Решение вступительной работы в 7 класс по математике.

1. Вычислите:

$0{,}4+\frac{2{,}75:(-2\frac{17}{19})}{3\frac{1}{3}-1\frac{1}{4}\cdot 0{,}64}$.

<u>Ответ:</u> *0,025. Решение.*

$1)\ 2{,}75:\left(-2\ \frac{17}{19}\right)=-\frac{19}{20}$; $2)\ 1\frac{1}{4}\cdot 0{,}64=\frac{4}{5}$; $3)\ 3\frac{1}{3}-\frac{4}{5}=2\ \frac{8}{15}$;

$4)\ -\frac{19}{20}:2\ \frac{8}{15}=-\frac{3}{8}$; $5)\ 0{,}4+(-\frac{3}{8})=0{,}025=\frac{1}{40}$.

2. Решите уравнение:

$10\cdot(1{,}6-0{,}3\ |x+6|)-5\cdot(0{,}2-\frac{4}{5}\cdot|x+6|)=16$.

<u>Ответ:</u> *x_1= -7, x_2= -5.* *Решение.* Раскрывая скобки, получим

$16-3\ |x+6|-1+4\ |x+6|=16,\quad |x+6|=1$.

3. Угол *AOB* равен 30^0, угол *BOC* равен 100^0. Найдите величину угла *AOC*.

<u>Ответ:</u> 70^0 или 130^0. *Решение.*

Луч *OA* может быть расположенным как внутри угла *BOC*, так и вне угла *BOC*. Значит, возможны две ситуации.

4. Найдите максимальное значение суммы двух натуральных чисел, если их наименьшее общее кратное равно *48*, а наибольший общий делитель равен *8*.

<u>Ответ: 56.</u> *Решение.* Знаем, что *НОД (a;b) · НОК (a;b) = a · b*. Следовательно, $48\cdot 8=384=2^7\cdot 3$. У данного числа будет *16* делителей *(7 + 1)(1 + 1) = 16*, следовательно, число *384* можно представить в виде произведений *8* пар различных натуральных чисел:

$384=1\cdot 384=2\cdot 192=3\cdot 128=4\cdot 96=6\cdot 64=8\cdot 48=12\cdot 32=24\cdot 16$. Возьмём только те пары, для которых выполняется условие с *НОД (a;b) = 8*. Это $8\cdot 48$ и $24\cdot 16$. Тогда $8+48=56$ и $24+16=40$. Максимальное значение *56*.

5. Из квадрата 7×7 вырезана не угловая клетка. Оставшуюся часть покрыли прямоугольниками 3×1. Определите вырезанную клетку.

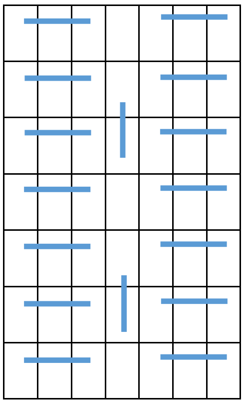
<u>Ответ:</u> одна из 5 подходящих клеток: центральная и середины каждой из сторон. *<u>Решение.</u>* *Оценка*. Раскрасим квадрат по диагоналям в три цвета последовательно: первую диагональ в первый цвет, вторую – во второй, третью – в третий, четвёртую – снова в первый и так далее. При такой раскраске любой прямоугольник 3×1 будет содержать все три. Подсчитаем число клеток каждого цвета:

в первый цвет раскрасили первую, четвёртую, седьмую, десятую и тринадцатую диагонали – всего *1 + 4 + 7 + 4 + 1 = 17* клеток;

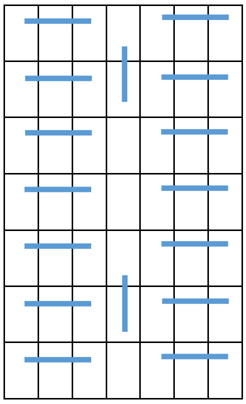
во второй цвет раскрасили вторую, пятую, восьмую и одиннадцатую диагонали – всего *2 + 5 + 6 + 3 = 16* клеток;

в третий цвет раскрасили третью, шестую, девятую, двенадцатую диагонали – всего *3 + 6 + 5 + 2 = 16* клеток. Теперь становится понятно, что вырезали клетку с цветом *1*.

Повернём квадрат на *90°* (так как диагонали могли быть проведены в двух возможных направлениях) и выделим клетки цвета *1*, которые сохранили свой цвет после поворота. Получим позиции для таких клеток – центральная и середины сторон и угловые. Но по условию – вырезана не угловая. Тогда всего набралось подходящих - *5* клеток. *Пример* строится легко.



Слева пример на среднюю клетку (остальные получаются поворотом на 90^o), справа на центральную.



6. Решите задачу:

Самолёт, скорость которого $233\frac{1}{3}$ м/с, пролетел за *3* часа расстояние, составляющее *25%* всего маршрута. Расстояние от взлёта до первого приземления составляло *0,35* всего маршрута, расстояние между первым и вторым приземлением составило *60%* остатка, а расстояние между вторым и третьим – остальной путь. Определить расстояние между вторым приземлением и конечным пунктом маршрута. Ответ выразить в километрах.

Ответ: ***2620,8 км. Решение.***

1) $233\frac{1}{3}$ м/с = 840 км/ч
2) 840 · 3 · 4= 10080(км) – весь маршрут;
3) 10080 · 0,35 = 3528(км) –до первого приземления;
4) (10080 – 3528) · 0,6 = 3931,2(км) – между первым и вторым;
5) 6552 – 3931,2 = 2620,8(км) – между вторым и конечными пунктами.