Вступительная контрольная работа для поступающих
в 7-й класс ГАОУ ТО «ФМШ» в 2017 году.

1. Вычислите:

$$\frac{\left(5{,}75-\frac{4}{5}\right)\cdot 1{,}8}{11\cdot\left(\frac{2}{5}+1{,}85\right):13{,}5} - \frac{19}{9-6\frac{13}{17}} .$$

Ответ: -3,64.

Решение

1) $5{,}75-\frac{4}{5}$ = 4,95; 2) 4,95·1,8 = 8,91; 3) $\frac{2}{5}+1{,}85$ = 2,25;

4) 2,25·11 = 24,75; 5) 24,75:13,5 = $\frac{11}{6}$; 6) 8,91: $\frac{11}{6}$ = 4,86;

7) 9 - $6\frac{13}{17}$ = $2\frac{4}{17}$; 8) 19: $2\frac{4}{17}$ = 8,5; 9) 4,86-8,5 = -3,64.

2. Решите уравнение:

4·(-2,5 - $|x-1|$) - $\frac{7}{9}$ ·($\frac{6}{7}$ - $11\frac{4}{7}$ ·$|x-1|$) = 2.

Ответ: $x_1 = 3\frac{8}{15}$, $x_2 = -1\frac{8}{15}$.

Решение

-10 - 4$|x-1|$ - $\frac{2}{3}$ + *9*$|x-1|$ = *2*

5$|x-1|$ = $12\frac{2}{3}$

$|x-1| = 2\frac{8}{15}$

x=$3\frac{8}{15}$ *;* x = $-1\frac{8}{15}$

3. Решите задачу:

Петя съел $\frac{1}{3}$ всех яблок и ещё 2 яблока. Сеня съел $\frac{1}{4}$ всех яблок и ещё 1 яблоко, а Коля – половину тех яблок, которые остались после Пети и Сени. После чего оставалась $\frac{1}{6}$ часть первоначального числа яблок. Сколько яблок было в начале?

Ответ: 36 яблок было вначале.

Решение

Пусть x яблок было в начале.

$\frac{1}{3}x + 2 + \frac{1}{4}x + 1 = \frac{7}{12}x + 3$ – съели Петя и Сеня;

$x - \frac{7}{12}x - 3 = \frac{5}{12}x - 3$ – осталось после Пети и Сени;

$\frac{1}{2}(\frac{5}{12}x - 3) = \frac{5}{24}x - 1{,}5$ – съел Коля;

$\frac{7}{12}x + 3 + \frac{5}{24}x - 1{,}5 + 1/6 \cdot x = x$

$x = 36$.

4. В вершинах куба расставили числа *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8*. На каждой грани записали сумму чисел в её вершинах. Могут ли на гранях получиться шесть последовательных натуральных чисел?

Ответ: не могут.

Решение

Заметим, что $1+2+3+4+5+6+7+8 = 36$.

По условию при сложении все числа берутся трижды: $36 \cdot 3 = 108$, так как каждая вершина находится в трёх гранях.

Пусть x – натуральное число (наименьшая сумма чисел на первой грани). Тогда на оставшихся пяти гранях суммы распределятся так: $(x+1)$, $(x+2)$, $(x+3)$, $(x+4)$, $(x+5)$. Следовательно, должно выполняться следующее условие:

$x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4)+(x+5)=108$.

Решая это уравнение, получим:

$6x+15=108$

$x = 93/6$

$93/6$ – не натуральное число. Пришли к противоречию.

5. Из клетчатого квадрата размером 7×7 по границам клеток вырезали равное количество квадратов 2×2 и прямоугольников 1×4. Какое наибольшее количество этих фигурок могло быть вырезано?

Решение

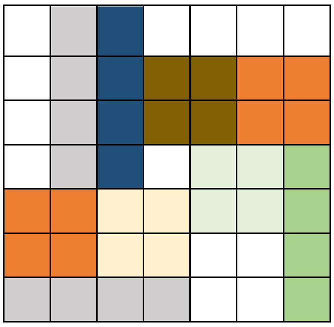
Площадь исходного квадрата равна *47*. Площади фигурок равны *4*. Сумма площадей фигурок каждого вида, взятых по одной, равна *8*.

49:8=6 (остаток *1*)

Значит, всего получится *6* таких наборов. Покажем, что по *7* фигурок взять не получится.

(4 + 4) ·7=56, а *56* больше чем *49*, значит, по *7* фигурок не поместится в исходном квадрате.

Пример:



6. Решите задачу:

Два человека отправляются из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в *3500* м от места отправления. Один идёт со скоростью *45* м/мин, а другой – со скоростью *3,6* км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча? Ответ дайте в километрах.

Ответ: 3 км.

Решение

S = *3500* м = *3,5* км

V_1= *45* м/мин = *2,7* км/ч; V_2 = *3,6* км/ч;

За *1* час второй человек дошёл до опушки и прошёл обратно *3,6 - 3,5 = 0,1*(км),

в это время первый человек прошёл *2,7* км.

Через час между ними осталось *3,5 - (2,7+0,1) = 0,7* (км).

$V_{сбл.} = 2,7+3,6 = 6,3$ (км/ч)

$0,7 : 6,3 = \frac{7}{63} = \frac{1}{9}$ (ч)-время, через которое встретятся, пройдя вместе $0,7$ км.

$\frac{1}{9} \cdot 3,6 = 0,4$ (км)-ещё прошёл второй.

$3,5 - 0,4 - 0,1 = 3$ (км)