КОД

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ
11 КЛАСС

Вариант 2

Инструкция по выполнению работы

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

Ответом к заданиям является 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!

Таблица для внесения баллов участника

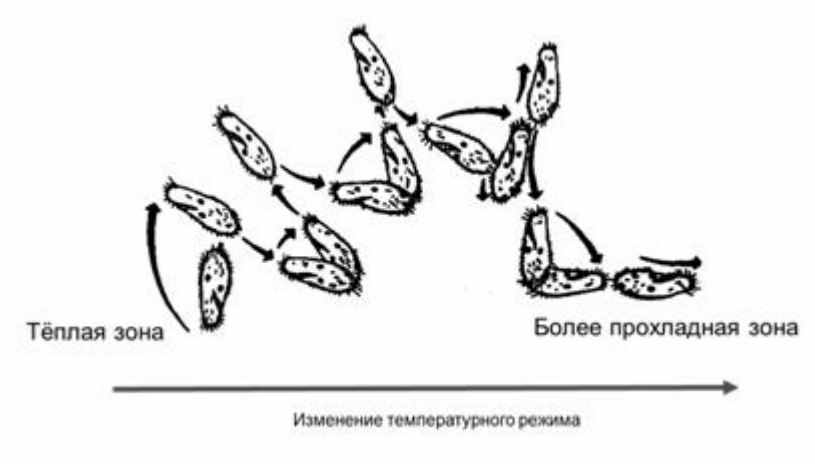
Номер задания	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3	4	5	6.1	6.2	7	8	9	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
Баллы																			

Номер задания	12.3	13	14	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы					

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

КОД

1 В опыте экспериментатор нагревал с одного конца пробирку с инфузориями до определённой температуры и наблюдал за перемещением инфузорий в менее нагретые слои воды.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?
Ответ: _____

1.2. Приведите ещё пример подобного явления у животных.
Ответ: _____

КОД

2 Изучите фрагмент экосистемы, представленный на рисунке, и выполните задания.

КОД

2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания кролика** в экосистеме**.**

1) продуцент
2) консумент
3) фитофаг
4) доминирующий вид
5) паразит

Ответ:

2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит мышь. В ответе запишите последовательность букв.

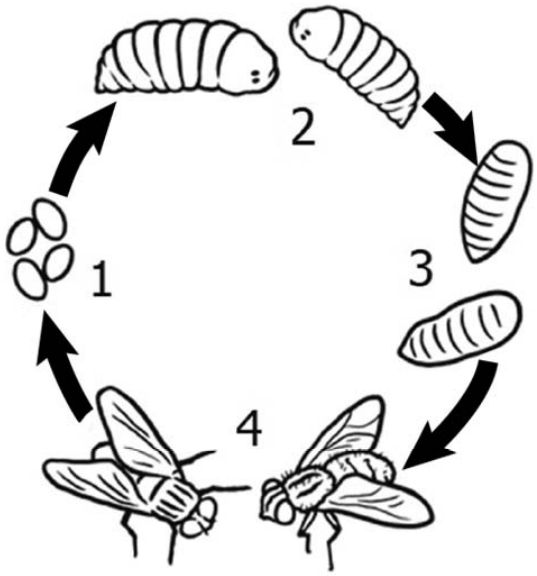
2.3. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте размер первичной годовой продукции экосистемы (в кДж), если на уровень орлана перешло 176 кДж. Объясните свои расчёты.

Ответ: _____

_____

_____

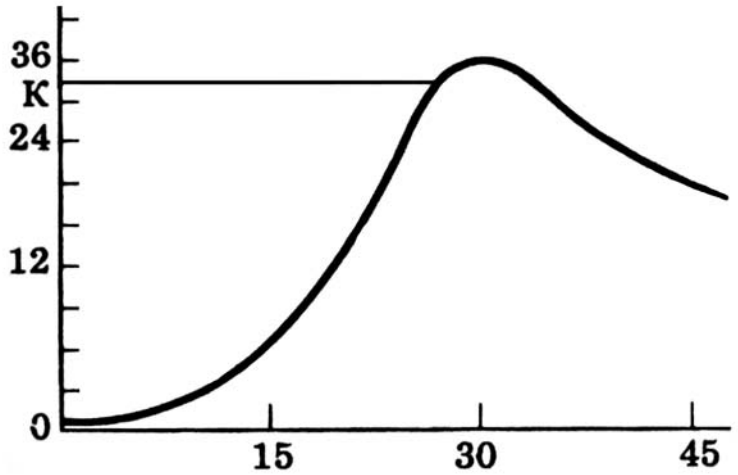
3 Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема постэмбрионального развития комнатной мухи. Как называется стадия, обозначенная цифрой 2?



