

I вариант**1. Математическая база.****а) Вычислите:**

$$898^2$$

б) Упростите:

$$\frac{p^2}{(p-q)(p+q)} - \frac{2pq - q^2}{p^2 - q^2}$$

в) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$$

г) Число увеличили на 24% и получили 93. Найдите исходное число.**д) Внешний угол треугольника на 40° и на 50° больше углов треугольника, несмежных с ним. Найдите величины всех углов треугольника.****е) На прямой AB отметили точку C так, что $\frac{AB}{AC} = \frac{2}{9}$, а точка B лежит между точками A и C . Затем на отрезке BC выбрали точку D так, что $BD : DC = 3 : 2$. Найдите длину отрезка MN , где M – середина AD , а N – середина DC , если длина отрезка $AB = 10$.****2. Даны выражения M и E :**

$$M = 1 - \frac{3}{1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{3}}}, \quad E = \frac{27^3}{3^{10} - 5 \cdot 9^4 + 2 \cdot 3^9}.$$

а) Вычислите значение выражения M ;**б) Вычислите значение выражения E ;****в) Вычислите значение выражения $\frac{1}{E} + \frac{M}{E - 2M}$.****3. Решите уравнения:**

$$\text{а) } (x^2 - x + 1)(x - 3) + x(x - x^2) = (1 - x)(3x + 2);$$

$$\text{б) } \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} = \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3} - \frac{5x + 25}{x + 5}.$$

4. Даны две прямые: $y = 2x + 3$ и $y = kx + b$.**а) Найдите точку пересечения прямых если $k = 5$ и $b = -7$;****б) Найдите точки пересечения с осями координат для обеих прямых, если $k \neq 0$;****в) При каких значениях k и b прямые пересекаются на оси Oy , а вторая прямая проходит через точку $(5; 1)$?****5. Малышка Катерина и лицеист Эрвин решили пробежать круг по стадиону в противоположных направлениях, стартовав из одной точки. Они задумали встретиться в диаметрально противоположной точке круга, и, так как Эрвин бежит в три раза быстрее, он начал бежать на 3 минуты позже. Однако Эрвин просчитался, и к моменту встречи с Катериной он пробежал на 50 метров больше, чем планировал. Какова длина круга на стадионе, если Катерина бежит со скоростью 2 км/ч?****6. В прямоугольном треугольнике ABC AB – гипотенуза, $\angle A = 30^\circ$. BL – биссектриса треугольника ABC , AH – высота треугольника ABL , K – точка пересечения прямых AH и BM , где BM – биссектриса треугольника BLC . Известно, что $LC = 5$.****а) Найдите длину отрезка AL ;****б) Найдите длину отрезка HL ;****в) Найдите величину угла AKB .****7. Петя считает, что число 9 красивее, чем число 10, поэтому и проценты он решил считать по-другому, а для их обозначения использует символ $\&$. Он считает, что $1\&$ – это $\frac{1}{81}$ часть от числа.****а) Вычислите $10\&$ от числа 9.****б) Число x увеличили на $27\&$ и получили 20. Найдите x .****в) Сколько $\&$ 100 составляет от 90?****Калькуляторами пользоваться воспрещается!**

II вариант

1. Математическая база.

а) Вычислите:

$$797^2$$

б) Упростите:

$$\frac{k^2}{k^2 - n^2} - \frac{2kn - n^2}{(k - n)(k + n)}$$

в) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

г) Число увеличили на 35% и получили 81. Найдите исходное число.

д) Внешний угол треугольника на 30° и на 70° больше углов треугольника, несмежных с ним. Найдите величины всех углов треугольника.

е) На прямой AB отметили точку C так, что $\frac{AB}{AC} = \frac{2}{7}$, а точка B лежит между точками A и C . Затем на отрезке BC выбрали точку D так, что $BD : DC = 4 : 3$. Найдите длину отрезка MN , где M – середина AD , а N – середина DC , если длина отрезка $AB = 14$.

2. Даны выражения M и U :

$$M = 1 + \frac{2}{1 - \frac{3}{1 + \frac{1}{4}}}, \quad U = \frac{125^5}{5^{16} - 8 \cdot 25^7 - 2 \cdot 5^{15}}.$$

а) Вычислите значение выражения M ;б) Вычислите значение выражения U ;в) Вычислите значение выражения $\frac{1}{U} + \frac{M}{3U + M}$.

3. Решите уравнения:

а) $(x^2 - 2x - 1)(x - 1) + x(x - x^2) = (2 - x)(2x - 1)$;

б) $\frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3} = \frac{x^2 + 4x + 4}{x + 2} - \frac{5x - 20}{x - 4}$.

4. Даны две прямые: $y = 3x - 1$ и $y = kx + b$.а) Найдите точку пересечения прямых если $k = 7$ и $b = -4$;б) Найдите точки пересечения с осями координат для обеих прямых, если $k \neq 0$;в) При каких значениях k и b прямые пересекаются на оси Oy , а вторая прямая проходит через точку $(3; 5)$?

5. Малышка Катерина и лицеист Эрвин решили пробежать круг по стадиону в противоположных направлениях, стартовав из одной точки. Они задумали встретиться в диаметрально противоположной точке круга, и, так как Эрвин бежит в три раза быстрее, он начал бежать на 2 минуты позже. Однако Эрвин просчитался, и к моменту встречи с Катериной он пробежал на 50 метров больше, чем планировал. Какова длина круга на стадионе, если Катерина бежит со скоростью 3 км/ч?

6. В прямоугольном треугольнике ABC AB – гипотенуза, $\angle B = 30^\circ$. AL – биссектриса треугольника ABC , BH – высота треугольника ABL , K – точка пересечения прямых BH и AM , где AM – биссектриса треугольника ALC . Известно, что $LC = 7$.

а) Найдите длину отрезка BL ;б) Найдите длину отрезка HL ;в) Найдите величину угла AKB .

7. Вася считает, что число 8 красивее, чем число 10, поэтому и проценты он решил считать по-другому, а для их обозначения использует символ $\&$. Он считает, что $1\&$ – это $\frac{1}{64}$ часть от числа.

а) Вычислите $10\&$ от числа 8.б) Число x увеличили на $16\&$ и получили 25. Найдите x .в) Сколько $\&$ 50 составляет от 40?

Калькуляторами пользоваться воспрещается!