

## **ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**

### **БИОЛОГИЯ, 11 КЛАСС**

#### **Пояснения к образцу всероссийской проверочной работы**

При ознакомлении с образцом проверочной работы следует иметь в виду, что задания, включённые в образец, не отражают всех умений и вопросов содержания, которые будут проверяться в рамках всероссийской проверочной работы. Полный перечень элементов содержания и умений, которые могут проверяться в работе, приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников для разработки всероссийской проверочной работы по биологии. Назначение образца проверочной работы заключается в том, чтобы дать представление о структуре всероссийской проверочной работы, количестве и форме заданий, об уровне их сложности.

**ОБРАЗЕЦ ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ**  
**ПО БИОЛОГИИ**  
**11 класс**

**Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

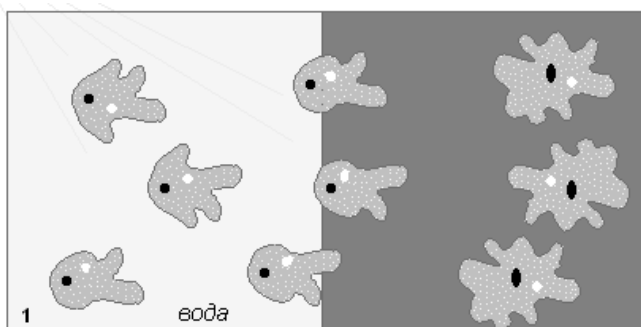
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

1

В опыте экспериментатор осветил часть капли с находящимися в ней амёбами. Через непродолжительное время простейшие стали активно двигаться в одном направлении.



Направление движения амёб

1.1. Какое свойство организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: \_\_\_\_\_

1.2. Приведите пример подобного явления у растений.

Ответ: \_\_\_\_\_

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрим группу, в которую входят гадюка, орёл, ежа сборная, живородящая ящерица, кузнечик обыкновенный. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунке объекты, входящие в указанную выше группу.



1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_



5. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_

**2.2.** Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

**2.3.** Как скажется на численности орлов сокращение количества ежи сборной? Ответ обоснуйте.

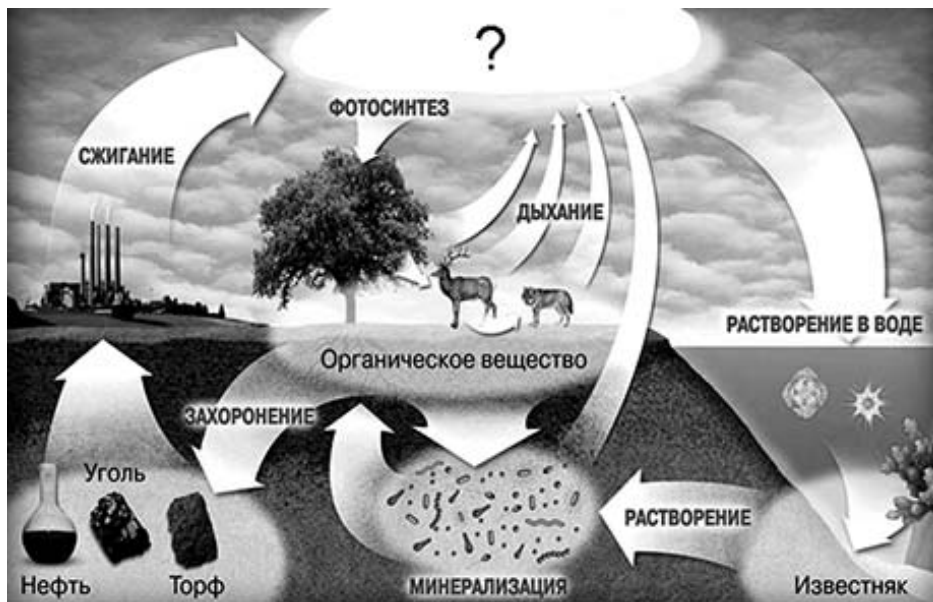
Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3

