Тема: FW: Апелляция математика
От: Кукаев Александр Сергеевич <askukaev@etu.ru>
Дата: 30.03.2019 16:44
Кому: "abitur@spmi.ru" <abitur@spmi.ru>

От: Kruzi World
Отправлено: 30 марта 2019 г., 16:43:57 (UTC+03:00) Москва, Санкт-Петербург, Волгоград
Кому: Олимпиада Газпром
Тема: Апелляция математика

Математика, Середа Константин Дмитриевич, регистрационный номер - 33216, 9 класс, