МАТЕМАТИКА

ФИО _____

Школа _____ **Касс** _____**тел.:**_____

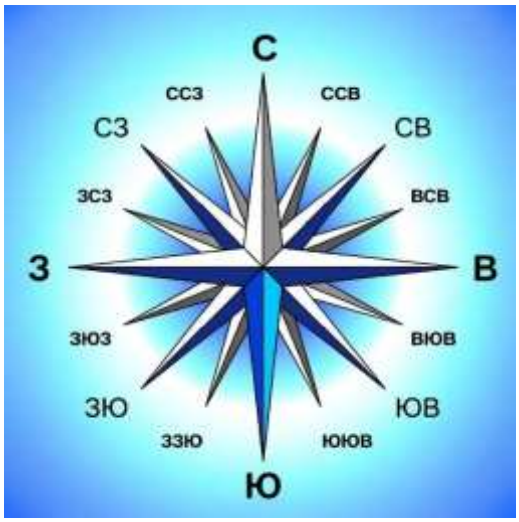
Задача 1. Учитель математики, проверив контрольные работы у трех друзей: Алексея, Бориса и Василия, сказал им: «Все вы написали работу, причем получили разные отметки три, четыре и пять. У Василия – не пять, у Бориса – не четыре, а у Алексея, по – моему четыре. Впоследствии оказалось, что учитель ошибся: одному ученику сказал отметку верно, а другим двум неверно.
Какие отметки получил каждый из учеников?

Ответ: _____ (Записать решение задачи)

Задача 2. Инженерная бригада должна проложить оптоволоконный кабель от базовой станции (точка А) до удаленного метеопоста (точка В).
Местность представляет собой прямоугольный участок. Общая длина участка с севера на юг — 8 км, с запада на восток — 6 км . Точка А находится в юго-западном углу участка. Точка В находится в северо-восточном углу. Расстояние между ними по прямой (диагональ участка) составляет 10 км.
Из-за сложного рельефа (скальные выходы и болота) проложить кабель напрямую невозможно. Инженерам предложено два варианта маршрута:
Маршрут «Г-образный»: кабель прокладывается строго на север вдоль западной границы участка, а затем строго на восток вдоль северной границы до точки В.
Маршрут «Смещенный»: кабель прокладывается на север на расстояние *3* км, затем идет по прямой диагонали через центральную часть участка к точке, находящейся в *2* км к востоку от точки В, и наконец идет на восток до самой точки В.
Стоимость прокладки 1 км кабеля по открытым ровным участкам (как в маршруте 1) составляет 100 000 рублей. Стоимость прокладки 1 км кабеля через сложный рельеф (диагональный участок в маршруте 2) в 1,5 раза выше и составляет 150 000 рублей.
Вопросы:

a) Вычислите общую длину кабеля для каждого из двух маршрутов.
b) Определите полную стоимость прокладки для каждого варианта.
c) Какой маршрут экономически выгоднее и на сколько рублей?

Ответ: _____ (Записать решение задачи по всем вопросам)



Задача 3. Камиле на день рождения подарили некоторую сумму денег, она хочет купить беспроводные наушники, которые стоят 12 000 рублей. У нее есть три варианта действий:
Оплатить сразу: купить наушники сейчас, потратив все свои сбережения.
Взять в рассрочку: магазин предлагает «беспроцентную» рассрочку на 4 месяца. Условия: первый взнос 3 000 рублей, далее три месяца по 3 200 рублей. При этом за оформление договора банк взимает разовую комиссию 500 рублей.
Копить: Камила может откладывать по 3 000 рублей в месяц. Однако наушники продаются со скидкой 10% только в ближайший месяц. Если она решит копить, то сможет купить их только через 4 месяца, но уже без скидки по полной цене.
Продавец утверждает, что рассрочка выгоднее накопления, так как «цена фиксируется и не вырастет».
Объясните, в чем заключается скрытая финансовая ловушка этого утверждения, и докажите расчетами, что рассрочка на самом деле является самым дорогим вариантом.
Какова реальная полная стоимость наушников для Камилы в каждом из трех вариантов?
Какой вариант самый выгодный в рублях?

Ответ: _____ (Записать решение задачи по всем вопросам)

Задача 4. На химическом заводе после очистки резервуаров образовалось 2 кубических отработанного раствора соляной кислоты. Чтобы безопасно слить этот раствор в общую канализацию, его необходимо разбавить чистой водой. Согласно экологическим нормам завода, концентрация кислоты в конечном растворе не должна превышать 2%.
Известно:
а) Плотность воды составляет 1000 кг/м^3.
б) Плотность отработанного раствора кислоты составляет 1100 кг/м^3.
в) Текущая концентрация кислоты в отработанном растворе — 20% по массе.
Замечание: при смешивании кислоты и воды общий объем раствора принимается равным сумме объемов компонентов (для упрощения расчетов); масса отработанной воды находится по формуле $m = \rho \cdot V$.
Вопросы:
1) Какова общая масса 2 кубических метров отработанной кислоты?
2) Какова чистая масса самой соляной кислоты (без учета воды) в этом объеме?
3) Сколько кубических метров чистой воды нужно добавить к отработанному раствору, чтобы снизить концентрацию до требуемых 2%?
4) В цехе есть свободная пустая цистерна объемом ровно 100 м^3. Поместится ли в нее полученная смесь? Докажите это расчетом.

Ответ: _____ (Записать решение задачи по всем вопросам)