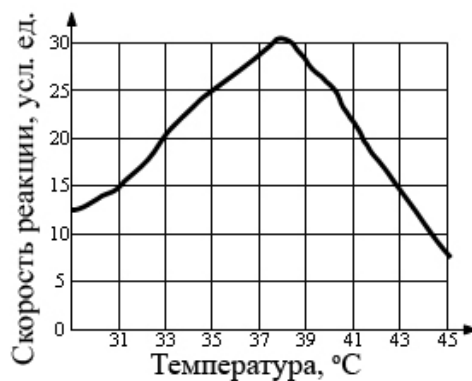
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Укажите название вещества, обозначенного вопросительным знаком.



Ответ: \_\_\_\_\_

4

Пётр смешал в 25 пробирках равные количества фермента и его субстрата. Пробирки оставлялись на одинаковое время при различных температурах, измерялась скорость реакции. По результатам эксперимента Пётр построил график (по оси  $x$  отложена температура (в  $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  – скорость реакции (в усл. ед.).



Опишите зависимость скорости ферментативной реакции от температуры.

Ответ:

---

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Пропущенные элементы:

- 1) человек
- 2) бицепс
- 3) мышечная клетка
- 4) рука
- 5) аминокислота
- 6) белок актин

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Белки выполняют множество важных функций в организмах человека и животных: обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100–120 г белков.

Продукты	Содержание белков, г/100 г продукта	Продукты	Содержание белков, г/100 г продукта
Сыр твёрдый	20,0	Хлеб	7,8
Мясо курицы	20,5	Мороженое	3,3
Треска	17,4	Варёная колбаса	13,0
Простокваша	5,0	Сливочное масло	1,3
Сметана	3,0	Творог нежирный	18,0

**6.1.** Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 20 г хлеба, 50 г сметаны, 15 г сыра и 75 г трески. Ответ округлите до целых.

Ответ:

ИЛИ

**6.1.** Человек выпил чашку крепкого кофе, содержащую 120 мг кофеина, который полностью всосался и равномерно распределился по крови и другим жидкостям тела. У исследуемого человека объём жидкостей тела можно считать равным 40 л. Рассчитайте, через какое время (в ч) после приёма кофеин перестанет действовать на этого человека, если кофеин перестаёт действовать при концентрации 2 мг/л, а концентрация его снижается за час на 0,23 мг. Ответ округлите до десятых.

Ответ:

6.2. Назовите один из ферментов, вырабатываемый железами пищеварительной системы.

Ответ:

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой из болезней в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

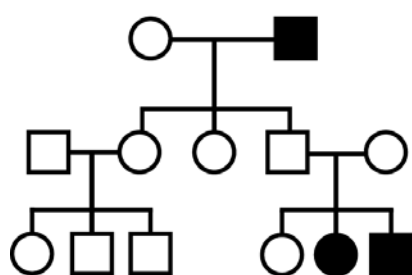
- 1) гемофилия
- 2) ветряная оспа
- 3) цинга
- 4) инфаркт миокарда
- 5) холера

Наследственное заболевание (генное)	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

В медицинской генетике широко используется **генеалогический метод**. Он основан на составлении родословной человека и изучении наследования того или иного признака. В подобных исследованиях используются определённые обозначения. Изучите фрагмент родословного дерева одной семьи, у некоторых членов которой сросшаяся мочка уха.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

— — дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака – сросшаяся мочка уха

Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ:

9

Владимир всегда хотел иметь жёсткие волосы, как у его папы (доминантный признак (А)). Но волосы у него были мягкие, как у мамы. Определите генотипы членов семьи по признаку качества волос.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Екатерина решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Екатерины III группа. Екатерина знает, что у её матери I группа крови.

