

# Общие вопросы. КИМ, баллы оценивание

ЕГЭ КУРС ДИСТАНЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ

# Часть 2 *Комбинативн* Линия 22 *ая*

2

*балла*

22.	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	В	2	<p>1. «Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла».</p> <p>2. «Правильный ответ должен содержать следующие позиции».</p> <p>В эталоне ответа может быть 2-4 элемента, причем максимальный балл выставляется при наличии всех элементов, указанных в эталоне. Если ответ неполный, высший балл не выставляется.</p>
-----	---	---	---	--

# Часть 2

## Линия 22

22

Известно, что концентрация солей в плазме крови соответствует концентрации 0,9% хлорида натрия в физиологическом растворе. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображения нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане (0,9%, более 0,9%, менее 0,9%).

2

балла

**Описание  
процесса**



Рис. А

Рис. Б

# Часть 2 Линия 22

22

Известно, что концентрация солей в плазме крови соответствует концентрации 0,9% хлорида натрия в физиологическом растворе. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображения нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане (0,9%, более 0,9%, менее 0,9%).

2

балла

По  
вопросам



Рис. А

Рис. Б

<u>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</u> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) эритроцит в растворе сморщился из-за потери воды, которая по закону диффузии (осмоса) поступила из эритроцита в раствор; 2) концентрация раствора соли в стакане – более 0,9%	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0

## Часть 2

### Линия 22

2

балла

22. Почему препарат инсулина, необходимый для лечения больных диабетом, выпускается только в виде раствора для инъекций, а не в виде таблеток?

Элементы ответа:

- 1) инсулин это белок, при поступлении его в пищеварительный канал в виде таблеток гормон будет расщепляться ферментами до аминокислот, поэтому он не окажет лечебного действия;
- 2) при инъекции инсулин поступает непосредственно в кровь, в этом случае он не подвергается действию ферментов и активно влияет на понижение уровня сахара в крови

# Часть 2

## Линия 22

22

Лекарственный препарат рекомендуется применять при инфекционно-воспалительных процессах, вызванных патогенными бактериями. Препарат блокирует действие специфического белка-фермента ДНК-гиразы и репликацию бактериальной ДНК. Что происходит с клетками бактерий в результате приёма данного препарата? Почему он не действует на клетки организма человека таким же образом? Ответ поясните.

2

балла

Элементы ответа:

- 1) прекращается деление (размножение) бактериальных клеток;
- 2) препарат не действует на клетки организма человека, так как специфический белок-фермент характерен только для клеток бактерий

# Часть 2

## Линия 22

22

Известно, что в растительных клетках присутствует два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному для изучения структуры этих пигментов необходимо их разделить. Какой метод он может использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

2

балла

**Методы  
биологии**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) метод хроматографии; 2) метод основан на разных скоростях движения веществ смеси через сорбент (связующее вещество) в зависимости от их способности связываться с его частицами <b>ИЛИ</b> метод основан на разной растворимости пигментов	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
	<i>Максимальный балл</i> 2

# Часть 2

## Линия 22

22

2

балла

**Методы  
биологии**

В 1958 г. учёными был установлен полуконсервативный принцип репликации ДНК. В качестве объекта эксперимента использовали кишечную палочку *Escherichia coli*. Бактерии длительное время выращивались на питательной среде, содержащей тяжёлый изотоп азота  $^{15}\text{N}$ . Затем данные бактерии были перенесены на питательную среду, содержащую лёгкий изотоп азота  $^{14}\text{N}$ , для однократного деления. Все клетки, полученные после этого деления, содержали примерно равные количества цепей ДНК с лёгкими ( $^{14}\text{N}$ ) и тяжёлыми ( $^{15}\text{N}$ ) изотопами азота. Объясните результат эксперимента, исходя из принципа полуконсервативной репликации ДНК. Как называется используемый в эксперименте метод?

