Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 217051

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету математика

(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Вакуленко Виктор Александрович

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, школа № 2109, Отделение „Импульс"

Регистрационный номер 3582

Вариант задания 1

Дата проведения «17» марта 2019 г.

Подпись участника ВВИ

(шестьдесят)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
12	12	16	20	—						60

217051

Шифр ____________

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

7051

Вариант № 1

№1 $n \le 17$, тогда $3n-2$

$n \ge 18$, тогда $|129-2n|$

1) $15-2=13$

2) $39-2=37$

3) $129-74=55$

4) $129-110=19$

5) $129-38=91$

6) $182-129=53$

7) $129-106=23$

8) $129-46=83$

9) $166-129=37$

$$\begin{array}{r|l} 2018 & 7 \\ \underline{14} & \overline{288} \\ 61 & \\ \underline{56} & \\ 58 & \\ \underline{56} & \\ 2 & \end{array}$$

$2019 = 1 + 288 \cdot 7 + 2$

Таким образом, цикл пройдёт 7 полных раз и 1 не полный и остановится на числе ~~19(жёлт~~ 55(сини

Ответ: в синий цвет. ~~в жёлтый цвет.~~ V

12

№3

1) $(a^2+4a+3) \vdots b$

2) $a^2+ab-6b^2-2a-16b-8=0$

3) $(a+2b+1) \vdots 4$

4) $a+6b+1$ – простое число

~~Предп~~ Предположим, что 3 и 4 пункты верны, тогда

3) $(a+2b+1) \vdots 4$

$a+2b+1=4k$

4) $4k+4b=4(k+b) \vdots 4$

Значит одно из утверждений 3,4 неверно.

Рассмотрим пункт 2:

$a^2+ab-6b^2-2a-16b-8=0$

$a^2+a(b-2)-6b^2-16b-8=0$

$D=b^2-4b+4+24b^2+64b+32=25b^2+60b+36=(5b+6)^2$

$a=\dfrac{-b+2+5b+6}{2}=\dfrac{4b+8}{2}=2b+4$

$a=\dfrac{-b+2-5b-6}{2}=\dfrac{-6b-4}{2}$ не подходит из условию.

Проверим пункт 3:

3) $2b+4+2b+1=(4b+5)$ не $\vdots 4$

Значит, истинны выражения:

1) $(a^2+4a+3) \vdots b$

2) $a=2b+4$

4) $a+6b+1$ – простое число.

Подставим $a=2b+4$ в пункт 1:

$(2b+4)^2+4(2b+4)+3=4b^2+16b+16+8b+16+3=4b^2+24b+\underline{35}$

$(4b^2+24b+35) \vdots b \Rightarrow b$ – делитель числа 35.

$b=1; 5; 7; 35$

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр 217051

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 1

№2

$\sqrt{3}\,tg\,x - \sqrt[4]{\sin y} - \sqrt{\frac{3}{\cos^2 x} + \sqrt{\sin y} - 6} \geq \sqrt{3}$

$\sqrt{3}\,tg\,x - \sqrt[4]{\sin y} - \sqrt{3 + 3tg^2 x + \sqrt{\sin y} - 6} \geq \sqrt{3}$

$V = tg\,x$

$t = \sqrt[4]{\sin y}$; $t \geq 0$

$\sqrt{3}V - t - \sqrt{3V^2 + t^2 - 3} \geq \sqrt{3}$

$\sqrt{3}V - t \geq \sqrt{3} + \underset{\vee\, 0}{\sqrt{3V^2 + t^2 - 3}}$

$\sqrt{3}V - t > 0$

$\sqrt{3}V > t$

$(\sqrt{3}V - t)^2 \geq (\sqrt{3} + \sqrt{3V^2 + t^2 - 3})^2$

$\cancel{3V^2} - 2\cdot\sqrt{3}Vt + \cancel{t^2} \geq \cancel{3} + 2\sqrt{3}\sqrt{3V^2 + t^2 - 3} + 3V^2 + \cancel{t^2} \cancel{-3} \quad |:2\sqrt{3}$

$-Vt \geq 2\sqrt{3}\sqrt{3V^2 + t^2 - 3}$

Т.к. $t \geq 0$, а $V > 0$, $t = 0$ ~~ед. реш.~~

$2\sqrt{3}\sqrt{3V^2 - 3} = 0$

$3V^2 - 3 = 0$

$3(V-1)(V+1) = 0$

$V = 1$

$V = -1$ - не подходит из ОДЗ!

$V = 1$

$V=1$ $\quad$ $t=0$

$tg\,x=1$ $\quad$ $\sin y=0$

$x=\frac{\pi}{4}+\pi k, k\in Z$ $\quad$ $y=\pi n, n\in Z$

Ответ: $x=\frac{\pi}{4}+\pi k, k\in Z$ V

$y=\pi n, n\in Z$

12