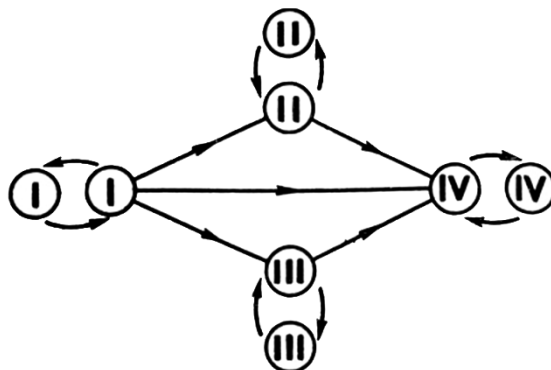
		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	Группа крови ребенка
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A), III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A), III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Екатерины?

Ответ: \_\_\_\_\_



**10.2.** Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Екатерина быть донором крови для своего отца.



Правила переливания крови

Ответ: \_\_\_\_\_

11

Функцией изображённого на рисунке органоида является окисление органических веществ и запасание энергии при синтезе АТФ. В этих процессах важную роль играет внутренняя мембрана этого органоида.



**11.1.** Как называется этот органоид?

Ответ: \_\_\_\_\_

**11.2.** Объясните, как упаковка внутренней мембраны в органоиде связана с выполняемой им функцией.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УГЦГААУГУУУГЦУГ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	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

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1. ДНК:

12.2. Белок:

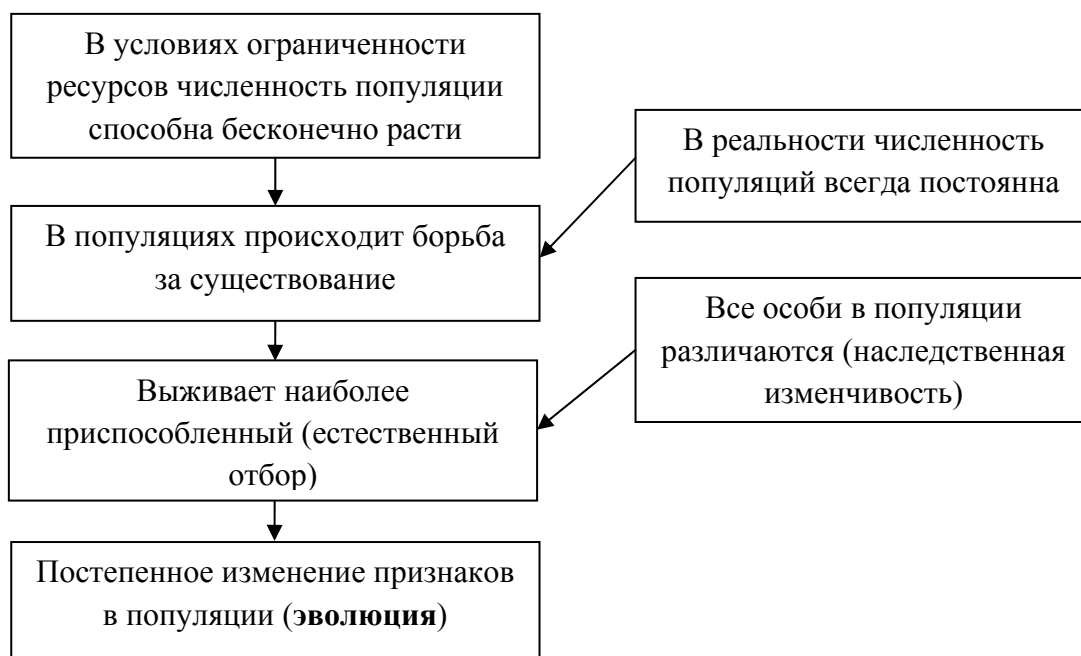
**12.3.** При расшифровке генома томата было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ( $G + T = A + C$ ), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с цитозином.



Ответ: \_\_\_\_\_

13

Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование длинной шеи у предков современного жирафа.



