

Контрольная работа
для проведения вступительных испытаний при приеме лиц
в X класс для получения общего среднего образования в кадетских
училищах по учебному предмету Математика»

Вариант 1

1. Треугольник ABC - прямоугольный. Гипотенуза $AB=12$ см $\angle ABC=36^\circ$, тогда катет AC равен:

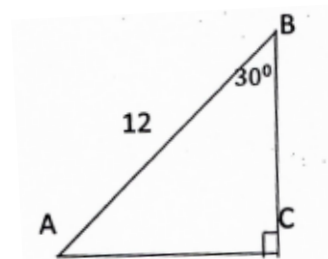
- а) 24 см; б) 12 см;
 в) 4 см; г) 6 см.

2. Сократите дробь $\frac{a^2-4}{a^2+2a}$.

3. Высота трапеции равна 7 см, одно из оснований в 5 раз больше другого. Найдите основания трапеции, если ее площадь равна 84 см^2 .

4. Найдите все значения переменной, при которых разность дробей $\frac{x-3}{x-2}$ и $\frac{3}{x+1}$ равна дроби $\frac{3}{x^2-x-2}$.

5. Скорость поезда увеличилась с 70 км/ч до 90 км/ч. На сколько процентов уменьшилось время, затраченное поездом на один и тот же путь?



Вариант 2

1. Треугольник ABC - прямоугольный. Гипотенуза $AB=6$ см $\angle CAB=30^\circ$, тогда катет BC равен:

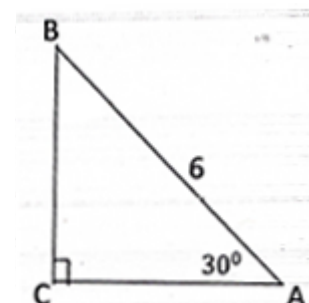
- а) 24 см; б) 12 см;
 в) 4 см; г) 6 см.

2. Сократите дробь $\frac{a^2-9}{a^2+3a}$.

3. Высота трапеции равна 9 см, одно из оснований в 3 раза больше другого. Найдите основания трапеции, если ее площадь равна 72 см^2 .

4. Найдите все значения переменной, при которых сумма дробей $\frac{x+3}{x+2}$ и $\frac{3}{x-1}$ равна дроби $\frac{3}{x^2+x-2}$.

5. Скорость автомобиля уменьшилась с 80 км/ч до 60 км/ч. На сколько процентов увеличилось время, затраченное автомобилем на один и тот же путь?



Кантрльная работа
для правядзення ўступных іспытаў пры прыёме асоб
у X клас для атрымання агульнай сярэдняй адукацыі ў кадэцкіх вучылішчах
па вучэбным прадмеце “Матэматыка”

Варыянт 1

1. Трохвугольнік ABC - прамавугольны. Гіпатэнуза $AB=12$ см $\angle ABC=36^\circ$, тады катэт AC роўны:

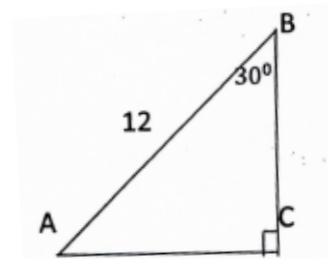
- а) 24 см; б) 12 см;
 в) 4 см; г) 6 см.

2. Скараціце дроб $\frac{a^2-4}{a^2+2a}$.

3. Вышыня трапецыі роўна 7 см, адна з асноў у 5 разоў большая за другую. Знайдзіце асновы трапецыі, калі яе плошча роўна 84 см^2 .

4. Знайдзіце ўсе значэнні пераменнай, пры якіх рознасць дробаў $\frac{x-3}{x-2}$ і $\frac{3}{x+1}$ роўна дробу $\frac{3}{x^2-x-2}$.

5. Хуткасць цягніка павялічылася з 70 км/г да 90 км/г. На колькі працэнтаў зменшыўся час, затрачаны цягніком на адзін і той жа шлях?



Варыянт 2

1. Треугольник ABC - прамавугольны. Гіпатэнуза $AB=6$ см $\angle CAB=30^\circ$, тады катэт BC роўны:

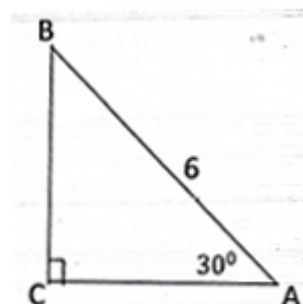
- а) 24 см; б) 12 см;
 в) 4 см; г) 6 см.

2. Скараціце дроб $\frac{a^2-9}{a^2+3a}$.

3. Вышыня трапецыі роўна 9 см, адна з асноў у 3 разы большая за другую. Знайдзіце асновы трапецыі, калі яе плошча роўна 72 см^2 .

4. Знайдзіце ўсе значэнні пераменнай, пры якіх сума дробаў $\frac{x+3}{x+2}$ і $\frac{3}{x-1}$ роўна дробу $\frac{3}{x^2+x-2}$.

5. Хуткасць аўтамабіля паменшылася з 80 км/г да 60 км/г. На колькі працэнтаў павялічыцца час, затрачаны аўтамабілям на адзін і той жа шлях?



Решение

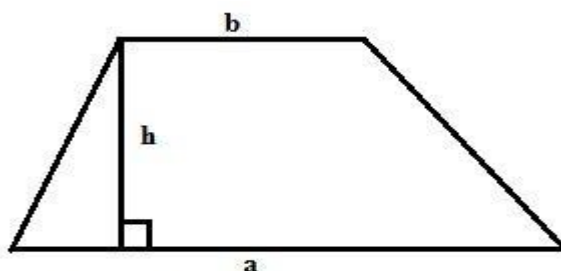
Вариант 1

1. $AB = 12$ см, $\angle ABC = 30^\circ$. Катет AC , лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы. $AC = \frac{1}{2} \cdot 12 = 6$ (см).

