

**Метапредметная работа по естественным наукам в 10-х классах 2022-  
2023 учебный год**

**Вариант 6**

**Задание 1**

Выберите **два** верных суждения о естественных науках:

Варианты:

1)	Достижения естественных наук играют роль в повышении качества жизни человека.
2)	Естественнонаучные знания чаще всего субъективны.
3)	К естественным наукам относят только физику, химию и биологию.
4)	Естественнонаучные знания нужны человеку для объяснения явлений природы.

**Задание 2**

Выберите все верные утверждения о природных объектах, явлениях, величинах и закономерностях, с которыми вы встречались при изучении естественных наук.

Варианты:

1)	Теплый воздух всегда опускается вниз, поэтому хладагенты в сумку-морозильник следует класть внизу.
2)	Обесцвечивание волос перекисью водорода - физический процесс, а не химический.
3)	С помощью небольшого радиоактивного облучения лечат некоторые болезни, в том числе и онкологию.
4)	Уменьшение калорийности пищи - это единственный способ похудеть.

**Задание 3**

Между организмами и функциональными группами организмов в экосистемах, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

<b>Организмы</b>	<b>Функциональные группы организмов в экосистемах</b>
Олень	Консументы первого порядка
Мятлик	...

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

1)	Консументы первого порядка.
2)	Консументы второго порядка.
3)	Продуценты.
4)	Редуценты.

#### **Задание 4**

Анастасия изучает изменение численности организмов в экосистеме луга.

Как изменится численность насекомых и лягушек, если в течение нескольких лет шло увеличение численности аистов?

Для каждого вида организмов определите соответствующий характер изменений:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится численность насекомых, затем укажите, как изменится количество лягушек.

Цифры в ответе могут повторяться

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 5

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения:  $G$  - гравитационная постоянная;  $R$  - радиус окружности;  $v$  - скорость тела.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

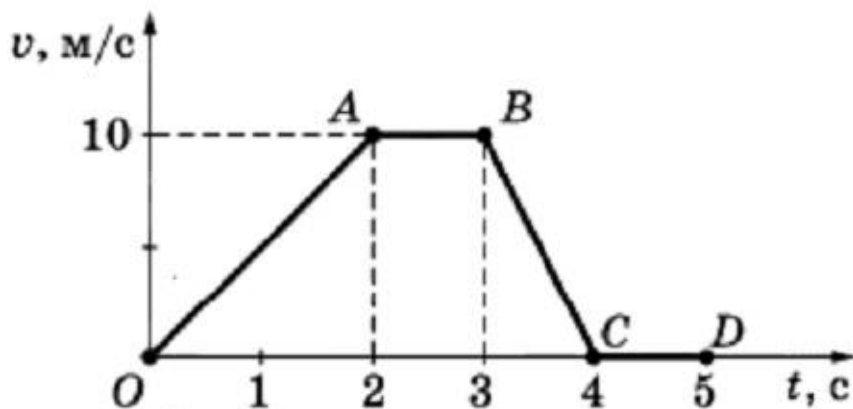
*В поле ответов запишите верную последовательность цифр без пробелов и запятых, например, 21*

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $G \frac{M_{\text{Земли}}}{R_{\text{Земли}}^2}$	1) модуль центростремительного ускорения
	2) вектор ускорения
Б) $\frac{v^2}{R}$	3) модуль ускорения свободного падения у поверхности Земли
	4) масса тела

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 6

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости прямолинейно движущейся модели автомобиля массой 1 кг от времени (относительно Земли).



Чему равен модуль равнодействующей всех сил, действующих на модель автомобиля, на участке  $AB$ ?

Варианты:

1)	0 Н.
2)	2 Н.
3)	5 Н.
4)	10 Н.

### Задание 7

Химические элементы образуют простые и сложные вещества. Выберите суждение, в котором речь идёт о кислороде как о химическом элементе.

Варианты:

1)	Растения в процессе фотосинтеза выделяют кислород.
2)	Эритроциты переносят кислород клеткам.
3)	Рыбы дышат растворённым в воде кислородом.
4)	Кислород входит в состав воды.

### Задание 8

Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

*В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.*

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) ацетон	1) в качестве отбеливателя
Б) нитрат натрия	2) в качестве удобрения
В) метан	3) в качестве топлива
	4) в качестве растворителя

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 9

Виктор собирается с товарищами в летний поход. Расположите в правильном порядке пункты инструкции оказания первой помощи при тепловом ударе. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

- 1) Оцените обстановку и состояние пострадавшего.
- 2) Расстегните рубашку пострадавшего.
- 3) Положите на лоб и грудь (область сердца) полиэтиленовый пакет, наполненный холодной водой.
- 4) Уложите на спину, приподнимите голову
- 5) Дайте пострадавшему холодное питье
- 6) Перенесите пострадавшего в прохладное место.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 10

На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот радиусом 9 м. Коэффициент трения шин об асфальт 0,4. Определите скорость, при которой автомобиль не занесёт на дороге? Ответ введите в поле ответов в СИ без записи единицы измерения.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 11

Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать раствор лимонной кислоты.

Рассчитайте массу воды, которую необходимо взять для приготовления такого раствора и массовую долю кислоты в этом растворе, используя данные таблицы.