Элементы ответа:

- 1) каждая новая молекула ДНК состоит из одной исходной цепи  $^{15}\text{N}$  и одной новой  $^{14}\text{N}$  цепи ДНК (на каждой цепи исходной молекулы ДНК  $^{15}\text{N}$  синтезируется вторая  $^{14}\text{N}$ , недостающая цепь);
- 2) использовался метод меченых атомов



# Часть 2

## Линия 22

22

2

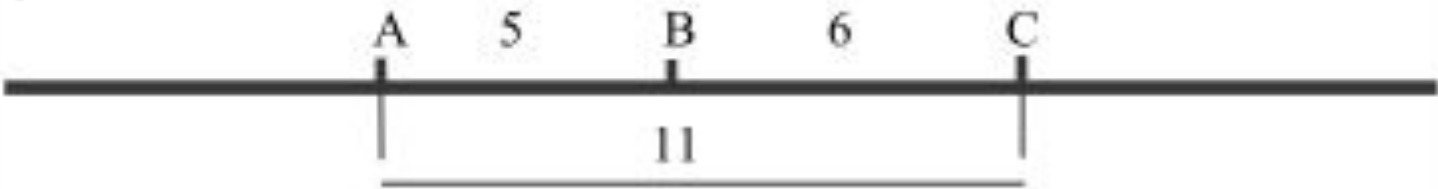
балла

**Картирование  
хромосом**

Анализ 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  $A$  и  $B$  составляет 5%, между генами  $A$  и  $C$  – 11%, между генами  $C$  и  $B$  – 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы



Содержание верного ответа и указания по оцениванию ( <u>правильный ответ должен содержать следующие позиции</u> )	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1)</p>  <p>2) за единицу расстояния между генами принят 1% кроссинговера <b>ИЛИ</b> одна морганида (один сантиморган)</p>	

# Часть 2

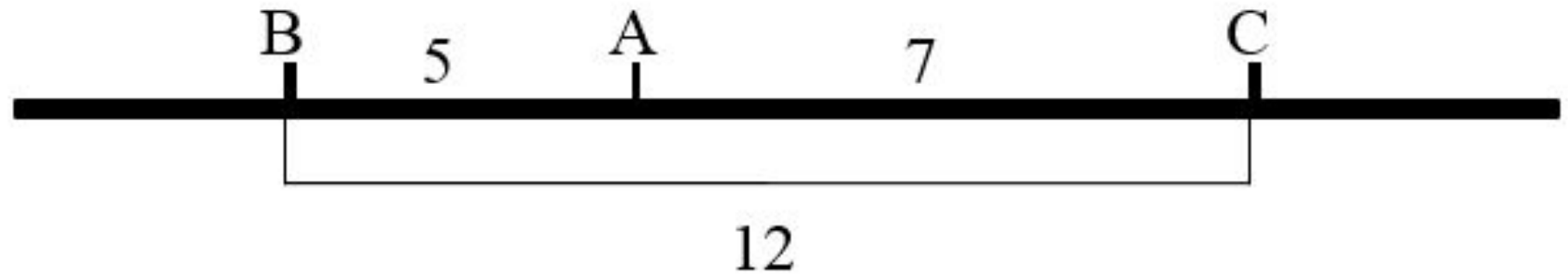
## Линия 22

2

балла

**Картирование  
хромосом**

22. Анализ результатов многочисленных скрещиваний мух дрозофил позволил определить последовательность расположения генов А, В и С в хромосоме, представленной на рисунке, и составить генетическую карту. На основании анализа каких результатов скрещивания оказалось возможным составить генетическую карту? Как определили взаимное расположение генов В, С и А? Ответ поясните.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

- 1) генетическую карту составляют на основании анализа результатов нарушения сцепления генов (частоты кроссинговера) при скрещивании мух;
- 2) гены В и С находятся на расстоянии по разные стороны от гена А, так как нарушение сцепления гена В с геном А составляет 5%, а с геном С – 12% , в то же время частота кроссинговера между генами А и С составляет 7%

# Часть 2

## Линия 22

22

2

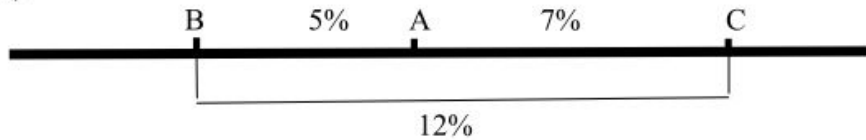
балла

Анализ 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 в X-хромосоме между генами *A* и *B* составляет 5%, между генами *A* и *C* – 7%, между генами *C* и *B* – 12%. Перерисуйте предложенную схему хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Будет ли происходить с равной вероятностью нарушение сцепления этих генов у самцов и самок? Ответ поясните.

