Тема: FW: Апелляция математика
От: Кукаев Александр Сергеевич <askukaev@etu.ru>
Дата: 28.03.2019 13:45
Кому: "abitur@spmi.ru" <abitur@spmi.ru>

От: Алексей Свиридов
Отправлено: 28 марта 2019 г., 13:45:30 (UTC+03:00) Москва, Санкт-Петербург, Волгоград
Кому: Олимпиада Газпром
Тема: Апелляция математика

Математика

Свиридов Алексей Павлович

Регистрационный номер: **35320**

класс: 11

город: Казань

Я не согласен с баллом, поставленным за 5-ое задание.

--
Алексей Свиридов

В задаче 5 отсутствуют какие-либо обоснования и доказательства выдвинутых утверждений. Рассмотрен отдельный частный случай. В результате апелляции балл не изменен.

04.04.2019 Бакеева
(Л.В. Бакеева)

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ГАЗПРОМ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 5 3 2 0

Класс 11 Вариант 12 Дата Олимпиады 09.02.2019

Площадка написания КНИТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка	5	10	15	20	4	30	84	восемьдесят четыре	

84 (восемьдесят четыре) Балеев (апелляция)

1) $x^4-6x^3+11x^2-4x+9=0$

$x^4-6x^3+9x^2+x^2-4x+4+x^2+5=0$

$x^2(x^2-6x+9)+(x^2-4x+4)+x^2+5=0$

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

$x^2(x-3)^2+(x-2)^2+x^2=-5$

Все члены квадраты $\Rightarrow \geq 0 \Rightarrow$ нет решений ч.т.д.

2) $(\sqrt{7-4\sqrt3})^x+(\sqrt{7+4\sqrt3})^x\leq 14 \quad |\cdot(\sqrt{7+4\sqrt3})^x$

$(\sqrt{(7-4\sqrt3)(7+4\sqrt3)})^x+(\sqrt{(7+4\sqrt3)(7+4\sqrt3)})^x\leq 14(\sqrt{7+4\sqrt3})^x$

$(\sqrt{(49-48)})^x+(\sqrt{(7+4\sqrt3)^2})^x\leq 14(\sqrt{7+4\sqrt3})^x$

$t=(\sqrt{7+4\sqrt3})^x$

$t^2-14t+1\leq 0$

$D=196-4=192=16\cdot 12=16\cdot 4\cdot 3$

$t_{1,2}=\frac{14\pm 8\sqrt3}{2}=7\pm 4\sqrt3$

$(\sqrt{7+4\sqrt3})^x=7+4\sqrt3$

$x=2$

$(\sqrt{7+4\sqrt3})^x=7-4\sqrt3 \quad |\cdot 7+4\sqrt3$

$(7+4\sqrt3)^{\frac{x}{2}+1}=1$

$\frac{x}{2}+1=0$

$x=-2$

$x\in[-2;2]$

Ответ: $x\in[-2;2]$

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 35320

3) $(\cos^2 x)' = 2\cos x \cdot (-\sin x) = -\sin 2x$

$(\cos^2 x)'' = (-\sin 2x)' = -2\cos 2x$

$(-2\cos 2x)' = 2\cdot 2\sin 2x = 4\sin 2x$

$(4\sin 2x)' = 2\cdot 4\cdot\cos 2x = 8\cos 2x$

$(8\cos 2x)' = -16\sin 2x$

$(-16\sin 2x)' = -32\cos 2x$

Можно сделать заключение, что производные всех последующих порядков будут чередовать $\sin 2x$; $\cos 2x$; $-\sin 2x$; $-\cos 2x$, при этом k-й член будет равен 2^{n-1} $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ $(\cancel{\cos^2 x})^{(2019)}$ можно подсчитать, что в $2019 - 2016$ нужно считать, и еще учитывая, что отсчёт идет от второго порядка $\Rightarrow$ $y^{(2019)} = y^{(2)}\cdot k = \sin 2x \cdot 2^{2018}$

Ответ: $2^{2018}\cdot\sin 2x$

4) Пусть x - кол-во людей, владеющих одной профессией, y - двумя; a - пломбиры; b - бетонщики; c - каменщики, тогда:

$x+y=36$ $\qquad a - 36$
$y=36-x$ $\qquad c = n\cdot a$ $\qquad \Rightarrow$ $b=\frac{a}{3}$, $c = a\cdot n$
$\qquad y = a+3$ $\qquad y = a+3$

$36 - x = a+3$

$x = 33 - a$

$x + 2y = a+b+c$

$36 + a + 3 = a + \frac{a}{3} + na$

$117 = a + 3na$

$a(1+3n) = 117$

$3n+1$ - целое, положительное число $\Rightarrow$ $(3n+1)$ - делитель 117

117	3
39	3
13	13
1	

$3n+1 = 13$

$3n = 12$

$n = 4 \Rightarrow a = \frac{117}{12} = 9$

$x = 33 - 9 = 24$

Ответ: $x = 24$

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 5 3 2 0

6) $\begin{cases} x^2+xy+y^2=9 \\ x^2+xz+z^2=16 \\ y^2+yz+z^2=64 \end{cases}$ $x,y,z \in (0,+\infty)$

$x^2+xy+y^2=9$

$\left.\begin{matrix}(x+y)^2-xy=9 \\ (x+z)^2-xz=16\end{matrix}\right\} \Rightarrow (x+z)^2-(x+y)^2-xz+xy=7$

$(x+z-x-y)(x+z+x+y)-x(z-y)=7$

$(z-y)(2x+z+y)-x(z-y)=7$

$(z-y)(x+z+y)=7 \Rightarrow z>y$, т.к. $x+z+y$ - положит. число и второй мн-тель также должен быть >0

$x^2+xz+z^2=16$

$\left.\begin{matrix}4x^2+4xz+4z^2=64 \\ y^2+yz+z^2=64\end{matrix}\right\} \Rightarrow y^2+yz+z^2=4x^2+4xz+4z^2$

$z^2+yz+y^2-4z^2-4xz-4x^2=0$

$yz-z^2+y^2-z^2+z^2-2z^2-4xz-4x^2=0$

$z(y-z)+(y-z)(y+z)-(z^2+4xz+4x^2)=0$

$(y-z)(y+2z)-(z+2x)^2=0$

$(y-z)(y+2z)=(z+2x)^2$ $y+z>0$, т.к. работаем в положительных значениях

$y-z<0 \Rightarrow (y-z)(y+2z)<0$, но оно равно квадрату, то есть положит. числу

$\Rightarrow$ противоречие $\Rightarrow$ нет корней

Ответ: нет решений

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

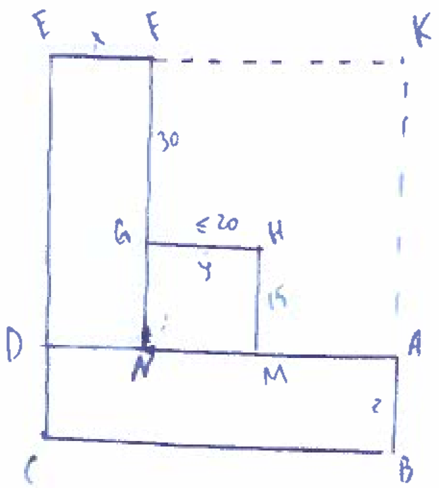
ГАЗПРОМ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 5 3 2 0

5) Минимальная площадь и периметр будут получены если EKBC является квадратом и если мы возьмём мин значение GH - 20. ?



$S_{(FKAMHG)} = AK \cdot AN - MH \cdot NM = 45 \cdot 40 - 20 \cdot 15 = 1500$,

тогда $S_{CEKB} = S_{FKAMHG} + 2100 = 2100 + 1500 = 3600 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ CEKD - квадрат со стороной 60 $\Rightarrow$

$\Rightarrow x = 60 - 20 - 20 = 20$;

$z = 60 - 30 - 15 = 15$;

$P = 60 \cdot 4 = 240 = AM + MH + GF + GH + AN + EF + EC + CB = 15 + 15 + 30 + 20 + 20 + 20 + 60 + 60 = 60 \cdot 4 = 240$

$BK = KE = 60$

Ответ: $BK = 60$; $KE = 60$, $GH = 20$; $P = 240$,

V – –