

Основная часть.

1. Купец купил лошадь за 5 рублей, затем продал за 6, решил, что продешевил и выкупил за 7, и, наконец, продал за 8. Сколько всего денег он на этом заработал?
2. Какое число (одно и то же) надо прибавить к числителю и знаменателю дроби $\frac{11}{41}$, чтобы она обратилась в $\frac{3}{8}$?
3. Числа a, b, c, d, e положительны. Известно, что $ab = 3, bc = 2, cd = 4, de = 5$. Найдите отношение $\frac{a}{e}$.
4. Вершины треугольника ABC лежат на окружности. Биссектриса угла A пересекает окружность в точке M . Найдите длину стороны BC , если $MB = a$, а расстояние от точки M до прямой BC равно d .
5. Картонная коробка имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Её грани — прямоугольники, имеющие периметры 16, 20 и 24 сантиметров. Найдите объём коробки (в кубических сантиметрах).
6. Решите неравенство $\sqrt{x} < x + \frac{1}{4}$.
7. Синус острого угла вдвое меньше его тангенса. Найдите этот угол. (Ответ укажите в градусах.)
8. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведена плоскость, проходящая через точку A , середину стороны CD и точку K , лежащую на ребре CC_1 и делящую его в отношении $CK : KC_1 = 2 : 3$. Какой многоугольник получается в пересечении этой плоскости с кубом? Найдите его стороны.
9. Даны две бутылки с растворами различной концентрации. В одной бутылке 0,5 литра, в другой 0,4 литра. Два одинаковых стаканчика налили доверху (каждый из своей бутылки), после чего содержимое стаканчиков влили обратно в бутылки, поменяв их местами. В результате в обеих бутылках получился раствор одинаковой концентрации. Найдите объём стаканчика. (Ответ запишите в литрах.)
10. Какое из чисел больше: $\log_2 3$ или $\frac{11}{7}$ и почему?

Дополнительная часть.

11. Укажите числа a и b так, чтобы множеством решений неравенства $|x - a| < b$ был бы интервал $(-1; 2)$.
12. При каких a уравнение $x^4 - 2x^2 = a$ имеет ровно два решения?
13. Докажите, что $\cos x + \cos(x + 72^\circ) + \cos(x + 144^\circ) + \cos(x - 72^\circ) + \cos(x - 144^\circ) = 0$.