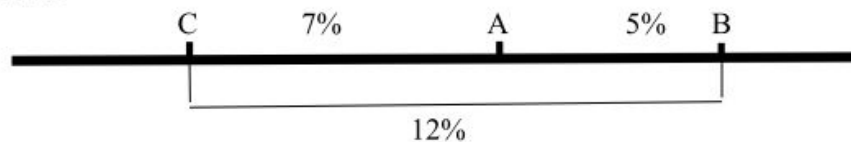
### Картирование хромосом

Элементы ответа:

1)



ИЛИ



2) нарушение сцепления у самцов и самок происходит с неравной вероятностью, так как у самцов кроссинговер между X- и Y-хромосомами не происходит, а у самок между двумя X-хромосомами происходит

# Часть 2

## Линия 23

23

Какие процессы, сопровождающие питание амёбы, изображены на рисунках А и Б? Назовите структуры клетки, непосредственно участвующие в этих процессах. Какие преобразования с бактерией произойдут далее в клетке амёбы (на рис. А)?

3

балла

**По рисунку,  
если не  
сказано иначе**

Если в ответе **неверно  
определен изображенный  
объект**, но приводятся верные  
его характеристики, **ответ не  
засчитывается**

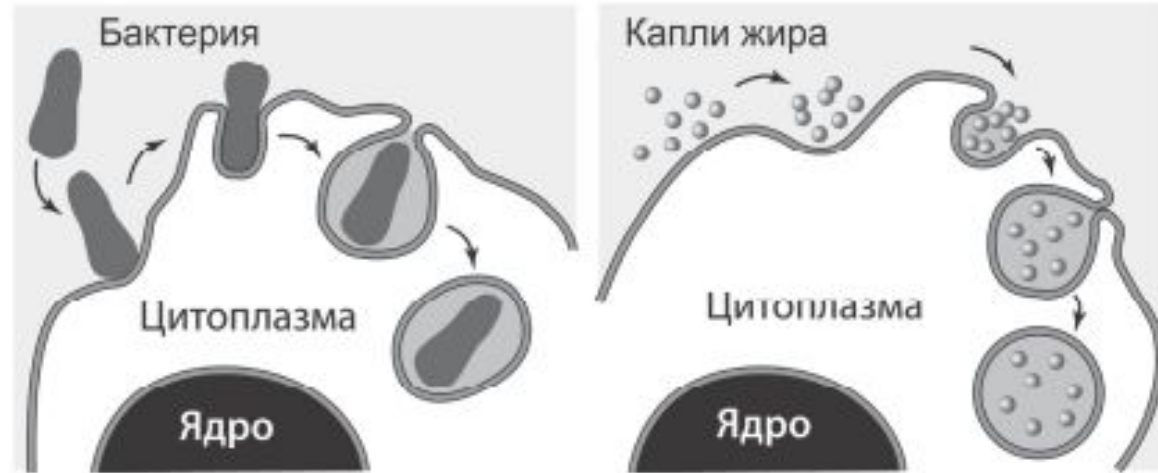


Рис. А

Рис. Б

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А – фагоцитоз; Б – пиноцитоз; 2) участвует плазматическая мембрана клетки (цитоскелет); 3) фагоцитозный пузырь сольётся с лизосомой, его содержимое подвергнется перевариванию	