Ответ: \_\_\_\_\_

---



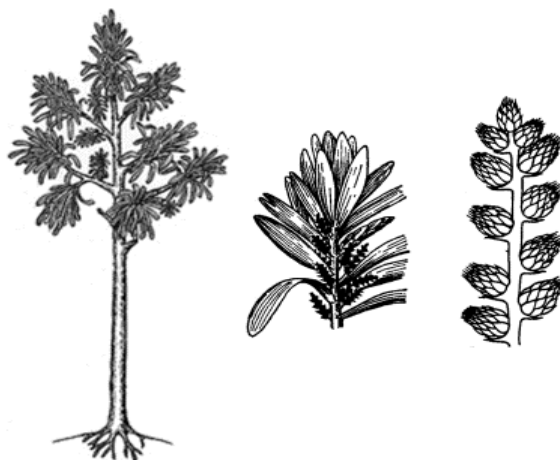
---



---

14

На рисунке изображён кордаит – вымершее древесное голосеменное растение, обитавшее 370–250 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которых обитал данный организм. Какие растения были их возможными предками?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжи- тельность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков

Палеозойская, 295	Нет точных данных	Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: \_\_\_\_\_

Периоды: \_\_\_\_\_



Возможные предки: \_\_\_\_\_

**ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 1.2, 3, 4, 6.1, 6.2, 8, 10.1, 10.2, 11.1, 12.1–12.3 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 2.1, 2.2, 5, 7, 9 оценивается 2 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

Задания 2.3, 11.2, 13 и 14 оцениваются в соответствии с критериями оценивания.

Максимальный балл за работу – 32.

№ задания	Ответ	Баллы
1.1	раздражимость	1
1.2	рост растения по направлению к свету ИЛИ открывание и закрывание венчика цветка ИЛИ закрывание ловчего аппарата у хищных растений <i>Может быть приведён любой корректный пример</i>	1
2.1	1 – живородящая ящерица 2 – гадюка 3 – ежа сборная 4 – кузнечик обыкновенный 5 – орёл	2
2.2	34125	2
3	углекислый газ ИЛИ CO <sub>2</sub>	1
4	При повышении температуры скорость реакции растёт до определённого предела (до 30 усл. ед.), а затем снижается	1
5	142365	2
6.1	19 г ИЛИ 4,3 часа	1
6.2	липаза ИЛИ амилаза ИЛИ пепсин ИЛИ трипсин	1
7	1      25      34	2
8	признак рецессивный, не сцеплен с полом	1
9	Мать – aa; отец – Aa; сын – aa	2
10.1	III или IV	1
10.2	да (может)	1
11.1	митохондрия	1
12.1	ДНК: АЦГЦТТАЦАААЦГАЦ	1
12.2	Белок: цис-глу-цис-лей-лей	1
12.3	30%	1

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****Задание 2.3**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>ответ на вопрос</u> : численность орлов будет снижаться; 2) <u>объяснение</u> , например: количество всех перечисленных животных, расположенных в пищевой цепи до орла, уменьшится. <i>Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке</i>	
Правильно дан ответ на вопрос, дано объяснение	2
Правильно дан только ответ на вопрос	1
Ответ на вопрос дан неправильно независимо от наличия/отсутствия объяснения	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Задание 11.2**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) складки внутренней мембраны увеличивают площадь её поверхности в небольшом объёме органоида; 2) большая поверхность позволяет одновременно окислять большее количество органических веществ	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Задание 13**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) так как в популяции особи обладают изменчивостью, то изначально предками жирафов были особи с разной длиной шеи; при этом выживали те из них, кто дотягивался до верхних зелёных веток; 2) более приспособленные организмы чаще давали потомство, что приводило к изменению генетического состава популяции; 3) в результате естественного отбора в каждом следующем поколении средняя длина шеи увеличивается	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Задание 14**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>периоды</u> : девон, карбон и пермь; 3) <u>возможные предки</u> : древовидные папоротники ИЛИ древовидные семенные папоротники.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов	1
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>