

**Вступительная работа по математике
в гуманитарный, ОТиМК, соц.-псих. профили.**

Базовый уровень

Демонстрационный вариант 1. Время выполнения: 90 минут

1. Разложите на неразложимые множители:

а) $x^2 + 6x - y^2 - 6y$;

б) $a^2 - 4ab + 4b^2 - 25$.

2. Решите уравнение:

а) $3 - 2(x + 4) = 1,2 - 0,8x$;

б) $x(x - 5) + 4(5 - x) = 0$;

в) $\frac{4x + 1}{3} = -\frac{x}{12} + 2\frac{1}{4}$.

3. Упростите выражение: $(4 - y)^2 + y(2 - y)$ и найдите его значение при $y = -\frac{1}{6}$.

4. Найдите значение выражения, применяя формулы сокращенного умножения:

$$6,2^2 \cdot 2 - 2 \cdot 6,2 \cdot 1,2 + 1,2^2 \cdot 2$$

5. Решите задачу:

а) Периметр прямоугольника равен 32 см. Найдите его стороны, если его площадь равна 60 кв. см.

б) Товар на распродаже уценили на 15%, при этом он стал стоить 1700 рублей. Сколько стоил товар до распродажи?

в) Расстояние между пунктами А и В равно 270 км. В 9:00 из А в В выехал автобус (60 км/ч). В 10:00 навстречу ему из В выехал автомобиль (80 км/ч). Через какое время после своего выезда автомобиль встретит автобус?

Ответы к варианту 1.

1. а) $(x - y)(x + y + 6)$; б) $(a - 2b - 5)(a - 2b + 5)$.

2. а) $-5\frac{1}{6}$; б) 4; 5; в) $1\frac{6}{17}$.

3. 17.

4. 50.

5. а) 6 см и 10 см; б) 2000 р.; в) 1,5 ч.

**Вступительная работа по математике
в гуманитарный, ОТиМК, соц.-псих. профили.**

Углублённый уровень

Демонстрационный вариант 2. Время выполнения: 90 минут

1. Разложите на множители:

а) $36 - 16k^2 - 24kn - 9n^2$;

б) $a^2 + 7a - b^2 + 7b$;

в) $x^4 + 4y^4$;

2. Решите уравнение:

а) $(3x - 1)(9x^2 + 3x + 1) + 9x^2 = (3x + 1)^2 + 27x^3$;

б) $\frac{5x + 4}{2} - \frac{x - 1}{5} = 4\frac{1}{2}$;

в) $y^2(5 - y) - 2y(y - 5)^2 = 0$.

3. Упростите и вычислите: $(5 - y)^2 - y(y - 2)$ при $y = -\frac{3}{8}$.

4. а) Докажите, что выражение $x^2 - 4xy + 5y^2 - 2y + 1$ не может принимать отрицательных значений.

б) Какое наименьшее значение и при каких x, y принимает выражение: $(x - 2)(x + 2) + 6y(y + x)$?

5. Решите задачу:

а) Смесь двух веществ весила 1,2 кг. После того как из нее выделили 20% первого вещества и 30% второго, первого вещества оказалось в смеси на 300 г больше, чем второго. Сколько весило первоначально каждое вещество?

б) Лодка прошла путь по течению за 2 часа, а обратный путь — за 2,5 часа. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки 18 км/ч.

Ответы к варианту 2

1. а) $(6 - 4k - 3n)(6 + 4k + 3n)$; б) $(a + b)(a - b + 7)$;
в) $(x^2 + 2y^2 - 2xy)(x^2 + 2y^2 + 2xy)$.

2. а) $-\frac{1}{3}$; б) 1; в) 0; 5; $3\frac{1}{3}$.

3. 28.

4. б) -4 при $x + 2y = 0$.

5. а) а) 0,76 кг и 0,44 кг; б) 2 км/ч.

**Вступительная работа по математике
в гуманитарный, ОТиМК, соц.-псих. профили**

Демонстрационный вариант 3. Время выполнения: 90 минут

1. Разложите на неразложимые множители:

а) $a^2 + 14a - b^2 + 14b$;

б) $x^2 + 8xy + 16y^2 - 49$;

в) $18h^4 + 12h^2 + 2$;

2. Решите уравнение:

а) $2,5y(6 + 4y) = 5y(2y + 3,5)$;

б) $x(15 - x) + 1,5(x - 15) = 0$;

в) $\frac{5x + 8}{4} = \frac{4x - 7}{3} + 4$.

3. Упростите выражение: $(7 - y)^2 - y(y - 5)$ и найдите его значение при $y = -\frac{4}{9}$.

4. Вычислите, используя свойства арифметических действий:

а) $\frac{14,8^2 - 5,2^2}{6 \cdot 0,8 + 4,8}$;

б) $\frac{4 \cdot 0,15 \cdot 3 - 24 \cdot 0,15 \cdot 0,5}{3 \cdot 0,15 \cdot 0,5 - 12 \cdot 0,5 \cdot 0,15}$.

5. Решите задачи:

а) После подорожания цена планшета поднялась с 15000 до 17250 рублей. На сколько процентов подорожал товар?

б) Сплавляли два слитка. Первый весил 120 г и содержал 25% серебра. Второй весил 180 г и содержал 40% серебра. Какой процент серебра содержится в получившемся сплаве? в) Мотоциклист проехал от А до В со скоростью 40 км/ч. Обрато он шел пешком со скоростью 10 км/ч. Из-за этого на обратный путь он затратил на 1,5 часа больше. Найдите расстояние от А до В.

Ответы к варианту 3.

1. а) $(a + b)(a - b + 14)$; б) $(x + 4y - 7)(x + 4y + 7)$; в) $2(3h^2 + 1)^2$.

2. а) 0; б) 1,5; 15; в) 4.

3. 53.

4. а) 20; б) 0.

5. а) 15%; б) 34%; в) 20 км.