Ответ: _____

КОД

4 Екатерина изучала, как изменяется численность дафний в чашке Петри со временем. По результатам эксперимента Екатерина построила график (по оси *x* отложено время (в днях), а по оси *y* – число дафний в чашке).



На какой день эксперимента дафниями впервые достигается численность в 36 особей?

Ответ: _____

5 Установите последовательность соподчинения представленных ниже элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы биологических систем:
1) глобулярные белки
2) органические вещества клетки
3) аминокислоты
4) белки (полипептиды)
5) серосодержащие аминокислоты
6) азотсодержащие органические вещества

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

КОД

6

6.1. Липиды выполняют множество важных функций в организме человека и животных. Будучи одним из основных компонентов биологических мембран, липиды влияют на их проницаемость, участвуют в передаче нервного импульса, создании межклеточных контактов. Они создают термоизоляционные покровы у животных, защищают органы и ткани от механических воздействий. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 80 – 100 г липидов.

Продукты	Содержание липидов, г/100 г продукта	Продукты	Содержание липидов, г/100 г продукта
Кефир	3,3	Сметана	30,2
Молоко коровье	3,5	Сырки творожные сладкие	14,3
Творог обезжиренный	0,5	Хлеб	5,1
Сыр голландский	29,9	Морковь по-корейски	5,4
Масло сливочное несолёное	79,3	Крупа гречневая	3,3
Мясо говяжье	8	Вермишель из твёрдых сортов пшеницы	1,1
Мясо свиное жирное	37,3	Горох шлифованный	2
Рыба свежая (сазан)	1,2	Печень	3,7

Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было 140 г коровьего молока, 170 г гречневой крупы, 25 г хлеба и 10 г сливочного несолёного масла. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какой процесс в пищеварительной системе происходит с жирами под действием желчи?

Ответ: _____

КОД

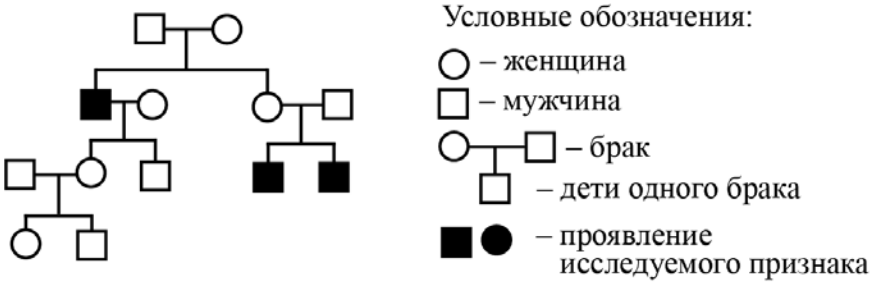
7 Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой из болезней в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:
1) аскаридоз
2) панкреатит
3) сыпной тиф
4) гемофилия
5) пеллагра

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 древа одной семьи, у некоторых членов которой встречается мышечная дистрофия Дюшена.

Фрагмент родословного древа семьи



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

Ответ: _____

9 Кареглазый мужчина, мать которого имела голубые глаза, женился на голубоглазой женщине (рецессивный признак (а)). В семье родилась кареглазая дочь. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.
Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

КОД

10 Саша решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ему определили группу, и выяснилось, что у Саши третья группа. Саша знает, что у его матери четвёртая группа крови.

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

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мама быть донором крови для своего сына.

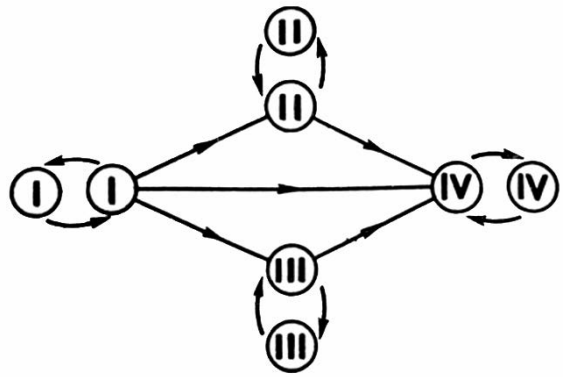
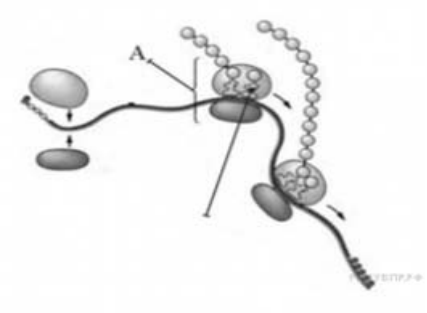


Рис. Правила переливания крови

Ответ: _____

КОД

11 На рисунке изображен процесс, происходящий в клетке на молекуле иРНК.