*В ответе запишите последовательность букв и цифр без пробелов и запятых, например, X5Y4.*

$m$ (раствора), г	$w$ (кислоты), %	$m$ (кислоты) , г	$m$ (H <sub>2</sub> O) , г
500	Y	15	X

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 12

#### Текст к заданиям 12-14

В настоящее время получили распространение средства для умывания. Это не только средство гигиены, но и средство ухода за проблемной кожей.

Производители предлагают широкий ассортимент продукции.

Ксения решила выяснить, в чём отличие этого продукта у разных производителей и насколько они безопасны. Для этого она задала вопрос в чате с одноклассниками.

*Ксения: Расскажите, как вы выбираете средство для умывания?*

*Марина: Неважно какое средство выберешь, все равно на самом деле все одинаковые. Главное, чтобы средство хорошо пенилось.*

*Лиза: Я не согласна с теми, кто пишет, что все средства одинаковые. Выбор всегда должен быть в зависимости от состояния кожи.*

*Антон:* Вообще часто использовать такие средства вредно, в них много всякой химии. Поэтому можно обойтись и обычным мылом.

*Рита:* Если и выбирать, то лучше самый дорогой. В идеале в таких средствах более сбалансированный состав.

*Мария:* Лично я предпочитаю средства только с натуральными компонентами. Они самые безопасные.

*Никита:* Я читал в научной статье, что наша кожа имеет рН 5,5. Могу её прислать.

На какой(ие) вопрос(ы) может быть получен ответ путём проведения естественнонаучных экспериментов?

Варианты:

1)	Как количество умываний в день влияет на состояние кожи?
2)	Какое средство для умывания самое выгодное по цене?
3)	Какое средство для умывания покупается чаще жителями Санкт-Петербурга?
4)	Сколько должно стоить средство для умывания?

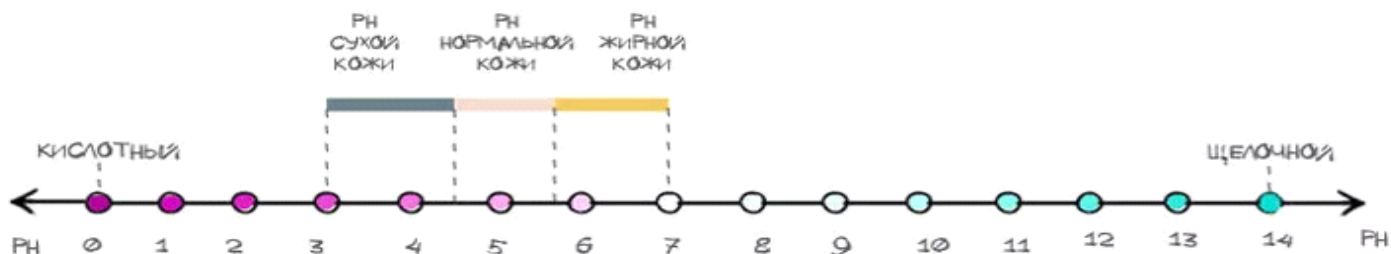
### **Задание 13**

Ксения заинтересовалась информацией, о которой писал пользователь Никита, и изучила статью.

В статье указано: «На этикетках уходовых средств всё чаще появляются значения рН. А почему это важно знать каждому?»

Это важно знать каждому, чтобы не навредить себе. У нашей кожи есть кислотная мантия - барьер, который защищает нас от патогенных микроорганизмов (большинство из которых не любит кислую среду).

Возможно, из различной рекламы вы уже много раз слышали, что у здоровой кожи рН равен 5,5. На самом деле, это слишком усреднённое значение, и показатели варьируются где-то от 4,7 до 5,7 в зависимости от множества факторов.



Источник: *International Journal of Cosmetic Science*.

Таким образом, наша поверхность кожи обладает слабыми кислотными свойствами. У людей с жирной кожей этот показатель более щелочной. И если её регулярно защелачивать (использовать очищающие средства с рН 7,1 и выше), то кислотная мантия будет повреждена, и патогенным микроорганизмам будет проще через неё проникнуть.».

В статье также приведены результаты исследования учёных, отражённые в таблице.

	Средство для умывания	Значение рН
1	Туалетное мыло	8
2	Гель для умывания с содой	9
3	Средство для умывания с кислотами	3,92
4	Водопроводная вода	6,5
5	Сбалансированный гель для умывания	5,5

Какие выводы можно сделать, основываясь на данных, приведённых в статье? Выберите все правильные.

Варианты:

1)	Все исследуемые образцы полностью соответствуют ГОСТу, что гарантирует их безопасность при правильном использовании.
2)	При выборе средства для умывания желательно учитывать его уровень



	рН.
3)	Образец 3 имеет добавки, борющиеся с грибковыми заболеваниями кожи лица.
4)	Все образцы имеют одинаковую очищающую способность.
5)	Образец 5 может подойти людям, имеющим сухую кожу.

#### **Задание 14**

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе средства для умывания.

Чье мнение (из участников чата) в большей степени соответствует идеям здоровьесбережения и позиции грамотного потребителя?

Варианты:

1)	Марина.
2)	Лиза.
3)	Антон.
4)	Рита.
5)	Мария.
6)	Никита.