказался развит слабее. В свою очередь, относительный размер продолговатого мозга в ходе эволюции позвоночных животных почти не изменился.

Объясните, с чем связаны особенности развития названных отделов мозга у этих животных, исходя из функций этих отделов.



26) Мозжечок - англ. мозжечок, англ.
ответственный за равновесие и координацию. Рыбы
более активны в воде, поэтому у них более сильно
развит мозжечок, а земноводные способны совершать
примитивные действия, например, прыжки.
Продолговатый мозг является продолжением
спинного, ~~в нем~~ но он отвечает за регуля-
цию дыхания, пищеварения, зрения, слуха,
осязания, вкуса; в нем находится центр
сосудодвигательной системы.



<p align="center">Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p align="center">Баллы</p>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1)передний мозг отвечает за сложные формы поведения (условные рефлексy);</p> <p>2)развитие переднего мозга обеспечило освоение новой среды обитания (поведение в новой среде усложнилось);</p> <p>3)мозжечок отвечает за координацию движений (равновесие);</p> <p>4)у рыб мозжечок хорошо развит, так как они совершают разнообразные движения;</p> <p>5)у земноводных мозжечок слабо развит, так как они совершают однообразные движения;</p> <p>6)продолговатый мозг регулирует работу внутренних органов (пищеварение, кровообращение, дыхание и др.);</p> <p>7)основные принципы регуляции этих органов позвоночных животных в ходе эволюции не изменились.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	<p align="center">3</p>
<p>Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p align="center">2</p>
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	<p align="center">1</p>
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	<p align="center">0</p>
<p align="right"><i>Максимальный балл</i></p>	<p align="center">3</p>



ЛИНИЯ 27

Хромосомный набор соматических клеток редиса равен 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?



ЛИНИЯ 27

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)

- 1) в метафазе митоза число хромосом – 18;
- 2) в метафазе митоза число молекул ДНК – 36;
- 3) в метафазе хромосомы двухроматидные (состоят из двух молекул ДНК
- 4) в метафазе хромосомы перемещаются в плоскость экватора (формируется метафазная пластинка);
- 5) в конце телофазы в каждой клетке число хромосом – 18;
- 6) в конце телофазы в каждой клетке число молекул ДНК – 18
- 7) в конце телофазы хромосомы однохроматидные (состоят из одной молекулы ДНК)
- 8) в конце телофазы происходит деспирализация хромосом

Ответ включает в себя **семь-восемь названных выше элементов**, которые не содержат биологических ошибок

Ответ включает в себя **пять-шесть из названных выше элементов**, которые не содержат биологических ошибок

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



ЛИНИЯ 27

№ 27.

Хромосомный набор соматической клетки рисуса равен 18, т.е. $2n = 18$ хромосом, $2c = 2n = 18$ молекул ДНК.

В начале митоза ~~по~~ в клетке происходит репликация ДНК, хромосомный набор равен $2n4c$.

В метафазе митоза хромосомный набор также равен $2n4c$, а именно 18 хромосом и 36 молекул ДНК.

В конце телофазы митоза происходит деление и расхождение хромосом, хромосомный набор равен $1n2c$, равен 9 хромосомам и 18 молекулам ДНК.



ЛИНИЯ 27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу 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 тРНК в следующей последовательности (указаны антикодоны в направлении от 5' к 3' концу):

ГЦА; УЦЦ; ЦАЦ; АЦГ; ЦЦУ

Установите нуклеотидную последовательность участка иРНК, который служит матрицей при синтезе полипептида, и аминокислотную последовательность этого фрагмента полипептида. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Как изменится последовательность полипептида, если вместо тРНК с антикодоном 5'-ЦАЦ-3' с рибосомой свяжется тРНК, несущая антикодон 5'-ГАЦ-3'? Ответ поясните.



ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД (иРНК от 5'к 3'концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	<u>Цис</u>	У
	Фен	Сер	Тир	<u>Цис</u>	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г



ЛИНИЯ 27

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)

- 1) последовательность иРНК: 5'-УГЦГГАГУГЦГУАГГ-3';
- 2) фрагмент полипептида: цис-гли-вал-арг-арг;
- 3) последовательность не изменится;
- 4) кодоны 5'-ГУГ-3' (ГУГ) и 5'-ГУЦ-3' (ГУЦ) кодируют одну и ту же аминокислоту (вал)

Ответ включает в себя все названные выше элементы, **не содержит биологических ошибок**

Ответ включает в себя **три из названных выше элементов**, которые не содержат биологических ошибок

Ответ включает в себя **два из названных выше элементов**, которые не содержат биологических ошибок

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.
ИЛИ Ответ неправильный



ЛИНИЯ 27

27) 5' ГЦА; УЦЦ; ЦАЦ; АЦГ; ЦЦУ 3' - тРНК (антикодон)
3' АЦГ; ЦЦУ; ЦАЦ; ГЦА; УЦЦ 3' - кодон
~~5' УЦЦ; ГГА - ГУГ - ЦГУ - АГГ - 5' - иРНК~~
~~5' УГЦ; ГГА - ГУГ - ЦГУ - АГГ - 5' - иРНК~~ (по комплементарности)
~~5' УГЦ; ГГА - ГУГ - ЦГУ - АГГ - 5' - иРНК~~
или 5' - ЦАЦ - 3', заменим на 5' - ГАЦ - 3', то
5' ГЦА; УЦЦ; ^ГЦАЦ; АЦГ; ЦЦУ 3' - антикодон тРНК
3' АЦГ; ЦЦУ; ЦАГ; ГЦА; УЦЦ - 5' - кодон
5' УГЦ - ГГА - ГУЦ - ЦГУ - АГГ 3' - иРНК. (по комплементарности)
цис - ли - вал - арг - арг.