Ответ: 6.

$$2. \frac{a^2-4}{a^2+2a} = \frac{(a-2)(a+2)}{a(a+2)} = \frac{a-2}{a}$$

3.



Дано:

Трапеция с высотой $h = 7$ см

$$a = 5b$$

$$S_{\text{тр.}} = 84 \text{ см}^2$$

$$\text{Решение: } S = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{b+5b}{2} \cdot 7 = \frac{6b}{2} \cdot$$

$$7 = 21b$$

$$21b = 84$$

$$b = 4 \text{ см, } a = 5b = 20 \text{ (см).}$$

Ответ: 20 см, 4 см.

$$4. \frac{x-3}{x-2} - \frac{3}{x+1} = \frac{3}{x^2-x-2}$$

$$\frac{(x+1)(x-3)}{(x+1)(x-2)} - \frac{3(x-2)}{(x+1)(x-2)} = \frac{3}{x^2-x-2}$$

$$\frac{(x+1)(x-3)}{(x+1)(x-2)} - \frac{3(x-2)}{(x+1)(x-2)} = \frac{3}{(x+1)(x-2)}$$

$$\frac{x^2 - 2x - 3 - 3x + 6 - 3}{(x+1)(x-2)} = 0$$

$$\frac{x^2 - 5x}{(x+1)(x-2)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x = 0, \\ (x+1)(x-2) \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 5, \\ x \neq -1, \\ x \neq 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = 5. \end{cases}$$

по т. Виета корни кв. трехчлена

$$x^2 - x - 2 \text{ равны } x_1=2, x_2=-1.$$

Разложим на множители

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

Ответ: 0; 5.

5. Пусть $V_1 = 70$ км/ч, $V_2 = 90$ км/ч.

t_1 – время при скорости V_1 , t_2 – время при скорости V_2 .

$$S = V_1 \cdot t_1 = V_2 \cdot t_2$$

$70t_1 = 90t_2$, выразим t_2 через t_1 .

$$t_2 = \frac{7}{9}t_1.$$

$$\frac{7}{9} = \frac{7}{9} \cdot 100\% = \frac{700}{9}\% = 77\frac{7}{9}\% \text{ – составляет время движения } t_2 \text{ от } t_1.$$

$$100\% - 77\frac{7}{9}\% = 22\frac{2}{9}\%$$

Ответ: на $22\frac{2}{9}\%$ уменьшилось.

Решение

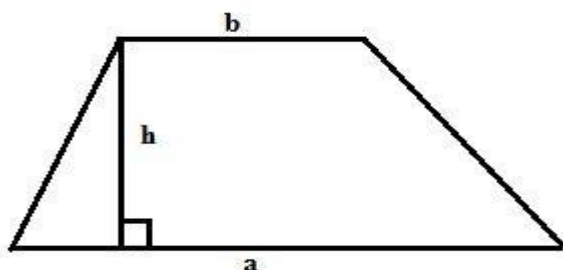
Вариант 2

1. $AB = 6$ см, $\angle CAB = 30^\circ$. Катет BC , лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы. $AC = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3$ (см).

Ответ: б.

$$2. \frac{a^2-9}{a^2+3a} = \frac{(a-3)(a+3)}{a(a+3)} = \frac{a-3}{a}$$

3.



Дано:

Трапеция с высотой $h = 9$ см

$$a = 3b$$

$$S_{\text{тр.}} = 72 \text{ см}^2$$

$$\text{Решение: } S = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{b+3b}{2} \cdot 9 = \frac{4b}{2} \cdot$$

$$9 = 18b$$

$$18b = 72$$

$$b = 4 \text{ см, } a = 3b = 12(\text{см}).$$

Ответ: 12 см, 4 см.

$$4. \frac{x+3}{x+2} + \frac{3}{x-1} = \frac{3}{x^2+x-2}$$

$$\frac{(x-1)(x+3)}{(x-1)(x+2)} + \frac{3(x+2)}{(x-1)(x+2)} = \frac{3}{x^2+x-2}$$

$$\frac{(x-1)(x+3)}{(x-1)(x+2)} + \frac{3(x+2)}{(x-1)(x+2)}$$

$$= \frac{3}{(x-1)(x+2)}$$

$$\frac{x^2 + 2x - 3 + 3x + 6 - 3}{(x-1)(x+2)} = 0$$

$$\frac{x^2 + 5x}{(x-1)(x+2)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 5x = 0, \\ (x-1)(x+2) \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -5, \\ x \neq -2, \\ x \neq 1; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = -5. \end{cases}$$

Ответ: 0; -5.

5. Пусть $V_1 = 80$ км/ч, $V_2 = 60$ км/ч.

t_1 – время при скорости V_1 , t_2 – время при скорости V_2 .

$$S = V_1 \cdot t_1 = V_2 \cdot t_2$$

$80t_1 = 60t_2$, выразим t_2 через t_1 .

$$t_2 = \frac{8}{6}t_1, t_2 = \frac{4}{3}t_1.$$

$$\frac{4}{3} = \frac{4}{3} \cdot 100\% = \frac{400}{3}\% = 133\frac{1}{3}\% - \text{составляет время движения } t_2 \text{ от } t_1.$$

$$133\frac{1}{3}\% - 100\% = 33\frac{1}{3}\%$$

Ответ: на $33\frac{1}{3}\%$ увеличилось.

по т. Виета корни кв. трехчлена

$x^2 + x - 2$ равны $x_1 = -2$, $x_2 = 1$.

Разложим на множители

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