Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 118102
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету математика
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Храмов Александр Александрович

Город, № школы (образовательного учреждения) школа № 1580, г. Москва

Регистрационный номер 1527

Вариант задания 4

Дата проведения «16» 02. 2020 г.

Подпись участника Храмов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

Шифр 118102

заполняется ответственным секретарем приемной комиссии

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
5	15	—	—	0	10					30
10	15	0	0	10	20					55

$\Sigma = 55$

Щеу.

Вариант № 4

№2

$f(x) = x^2 - 5x + 2020$

$f(3-x) = f(3x-1)$

$(3-x)^2 - 5(3-x) + \cancel{2020} = (3x-1)^2 - 5(3x-1) + \cancel{2020}$

$9 - \cancel{6x} + x^2 - 15 + 5x = 9x^2 - \cancel{6x} + 1 - 15x + 5$

$8x^2 - 20x + 12 = 0$

$2x^2 - 5x + 3 = 0$

$D = 25 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 1$

15

$x_1 = \frac{5+1}{2 \cdot 2} = \frac{6}{4} = 1{,}5$

$x_2 = \frac{5-1}{2 \cdot 2} = 1$

Ответ: 1,5 или 1.

№6

Все десять чисел либо чётные, либо нечётные, т.к. если среди этих чисел окажутся как чётные так и нечётные, то может оказаться так, что если мы возьмём случайные четыре числа, и среди них окажется нечётное количество (1 или 3) нечётных чисел, что приведёт к тому, что сумма тоже станет нечётной.

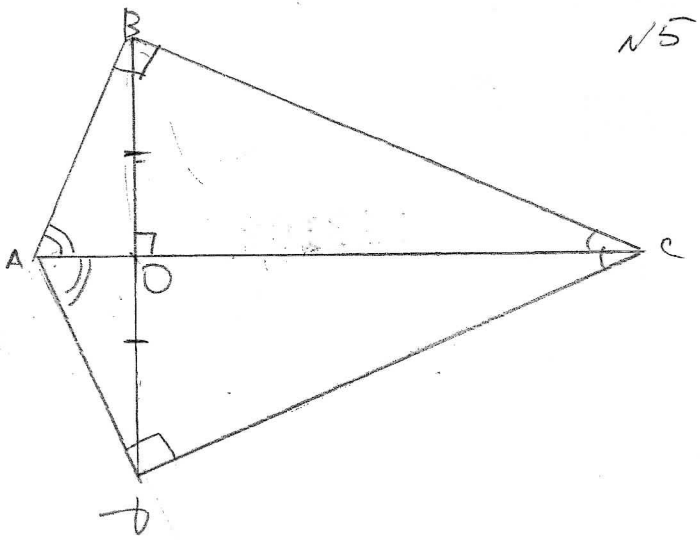
$$\begin{array}{r|l} 1580 & 2 \\ 790 & 2 \\ 395 & \end{array}$$

$\Rightarrow$ произведение этих 10ти чисел не может заканчиваться на 1580 т.к. последние к цифры должны делиться как минимум на 8 (в случае где все числа чётные) или вообще не делиться на 2 (в случае где все числа нечётные).

Ответ: не может.

20

№5



Дано: ABCD - выпукл. многоуг
$\angle B = \angle D = 90^\circ$
$BD \perp AC$
AC - бисс - $\angle A$, $\angle C$
$AC = 2BD$

Найти: $\angle A$; $\angle C$

Решение:

1. Рассмотрим: ΔACD и ΔACB:
1) AC - общ.
2) $\angle DAC = \angle BAC$ (AC - бисс.)
3) $\angle DCA = \angle BCA$ (AC - бисс.)
$\Rightarrow \Delta ACD = \Delta ACB$ по II пр-ку рав-ва Δов

2. $BC = DC$ (соотв. стор. рав. Δ) $\Rightarrow \Delta BCD$ - р/б Δ с осн. BD

3. ΔBCD - р/б Δ (П2), $AC \perp BD$ $\Rightarrow$ CO - медиана $\Rightarrow BO = DO$

4. $AC = 2BD$, $BO = DO$ $\Rightarrow AC = 4BO$

5. $BO = \frac{1}{4} AC$, ΔABC - р/б Δ $\Rightarrow \frac{AO}{CO} = \frac{1}{4}$

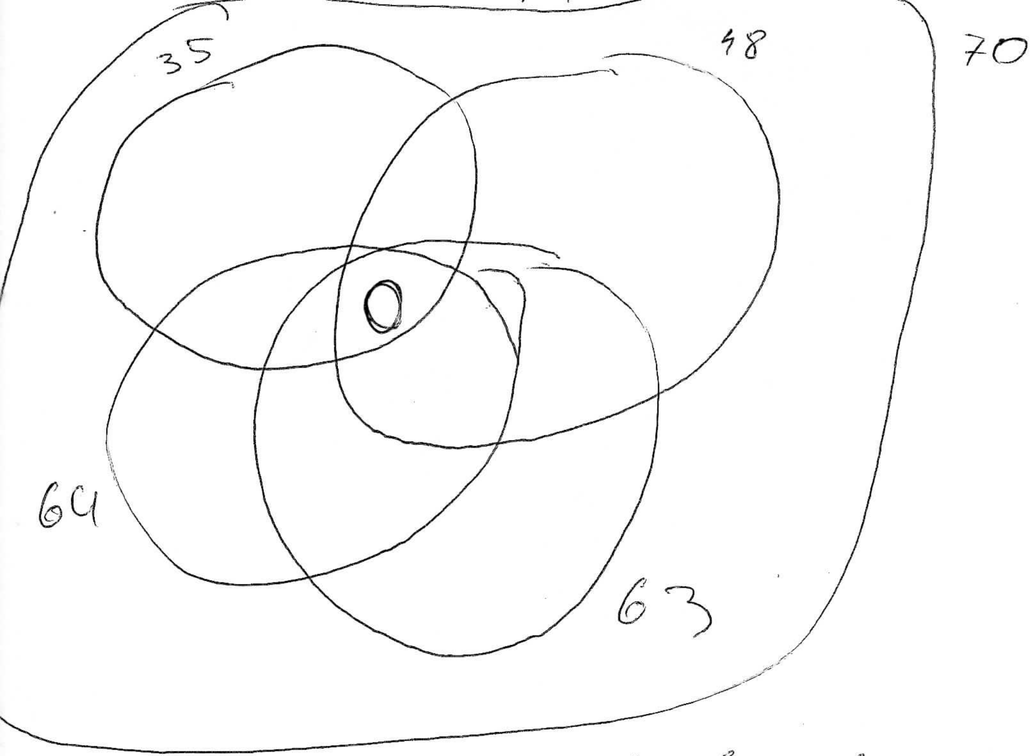
10

6. Пусть $BD = x$, тогда $BO = 0{,}5x$ $AC = 2x$, $AO = 0{,}5x$

$BO = 0{,}5x$, $AO = 0{,}5x$ $\Rightarrow AO = BO \Rightarrow \Delta ABO$ - р/б с осн AB

7. $AO = BO$, $AC \perp BD$ $\Rightarrow$

№1



~~70 − 35 = 35 − абитуриентов не выполнивших I задание~~

$(70-35)+(70-48)+(70-64)+(70-63)=35+22+6+7=70$ −
это значит, что каждый решил ~~хотя бы одну задачу~~ ровно 3 задачи

$(70-64)+(70-63)=6+7=13$ людей не справилось с ~~3и~~ III и IV задачей

$70-13=57$

Ответ: 57 абитуриентов было зачислено.

10