# Часть 2

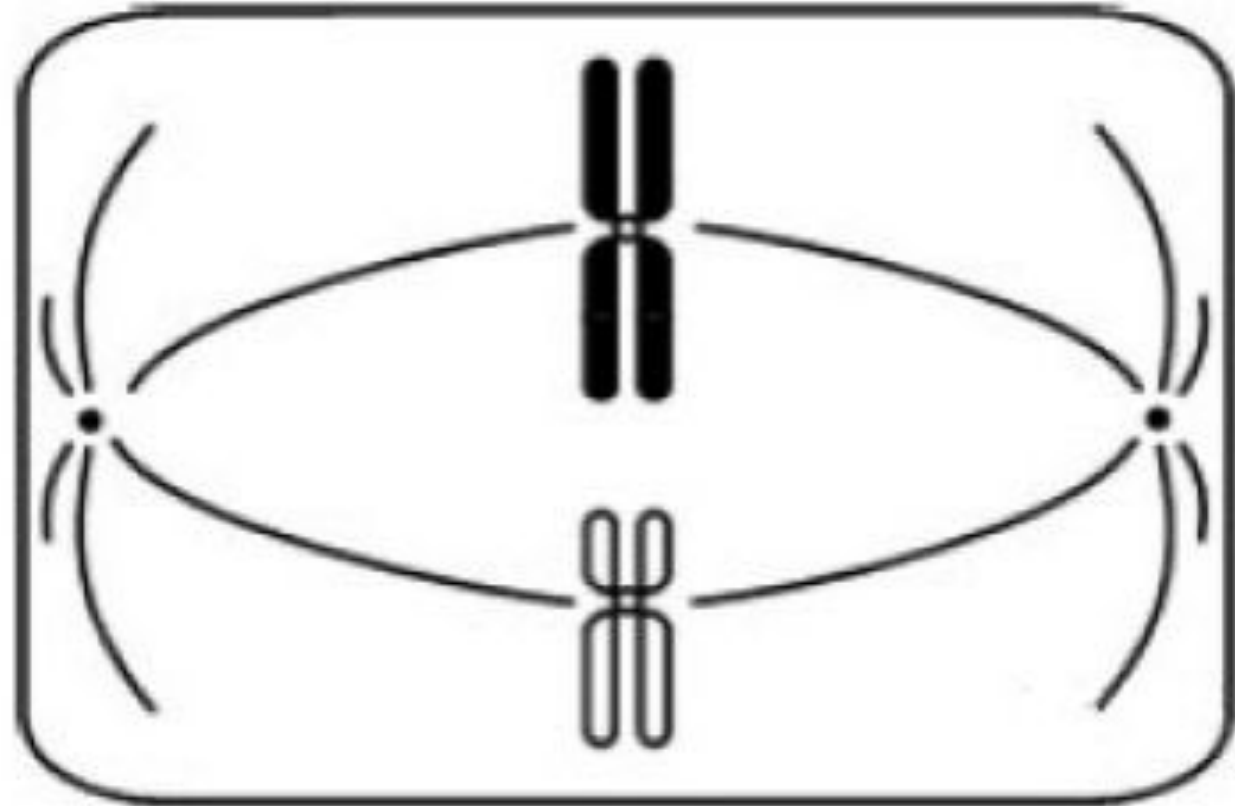
## Линия 23

23

Какая фаза и какой тип деления исходной диплоидной клетки изображены на рисунке? Обоснуйте свой ответ.

3

балла



Элементы ответа:

- 1) На рисунке изображена метафаза мейоза II;
- 2) Это метафаза, поскольку хромосомы встроены по экватору клетки;
- 3) Это второе деление мейоза, поскольку отсутствуют гомологичные хромосомы, а клетка исходно была диплоидной.