11.1. Как называется органоид, осуществляющий данный процесс и обозначенный на рисунке буквой А?

Ответ: _____

11.2. Как называется происходящий в клетке процесс, указанный на рисунке? Объясните, почему на одной иРНК находятся несколько органоидов, обозначенных на рисунке буквой А.

Ответ: _____

_____

_____

КОД

12 Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УУЦУУАЦЦУАУУГУУ

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 (иРНК)

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: _____

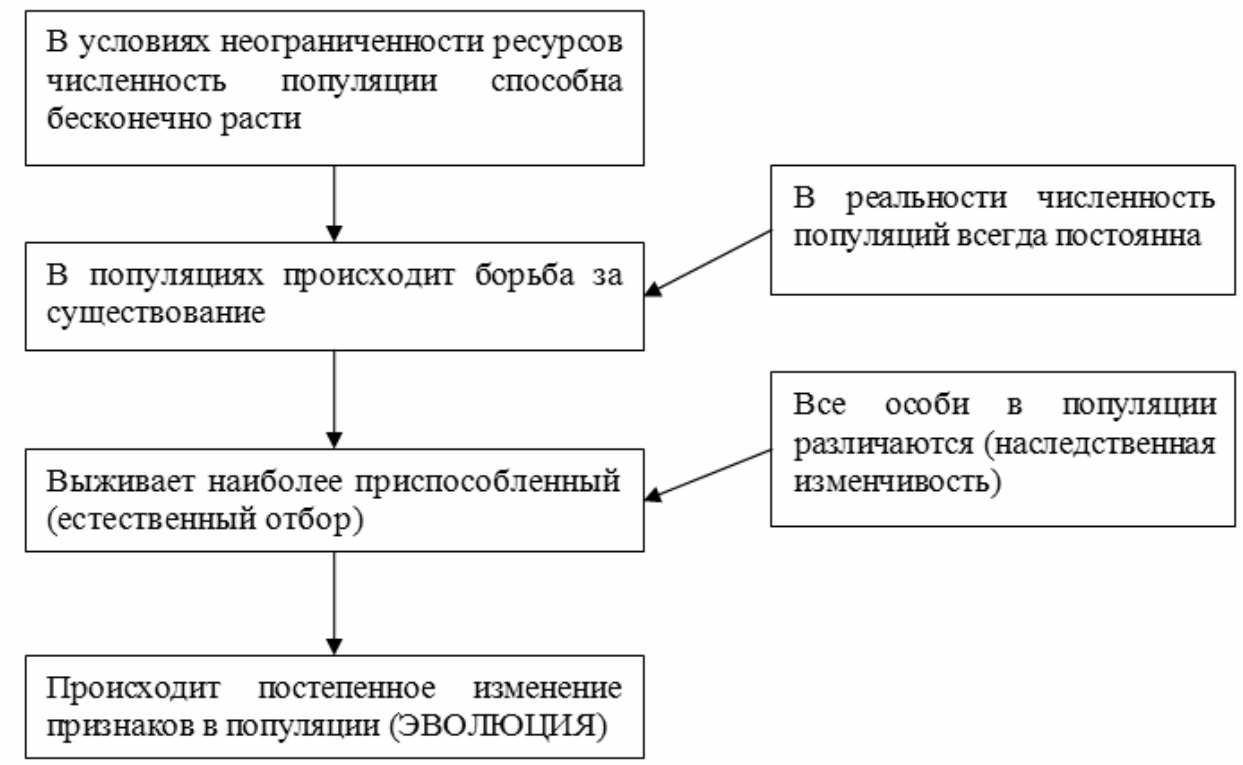
12.2 Белок: _____

12.3. При расшифровке генома папоротника было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 10%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК (Г + Т = А + Ц), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ: _____

КОД

13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование широкой раздвоенной подошвы ног у предков современного верблюда.

Ответ: _____

_____

_____

_____

КОД

14 На рисунке изображен триконодонт – вымершее животное, обитавшее 150 млн лет назад.

Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм, а также укажите, к какому классу относится это животное.

Геохронологическая таблица

ЭРА		**Период и продолжительность (в млн лет)**	**Животный и растительный мир**
Название и продолжительность (в млн лет)	**Начало (млн лет назад)**		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

КОД

Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	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 строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 41	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 зелёных водорослей

Эра: _____

Период: _____

К какому классу относится это животное: _____