

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

Вариант 4

Задание 1

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

Варианты:

1)	К естественным наукам относят математику, физику, биологию, психологию.
2)	Естественные науки оказывают влияние на формирование мировоззрения современного человека.
3)	Достижения естественных наук играют существенную роль в развитии техники и технологий.
4)	Естественнонаучные знания представляют набор отдельных фактов.

Задание 2

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

Варианты:

1)	Холодный воздух всегда опускается вниз, поэтому обогреватель лучше располагать как можно выше.
2)	Для изготовления кваса используется реакция брожения.
3)	Купаться в водоёме рядом с АЭС нельзя из-за радиоактивности воды.
4)	Недостаток поваренной соли в питании -одна из причин лишнего веса.

Задание 3

Между структурами клетки животных и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Структура клетки	Процесс
Цитоскелет	Определяет форму клетки

...	Клеточное дыхание
-----	-------------------

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

1)	Вакуоль.
2)	Митохондрия.
3)	Цитоплазма.
4)	Клеточный центр.

Задание 4

Делая заготовки фруктов на зиму, Зоя поместила тонкие ломтики яблок в сушильный шкаф. Как изменилось количество воды и концентрация сахаров в клетках яблок?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится количество воды, затем укажите, как изменится концентрация сахаров.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: _____

Задание 5

Автомобиль равноускорено движется вдоль оси Ox с нулевой начальной скоростью. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для расчёта этих величин.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

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

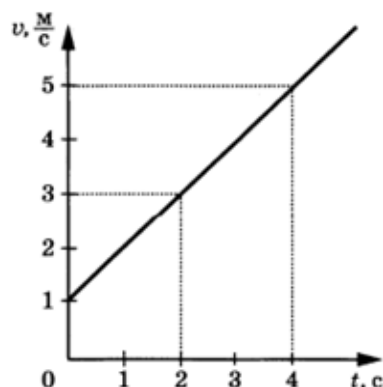
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) координата тела в момент	1) $x_0 + v_{0x}t$

времени t	
Б) проекция перемещения тела в момент времени t	2) $x_0 + \frac{at^2}{2}$
	3) $v_{0x}t$
	4) $\frac{at^2}{2}$

Ответ: _____

Задание 6

На рисунке представлен график зависимости скорости велосипедиста от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса велосипедиста за первые 2 с?



Варианты:

1)	1.
2)	2.
3)	3.
4)	4.

Задание 7

Вступающие в химическое взаимодействие вещества могут быть образованы атомами, молекулами или ионами. Количество реагирующего вещества удобно характеризовать числом таких частиц.

Верны ли следующие суждения?

А. Моль служит единицей количества вещества.

Б. Масса одного моль любого вещества называется его молекулярной массой.

Варианты:

1)	Верно только А.
2)	Верно только Б.
3)	Верны оба суждения.
4)	Оба суждения неверны.

Задание 8

Установите соответствие между используемым в быту веществом и способом его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ
А) уксусная кислота	1) используется для мытья рук и стирки белья
Б) активированный уголь	2) используется для консервирования овощей
В) гидрокарбонат натрия	3) используется как разрыхлитель теста и как чистящее средство
	4) используется в качестве поглотителя примесей в фильтрах для воды

Ответ: _____

Задание 9

Олег решил пересадить хлорофитум. Расположите в правильном порядке пункты инструкции по пересадке комнатного растения. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

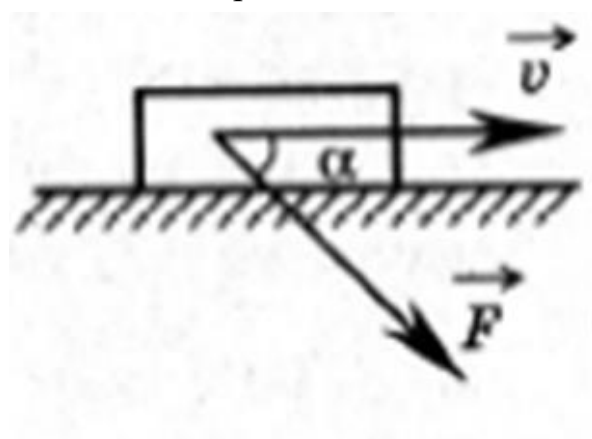
- 1) Извлеките комнатное растение из горшка и слегка отряхните корни от старого грунта

