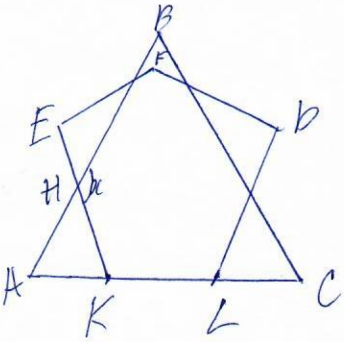
Камилуллин Евгений Владимирович, 9 класс, Гимназия, математика

Первый (школьный) этап Всероссийской олимпиады учащихся по математике
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2018-2019 учебный год

Бланк ответов
9 класс

Шифр ШЭМ 96 Д 35б 100%

№1



Дано: △ABC – равносторонний; EFDLK – правильный пятиугольник.
Найти: ∠x.
Решение:

Т.к. сказано, что пятиугольник EFDLK – правильный ⇒ его углы и стороны равны.
$\angle A = 60^\circ$, сумма углов пятиугольника равна $(5-2)\cdot 180 = 540^\circ$
~~∠EKL =~~ и т.к. углы равны ⇒ $\angle EKL = \frac{540}{5} = 108^\circ$ ⇒
$\angle EKA = 180 - 108 = 72$ как смежные ⇒
$\angle AHK = 180 - (72 + 60) = 48^\circ$ по правилу треугольника
$\angle x = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$ т.к. $\angle AHK$ и $\angle BHK$ смежные.
ответ: 132°.

7б

№2.
$4^5 \cdot 5^{13} = (2^2)^5 \cdot 5^{10} \cdot 5^3 = 2^{10} \cdot 5^{10} \cdot 5^3 = 10^{10} \cdot 5^3 = 125 \cdot 10^{10} =$
$= 1250\,000\,000\,000$
ответ: 13 цифр.

7б

№3.
$\sqrt{28 - 10\sqrt{3}} + \sqrt{28 + 10\sqrt{3}} = 10$
$\sqrt{28 - 10\sqrt{3}} + \sqrt{28 + 10\sqrt{3}} = \sqrt{25 - 10\sqrt{3} + 3} + \sqrt{25 + 10\sqrt{3} + 3} =$
$= \sqrt{(5-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(5+\sqrt{3})^2} = |5 - \sqrt{3}| + |5 + \sqrt{3}| =$ т.к. $5 > \sqrt{3}$, $\sqrt{25} > \sqrt{3}$ ⇒
$= 5 - \sqrt{3} + 5 + \sqrt{3} = 10$ ⇒ они равны
Ответ: равны.

7б

№4.

$\frac{2}{3n+11}$ чтобы у нас получилось целое число, значит ~~зн~~ знаменатель должен быть ~~меньше~~

$|3n+11| \le 2$ и при этом должно нацело делиться

значит знаменатель может быть равен $1; -1; 2; -2$

и дробным значениям например $0,5; \pm 0,4$ но они не подходят, т.к ~~тогда при деление~~ $3n \pm$ должно равняться числу кратному 3 ⇒ и целому т.к. иначе не будет соответствовать условию, то есть $3n+\pm$ могут равнять $-3, 3, 6, 9, 12, 15, 18$, и т.д а, т.к. число получившееся в знаменате $|3n+11| \le 2 \Rightarrow 3n = x-11$, где $|x| \le 2 \Rightarrow 3n \pm$ могут равняться -9, ~~9~~, ~~12~~, $-12 \Rightarrow$ подберем такие числа x, чтобы получилось $3n = -9$, ~~9~~ ~~12~~, -12.

$-6, -9, 21$

~~$3n = 2$~~ если $x = 2$

$3n + 11 = 2$

$3n = 2 - 11$

$n = -3$

$\frac{2}{2} = 1$ ⇒

если $x = -1$

$3n + 11 = -1$

$3n = -12$

$n = -4$

$\frac{2}{-1} = -2$

если $x = 1$

$3n + 11 = 1$

$3n = -10$ ~~следовательно~~

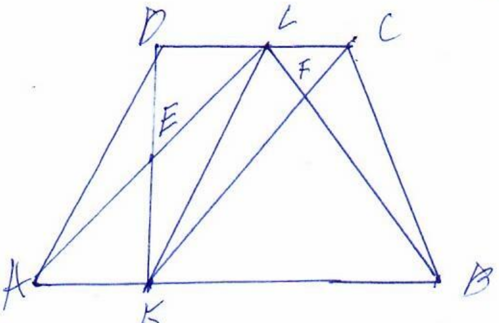
$n = -3\frac{1}{3}$ не может по условию

~~Ответ: $-3; -4$,~~

Ответ: $-4; -3$.

7б

№5.



Доказать: $S\triangle ADE + S\triangle CFB = S\,KFLE$

7б

Доказательство:

проведем отрезок KL. ⇒

$S\,EKFL = S\triangle EKL + S\triangle KFL$

Рассмотрим $\triangle ADK$ и $\triangle ALK$ их площади равны т.к у них одно основание и равная высота т.к. это трапеция ⇒

$S\triangle ADK = S\triangle ALK \Rightarrow S\triangle ADE + S\triangle AEK = S\triangle AEK + S\triangle EKL \Rightarrow$

вычтем $S\triangle AEK \Rightarrow S\triangle ADE = S\triangle EKL$

Рассмотрим $\triangle LKB$ и $\triangle CKB$ ~~они~~ их площади равны по одной равной высоте к одному основанию $\Rightarrow S\triangle LKF + S\triangle FKB = S\triangle FKB + S\triangle CBF \Rightarrow$

$S\triangle KLF = S\triangle CFB$ и т.к. $S\triangle CFB = S\triangle LFK$ и $S\triangle ADE = S\triangle EKL \Rightarrow$

$S\triangle ADE + S\triangle FCB = S\triangle EKL + S\triangle LFK \Rightarrow S\triangle ADE + S\triangle CFB = S\,ELFK$ ч.т.д.

Председатель жюри: [подпись] / Анучинова И.В. /