Министерство образования Омской области бюджетное общеобразовательное учреждение Омской области «Многопрофильный образовательный центр развития одаренности № 117»
«__» ________ 20__ г.
№ ________
г. Омск
ул. Андрианова, №4
телефон 22-33-70,
факс 22-33-71

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2020/21 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП, Омская область
МАТЕМАТИКА

Шифр

М-8-10

Титульный лист

ФИО участника (полностью)	Бессараб Анна Сергеевна
Дата рождения (число, месяц, год)	11.05.2006
Муниципалитет	ОМСК
Полное наименование учебного заведения	БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ «МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ № 117»
Класс	8
ФИО учителя-наставника (полностью)	Малах Светлана Александровна
Полное наименование учебного заведения, в котором работает учитель-наставник	БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ «МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ № 117»

Дата проведения муниципального этапа: 20.11.2020

Подпись участника: АБ

35

M-8-10

	1	2	3	4	5	6	Σ
	7	7	7	7	7	0	35
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	АСБ	И.Ч	И.Ч	АСБ
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	И.Ч	АСБ	АСБ	

Задача 1

Многоугольник 1

Площадь – 8 клеток

Периметр – 12 сторон клеток

Многоугольник 2

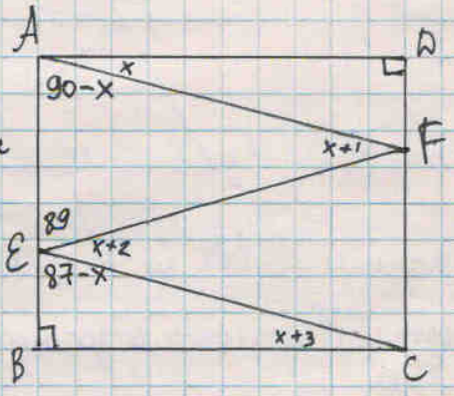
Площадь – 8 клеток

Периметр – 18 сторон клеток

Площадь одинаковая, периметр второго в полтора раза больше периметра первого $12 \cdot 1,5 = 18$

Задача 3

Назовём данный прямоугольник ABCD. Точку на стороне AB назовём точкой E, на стороне CD – точкой F.



Обозначим $\angle 1$ за x, $\angle 2$ за $x+1$, $\angle 3$ за $x+2$, $\angle 4$ за $x+3$

7б

$\angle FAE = 90^\circ - x$ (т. к. $\angle DAB$ - прямой).

$\angle AEF = 180^\circ - (90^\circ - x) - (x + 1^\circ) = 180^\circ - 90^\circ + x - x - 1^\circ =$

$= 89^\circ$ (по сумме углов $\triangle AFE$)

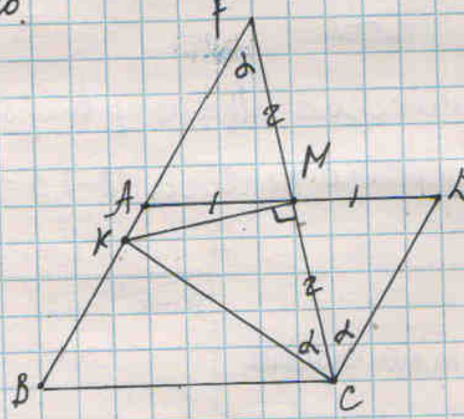
$\angle BEC = 180^\circ - 90^\circ - (x + 3^\circ) = 90^\circ - x - 3^\circ = 87^\circ - x$

(по сумме углов $\triangle BEC$)

$\angle AEF + \angle FEC + \angle CEB = 89^\circ + x + 2^\circ + 87^\circ - x = 178^\circ$,

но эти три угла дополняют друг друга до развернутого, т. е. их сумма должна быть 180°. Противоречие $\Rightarrow$ утверждение Незнайки неверно.

Задача 5



1) Обозначим $\angle KCM$ за α. $\angle KCM = \angle MCD = \alpha$.

2) На луче CM отложим за точку M отрезок MF равный CM.

3) $CM = MF$ (по построению)
$\angle CMD = \angle AMF$ (как вертикальные)
$AM = MD$ (по условию)
$\Rightarrow \triangle AMF = \triangle MDC$ (по 2 сторонам и углу между ними) +

$\angle AFM = \angle MCD = \angle$

$\angle FAM = \angle MDC$

$\Rightarrow$ Точки B, A, F лежат на одной прямой +
($\angle BAD + \angle ADC = 180°$ т.к. $ABCD$ – параллелограмм, $\angle ADC = \angle FAM \Rightarrow \angle BAD + \angle FAM = 180°$)

4) Заметим, что
$\angle KFM = \angle KCM = \angle \Rightarrow$
$\triangle KFC$ – р/б.
KM – медиана р/б $\triangle KFC$
(т.к. $FM = MC$ по построению),
проведенная из угла +
при вершине $\Rightarrow$
KM и высота $\triangle KFC \Rightarrow$
$\angle KMC = 90°$ +
Ответ: $\angle KMC = 90°$.

7б

Задача 4
Обозначим количество 5 за x, 4 за y, 3 за z,
пустых клеток за $2k$ (т.к. в одной из ситуаций
пустые клетки поровну заполнями тройками и
четверками, т.е. кол-во пустых клеток чётно)
Назовём ситуацию, когда пустые клетки заполнили
пятерками „Условие 1", а когда все клетки заполним

тройками и четверками – „Условие 2", и запишем оба условия обозначениями.

Условие 1: $2k + x = y + z$ +

Условие 2: $k + y = k + z + x$ +

$k + y = k + z + x$ (Усл. 2)

$y = z + x$

$2k + x = y + z$ (Усл. 1)

$y = 2k + x - z$

$y = z + x = 2k + x - z$

$z + x = 2k + x - z$

$z + z = 2k + x - x$

$2z = 2k$, т.е. пустых клеток в 2 раза больше, чем троек. Т.е. когда все пустые клетки заполнят тройками, к уже существующим тройкам добавится их удвоенное количество, т.е. троек станет в три раза больше.

Ответ: в 3 раза.

7

Задача 2

2020202020202020...2020 = 505 · $\underbrace{4000400040004....40004}$

всего в числе должно

быть 505 четверок, т.е.

в нём сначала последовательно

идет 504 комбинации чисел „4000" 7

и после них стоит ещё одна цифра 4.

Задача 6

Будем рассматривать не конкретные числа, а их четность.

нч
нч нч нч
нч ч нч ч нч
нч нч ч нч ч нч нч
нч ч нч ч нч ч нч ч нч
нч нч ч нч ч нч ч нч ч нч нч

Этот ряд симметричен относительно того места, где изначально стояла 1. ⟹ на этом месте всегда стоит нч число, т.к. по бокам от него стоят числа одинаковой четности, а число на этом месте изначально стояло нечетное ($2ч + нч = нч$, $2нч + нч = нч$).
Крайние ненулевые числа всегда будут равны 1 (т.е. будут нечетными), т.к. на шаг раньше это место было нулём и место с одной из сторон было нулём, а место с другой стороны было крайним в своём ряду и было равно 1, т.е. тогда это число равно $0+0+1=1$

По нескольким шагам можно заметить,
что считая от середины ряда в обе стороны
чередуются нечетные и четные числа, не считая
крайних, которые всегда нечётные (у меня нет
доказательства этого факта) $\Rightarrow$ во всех
рядах, ~~дальше~~ начиная со 2 будут четные
числа, т.к. всего в ряду с одной стороны
0б будет больше 2 чисел. $\Rightarrow$ полностью нечетного
ненулевого ряда быть не может.

Ответ: не может.

Это нужно доказывать