

Вариант 1 (8 класс, отборочный этап)

1. Обыкновенная несократимая дробь при переводе в десятичную даёт число 0,1580(2021). Найдите эту дробь, в ответ выпишите знаменатель этой дроби.

Ответ: 99990000.

2. Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в город В на 2 часа раньше, чем велосипедист приехал в город А, а встретились они через 25 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из города В в город А велосипедист?

Ответ: 2,5 часа.

3. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой AC угол A равен 30° и катет AB равен 9 см. Точка D – середина AC . Через D проведена прямая, перпендикулярная к гипотенузе, пересекающая AB в точке E . Найдите DE . Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: 3 см.

4. В лотерейном билете 8 клеточек. В каждую можно поставить любое число от 1 до 8. Клеточка считается заполненной успешно, если ваше число совпало с числом, стоящим на этом месте в выигрышном номере (он единственный и фиксированный, вы его не знаете). Сколько есть способов заполнить лотерейный билет так, чтобы ровно 4 клеточки из 8 были заполнены успешно?

Ответ: 168070.

5. Производство x тыс. ед. продукции обходится в $q = 0,5x^2 - 2x - 10$

млн.руб. в год. При цене p тыс. руб. за единицу годовая прибыль от продажи этой продукции(в млн. руб.) составляет $px - q$. Завод выпускает продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшая. При каком наименьшем значении p через три года суммарная прибыль составит не менее 126 млн. руб.

Ответ: 6.

6. Диагонали прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O , а на стороне AD выбрана точка K , что $AK = 6$ см, $KD = 3$ см. Оказалось, что угол ACK равен 30° . Найдите OK . Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: 3 см.

7. Имеется два раствора спирта в воде. Если смешать весь первый раствор и 4 л второго, добавив 1 л воды, то получится 44% раствор. Если смешать весь первый раствор и 2 л второго, добавив 3 л 90% раствора, то получится 64% раствор. Каково процентное содержание спирта во втором растворе, если первый раствор содержит 60% спирта?

Ответ: 35%.

8. В остроугольном треугольнике ABC BH – высота, AM – медиана. Угол MCA в два раза больше угла MAC , $BC = 14$ см. Найдите AH . Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: 7 см.

9. У натурального числа N посчитали произведение всех натуральных делителей (включая его самого). Оказалось, что максимальная степень двойки, на которую делится полученное произведение – это 46. Найдите наименьшее N с таким свойством. Получившееся число разложите на простые множители. В ответ выпишите наивысшую степень простого множителя, входящего в это разложение.

Ответ: 22.

Вариант 2 (8 класс, отборочный этап)

1. Даны два натуральных числа, про которые известно, что сумма квадрата первого, умноженного на 5, и учетверенного произведения этих чисел больше квадрата второго числа на 17. Найдите данные числа, в ответе запишите сумму этих чисел.

Ответ: 17.

2. 5 учеников разного роста стоят в ряд. Когда один из них ушёл, оказалось, что остальные стоят по росту (по возрастанию или убыванию). Сколько существует вариантов, как они могли стоять?

Ответ: 34.

3. Летом Петя гостил у бабушки в деревне Васильково. Чтобы попасть от станции в домик бабушки надо сначала идти три с половиной километра по шоссе, а затем один километр по лесной тропинке. В выходные старший брат Коля поехал навестить Петю. Приехав на станцию, он позвонил Пете, и Петя поехал встречать брата на велосипеде. Движение навстречу друг другу Коля и Петя начали одновременно. Коля всё время шёл с постоянной скоростью 6 км/ч, а Петя по лесной тропинке ехал со скоростью 12 км/ч, а по шоссе со скоростью 18 км/ч. На каком расстоянии от станции Петя встретил брата? Ответ дайте в метрах.

Ответ: 1250 м.

4. В треугольнике ABC стороны AB и BC равны по 13 см каждая. Перпендикуляр MN , проведенный к стороне AB через ее середину – точку N , пересекает основание AC в точке M .

Найдите основание AC треугольника ABC , если периметр треугольника BMC равен 36 см.

Ответ укажите в сантиметрах.

Ответ: 23.

5. Пасечники должны за 2 дня перевести ульи на летний режим. В первый день 75% всех ульев были готовы; в еще двух семьях не пережили зиму. Во второй день 70% оставшихся ульев перевели на летний режим; в одной семье не выжила и еще 5 ульев пасечники не успели осмотреть. Сколько ульев на пасеке?

Ответ: 88.

6. В прямоугольнике $KLMN$ точка P является серединой стороны LM . На стороне KL взяли точку R так, что угол NPR прямой. Найдите длину отрезка KR , если $NR = 6$, $RL = 1$. Если ответом является дробь, округлите ее с точностью до десятых.

Ответ: 4.

7. Имеется два сплава олова, в первом его процентное содержание равно 36%. Если их сплавить, то получится сплав, содержащий 40% олова. Если же к полученному сплаву добавить 4 кг сплава, содержащего 25% олова, то получится сплав, содержащий 32% олова. Чему равно количество олова во втором сплаве, если его вес равен 2 кг?

Ответ: 0,86 кг.

8. Основания BC и AD трапеции $ABCD$ перпендикулярны боковой стороне AB . К боковой стороне CD проведен серединный перпендикуляр, пересекающий продолжение

отрезка AB в точке F . Известно, что $AF=BC$ и угол $AGD = 100^\circ$, где G – середина отрезка FD . Найдите больший угол трапеции.

Ответ: 135.

9. Найдите сумму всех натуральных чисел, десятичная запись которых оканчивается на пять нулей, имеющих ровно 42 натуральных делителя.

Ответ: 700000.