# Часть 2

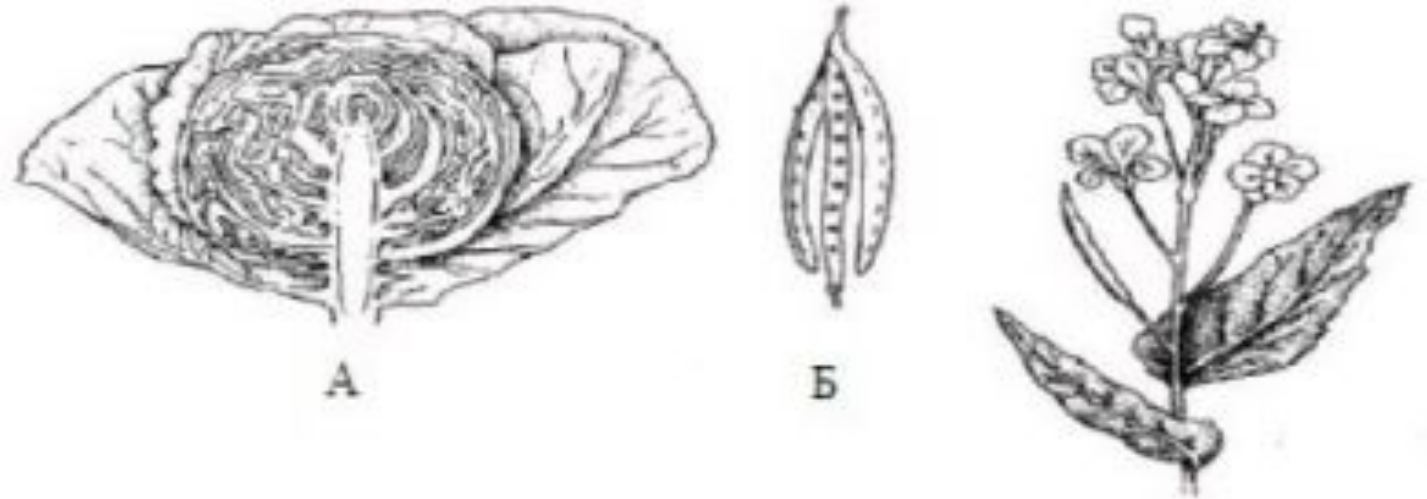
## Линия 23

23

К какому классу покрытосеменных относят растение, изображенное на рисунке? Ответ обоснуйте. Назовите органы, обозначенные буквами А и Б, и укажите их значение в жизни растений.

3

балла



Элементы ответа:

- 1) класс двудольные, цветок четырёхчленного типа, сетчатое жилкование листьев;
- 2) А – кочан – это видоизмененный побег (почка), накапливает питательные вещества, обеспечивает зимовку, развитие двулетнего растения на второй год;
- 3) Б – плод – стручок, обеспечивает распространение и защиту семян.

# Часть 2

## Линия 23

23

На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция археоптерикса, обитавшего 150–147 млн лет назад.

3

**балла**

Если в ответе *неверно определен изображенный объект*, но приводятся верные его характеристики, **ответ не засчитывается**



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало это животное.

Это животное иногда относят к птицам, но оно имело некоторые признаки, нехарактерные для современных птиц. Перечислите те из них, которые видны на рисунках (не менее трех признаков).

# Часть 2

## Линия 23

3

балла

Геохронологическая таблица\*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56



**Мезозой 150-147 млн лет назад**



# Часть 2

## Линия 23

3

балла



150-147 млн лет  
назад

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) эра мезозойская, период юрский; от современных птиц археоптерикс отличается:</p> <p>2) наличие челюстей с зубами;</p> <p>3) наличие длинного хвоста из несросшихся позвонков;</p> <p>4) наличие развитых пальцев с когтями на передних конечностях</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 и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

# Часть 2

## Линия 23

3

балла

Если время существования попадает на разные периоды – писать два периода!!!

Геохронологическая таблица\*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56



# Часть 2

## Линия 23

23

На рисунках изображены отпечаток и реконструкции вымершего животного, обитавшего 182 млн лет назад.

3  
балла



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм.

Признаки каких современных классов сочетает это животное? Какие черты строения скелета и реконструкции животного позволяют отнести его к этим классам?

