

**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.
2. Из городов  $A$  и  $B$  навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в город  $B$  на 2 часа раньше, чем велосипедист приехал в город  $A$ , а встретились они через 25 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из города  $B$  в город  $A$  велосипедист?
3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $AC$  угол  $A$  равен  $30^\circ$  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.
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?
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.
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  $30^\circ$ . Найдите  $OK$ . Ответ дайте в сантиметрах.
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?
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.
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.

**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.
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?
3. Летом Петя гостил у дедушки в деревне Васильково. Чтобы попасть от станции в домик дедушки 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.
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.
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 семья не выжила и еще 5 ульев пасечники не успели осмотреть. Сколько ульев на пасеке?
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.
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?
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.
9. Найдите сумму всех натуральных чисел, десятичная запись которых оканчивается на пять нулей, имеющих ровно 42 натуральных делителя.