

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Время выполнения заданий – 180 минут

Максимальное количество баллов – 40 баллов

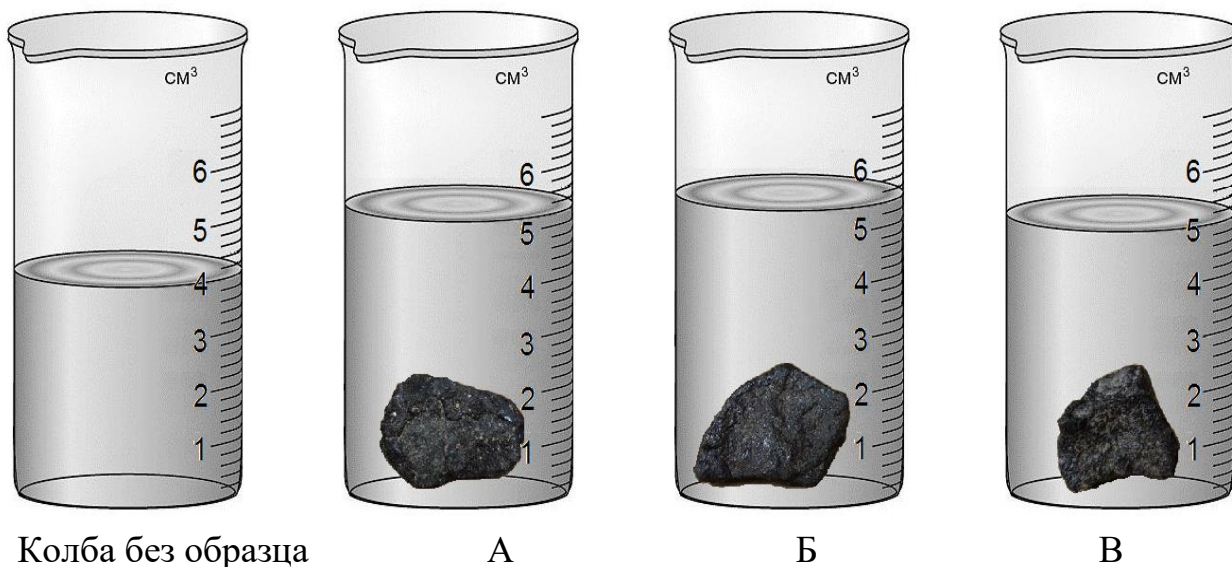
Задание 1. (10 баллов)

С целью первичной классификации метеорита в лаборатории метеоритики ГЕОХИ РАН провели эксперимент по определению его плотности.

Для определения плотности метеорита были взяты три его осколка (А, Б, В). Каждый образец взвесили. Их массы приведены в таблице.

Образец	А	Б	В
m , гр.	10,29	12,05	8,52

Для определения объёма осколков метеорита использовали мерную колбу, наполненную водой. Поочередно в эту колбу опускали каждый из осколков. Результаты измерений на рисунке.



Найдите объём каждого из осколков.

Какова погрешность определения объём?

Определите плотность каждого из осколков и найдите среднюю плотность метеорита. На основе полученных результатов сделайте вывод о том, к какому классу принадлежит данный метеорит. Обоснуйте свой вывод.

Классификация метеоритов: метеориты по вещественному составу подразделяются на три класса: каменные, железо-каменные и железные. Каменные состоят в основном из силикатов (минералы, которые составляют большую часть земной коры и являются основой многих горных пород). В

железных метеоритах преобладающая фаза – никелистое железо. Железо-каменные метеориты состоят из силикатов и никелистого железа примерно в одинаковых пропорциях.

Таблица плотности некоторых твёрдых тел

Твёрдое тело	$\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	Твёрдое тело	$\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
Осмий	22 600	22,6	Мрамор	2700	2,7
Иридий	22 400	22,4	Стекло оконное	2500	2,5
Платина	21 500	21,5	Фарфор	2300	2,3
Золото	19 300	19,3	Бетон	2300	2,3
Свинец	11 300	11,3	Кирпич	1800	1,8
Серебро	10 500	10,5	Сахар-рафинад	1600	1,6
Никель	8900	8,9	Оргстекло	1200	1,2
Латунь	8500	8,5	Капрон	1100	1,1
Сталь, железо	7800	7,8	Полиэтилен	920	0,92

Задание 2. (10 баллов)

Ботаник Вася обожает играть в прятки и любит эксперименты. Когда он водит, то старается очень точно определить время, через которое может искать друзей. Время Вася определяет двумя способами:

1. Утром и вечером – по падению капель росы с листа. Капли падают через равные промежутки времени, 12 капель в минуту.

2. Днём – по движению крыльев бабочки, которая сидит на цветке. Бабочка складывает и расправляет крылья 1 раз в 8 секунд.

Какой способ позволяет Васе определить время с меньшей погрешностью?

Насколько отличаются погрешности определения времени этими двумя способами?

Задание 3. (10 баллов)

Когда Шарик вышел в огород, он обнаружил в нем двух зайцев, нагло собирающих урожай моркови и капусты. Увидев Шарика, зайцы одновременно бросились бежать в противоположные стороны. Первый с ведром моркови побегал со скоростью 6 м/с, а второй с мешком капусты – со скоростью 4 м/с. Подумав немного, за кем бежать, Шарик бросился вдогонку за зайцем с

морковью, через 2 мин догнал его, отобрал овощи и отчитал воришку в течение 40 с, затем побежал догонять второго.

Скорость Шарика во время погони всегда равна 7 м/с. Считать, что все персонажи начали бежать из одной точки и движутся вдоль одной прямой.

1. Через какое время после этого он догонит второго зайца?
2. Сколько времени Шарик обдумывал, за кем ему побежать в первую очередь?

Задание 4 (10 баллов)

Кот Леопольд каждое утро бежит на речку умыться. Он берет с собой сухое полотенце площадью 1500 см^2 и весом 150 грамм. Мокрое насквозь полотенце весит 500 грамм, при этом с него начинает капать вода. Однажды, когда Леопольд умывался, пошел сильный дождь. Кот, спасаясь от дождя, растянул сухое полотенце над головой. Когда дождь закончился, уровень воды в стоящем рядом бассейне повысился на 1,5 мм.

Промок ли Леопольд? Известно, что 1 см^3 воды имеет массу 1 г.

Обоснуйте свой ответ.