Как мы можем увидеть, если заменим 5' - ЦАЦ - 3' на 5' - ГАЦ - 3', то изменение не будет, потому что состав кодируемого аминокислоты не изменится. Мы можем увидеть, что при замене 5' - ЦАЦ - 3' на 5' - ГАЦ - 3', аминокислоты будут: цис - ли - вал - арг - арг, а значит последовательность не изменится.



ЛИНИЯ 27 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ЦИТОЛОГИИ НА ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ В НОВОЙ СИТУАЦИИ

Уровень сложности – высокий, максимально 3 балла

В ответе необходимо записать ход решения задачи с пояснениями

В задачах на хромосомный набор

- недопустимо подставлять в формулу количество хромосом и молекул ДНК
- следует указывать из скольки хроматид состоит хромосома в ту или иную фазу деления



ЛИНИЯ 27

В задачах на биосинтез белка

- смысловая цепь ДНК всегда пишется сверху в последовательности от 5' к 3', матричная (транскрибируемая) ДНК пишется снизу в последовательности от 3' к 5'
- кодоны иРНК и триплеты ДНК пишут слитно, без запятых, поскольку имеется в виду одна молекула
- антикодоны тРНК пишутся через запятую, так как каждый антикодон принадлежит отдельной молекуле тРНК
- аминокислоты пишутся через дефис, поскольку имеется в виду что они уже соединились и образовали первичную структуру белка

В заданиях над таблицей генетического кода есть подсказка о направлении цепи иРНК относительно штрих концов



ЛИНИЯ 28

У птиц гетерогаметным полом является женский пол.

При скрещивании курицы с гладкими перьями, чёрным оперением и петуха с шелковистыми перьями, рябым оперением в потомстве получились самцы с гладкими перьями, чёрным оперением и самки с гладкими перьями, рябым оперением. При скрещивании курицы с шелковистыми перьями, рябым оперением и петуха с гладкими перьями, чёрным оперением всё гибридное потомство было единообразным по структуре перьев и окраске оперения.

Составьте схемы скрещиваний.

Определите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, пол потомства в двух скрещиваниях.

Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.



1) P	♀ AAXBY	X	♂ aaXbXb
	гладкие перья, чёрное оперение		шелковистые перья, рябое оперение

G	AXB, AY	aXb
---	---------	-----

F1

AaXBXb – самцы с гладкими перьями, чёрным оперением;
 AaXbY – самки с гладкими перьями, рябым оперением;

2)	♀ aaXbY	X	♂ AAXBXB
	шелковистые перья, рябое оперение		гладкие перья, чёрное оперение

G	aXb, aY	AXB F1
---	---------	--------

F2

AaXBXb – самцы с гладкими перьями, чёрным оперением;
 AaXBY – самки с гладкими перьями, чёрным оперением;

3) расщепление по окраске оперения у самцов и самок связано со сцеплением гена этого признака с X-хромосомой (гетерогаметный пол наследует X-хромосому от одного родителя, а гомогаметный пол – от двух родителей). (Допускается иная генетическая символика.)

Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок

Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок



ЛИНИЯ 28

$XY - \sigma$ $XX - \phi$ Наз.
 Структура перьев)
 A - маховые перья a - шейные перья
 (оперенные) X^B - черное оперенье X^b - белое оперенье

1) P: σ $Aa X^B Y$ X ϕ $Aa X^b X^b$
 маховые перья маховые перья
 черное оперенье белое оперенье
 G: $A X^B; AY; a X^b; a Y$ $a X^b$
 F₁: $Aa X^B X^b - \phi$ маховые перья; черное оперенье
 $Aa X^b X^b - \phi$ шейные перья; белое оперенье
 $Aa X^B Y - \sigma$ маховые перья; белое оперенье
 $Aa X^b Y - \sigma$ шейные перья; белое оперенье
 $Aa X^B X^b - \phi$ - (самки) с маховыми перьями и черным опереньем
 $Aa X^b Y - \sigma$ - (самцы) с маховыми перьями и белым опереньем.

2) P: σ $Aa X^B Y$ X ϕ $AA X^b X^b$
 G: $a X^b, a Y$ AY^B
 F₁: $Aa X^B X^b - \phi$ маховые перья; черное оперенье
 $Aa X^b Y - \sigma$ маховые перья; белое оперенье.

селекция по структуре перьев и окраске оперенья.

3) В первом скрещивании произошло фенотипическое расщепление по окраске оперенья, так как данный признак находится в X-доминанте.



ЛИНИЯ 28 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ГЕНЕТИКЕ

Уровень сложности — высокий, максимально 3 балла

- ввести буквенные обозначения доминантного (заглавной буквой) и рецессивного (строчной буквой) признаков
- составить схему скрещивания с указанием генотипов, фенотипов и пола родителей и потомков
- при указании фенотипа использовать формулировку «отсутствие (*признак*)», а не «здоров»



Советы для успеха

1. Часть 1 – 5 минут; Часть 2 – 10-20 минут
2. Внутренние связи
3. Аккуратные термины и цифры
4. Культура оформления
5. Ответ к КОНКРЕТНОМУ рисунку



Желаю успеха!