- 2) Уплотните грунт вокруг пересаженного растения руками и при необходимости добавьте ещё грунта
- 3) Осмотрите корневую систему и удалите повреждённые части
- 4) Подберите горшок, немного превосходящий прежний по диаметру
- 5) Уложите на дно горшка дренаж и немного грунта
- 6) Высадите растение в новый горшок, все свободное пространство заполните свежим грунтом.

Ответ: _____

Задание 10

Ребёнок толкает по полу игрушечный автомобиль массой 1 кг, прикладывая к нему силу 10 Н под углом 30° к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между поверхностью игрушки и полом равен 0,4. Каков модуль силы трения, действующей на тело? Ответ введите в поле ответов с указанием единицы измерения в системе СИ.



Ответ: _____

Задание 11

Для обработки обожжённых кожных покровов применяют раствор перманганата калия.

Рассчитайте массу перманганата калия и массу воды, которые необходимы для приготовления раствора, используя данные таблицы.

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

m (раствора), г	$w(\text{KMnO}_4)$, %	m (KMnO_4), г	m (H_2O), г
200	5	X	Y

Ответ: _____

Задание 12

Текст к заданиям 12-14

В настоящее время шампунь является одним из наиболее употребляемых косметических средств. Это не только средство гигиены, но и средство ухода за волосами. Производители шампуней 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 шампунь?*

Марина: *Главное назначение шампуня - смывать загрязнение и жир с волос. Неважно какой шампунь выбрать, все равно на самом деле все одинаковые.*

Лиза: *Хороший шампунь должен хорошо пениться.*

Антон: *Вообще мыть часто голову вредно, поэтому можно обойтись и обычным мылом.*

Рита: *Считаю, что все шампуни - это сплошная химия. А если и выбирать, то лучше самый дорогой.*

Мария: В идеале в таких шампунях более сбалансированный состав. Но если появляется перхоть, выбирать шампунь лучше вместе с трихологом.

Никита: Я читал в научной статье, что шампуни имеют разное значение кислотности. Могу её прислать.

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44077281_63261392.pdf

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

Варианты:

1)	Как шампунь влияет на кислотно-щелочной баланс волос?
2)	Как изменяется привлекательность волос после использования профессиональной косметики?
3)	Какое количество шампуней от перхоти покупается жителями Санкт-Петербурга?
4)	Сколько должны стоить услуги трихолога?

Задание 13

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

В статье указано, что для шампуней нормативно допускается широкий диапазон рН от 4 до 8,5. Так в идеале рН шампуня должен быть равен 5.5. Такой показатель у гидролипидной мантии кожи головы, она защищает от бактерий и микробов. рН от 4,6 до 4,9 обычно у шампуней против перхоти. Для жирной кожи головы с рН 6-8 назначают слабокислые очищающие средства (5.5-5.8), они приведут показатель к нейтральному. Для детей нужно выбирать только нейтральные шампуни с рН 6-8.

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

Шампунь	Значение рН
Образец 1	4,43

Образец 2	5,45
Образец 3	4,92
Образец 4	5,22
Образец 5	6,73

Какие выводы можно сделать, основываясь на данных статьи? Выберите все правильные.

Варианты:

1)	Все исследуемые образцы соответствуют нормативам по значению рН, что гарантирует их безопасность при правильном использовании.
2)	Следует отказаться полностью от использования исследуемых шампуней.
3)	При выборе шампуня желательно изучить информацию о значении рН.
4)	Чем выше значение рН, тем более эффективным является шампунь.
5)	Образец 5 будет пениться лучше остальных.

Задание 14

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе шампуня для волос.

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.