# Часть 2

## Линия 23

3

балла

Элементы ответа:

- 1) эра – мезозойская;
- 2) период – юрский;
- 3) Класс Рептилии;

признаки:

- 4) наличие челюстей с зубами;
- 5) наличие хвоста из позвонков; (наличие когтей на пальцах передних конечностей);

6) класс Птицы

признаки:

- 7) наличие перьевого покрова;
- 8) преобразование передних конечностей в крылья;
- 9) наличие цевки

Ответ включает в себя восемь-девять из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок

3

Ответ включает в себя пять-семь из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает в себя восемь-девять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки;

2

Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, **ИЛИ** ответ включает в себя пять-семь названных выше элементов, но содержит биологические ошибки

1

# Часть 2

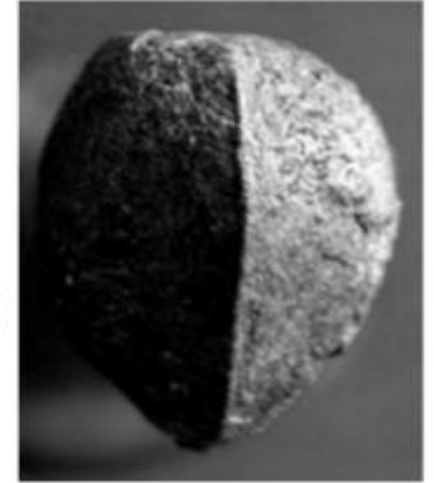
## Линия 23

3

балла

23

На рисунке изображены отпечатки листа, семени и реконструкция вымершего растения, обитавшего 350–285 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каких периодах обитал данный организм.

С какими современными отделами это растение имеет сходство и по каким признакам?

-----

Элементы ответа:

- 1) эра – палеозойская;
- 2) периоды – каменноугольный, пермский;
- 3) отдел Папоротниковидные;
- 4) признак папоротников – отпечаток листа (вайи);
- 5) отдел Голосеменные;
- 6) признак голосеменных – наличие семени

# Часть 2

## Линия 24

3

**балла**

**Неверное суждение должно быть исправлено с указанием верного.**

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

(1) Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2) Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3) Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4) Железы внутренней секреции (эндокринные железы) выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5) Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6) Гормон поджелудочной железы (инсулин) регулирует содержание глюкозы в крови. (7) Гормон щитовидной железы (адреналин) учащает сердечные сокращения.

**Структура ответа: № предложения – исправление ошибки – правильная формулировка**

# 2 часть. Оценивание задания 24

**Неверное суждение должно быть исправлено с указанием верного.**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают не только на поверхность тела, но и в полости внутренних органов; 2) 3 – железы внутренней секреции не имеют протоков, поэтому секреты поступают непосредственно в кровь; 3) 7 – гормон щитовидной железы – тироксин, а адреналин – это гормон надпочечников. <i>Если в ответе исправлено <u>четыре и более предложения</u>, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1

**Структура ответа: № предложения – исправление ошибки – правильная формулировка**

# 2 часть.

## Задание 24

24

**Неверное суждение должно быть исправлено с указанием верного.**

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Эволюция млекопитающих». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Считается, что млекопитающие эволюционно произошли от одной из групп пресмыкающихся – динозавров. (2) В ходе эволюции млекопитающие приобрели ряд характерных черт. (3) Главным изменением стало появление истинного живорождения – млекопитающие не откладывают яйца. (4) Кроме того, очень важная группа изменений связана с появлением теплокровности. (5) Сердце, как и у предковых ящеров, разделено на 4 камеры, кровь не смешивается, что позволяет доставлять больше кислорода к органам и тканям. (6) Появились шерстный покров, позволяющий терять меньше тепла, и механизмы охлаждения организма. (7) Связанные с терморегуляцией изменения позволили повысить уровень метаболизма животных и захватить многие среды обитания.

Ошибки допущены в предложениях:

- 1) 1 – млекопитающие произошли от зверозубых ящеров;
- 2) 3 – утконос и ехидна (однопроходные млекопитающие) откладывают яйца;
- 3) 5 – у рептилий к органам доставляется смешанная кровь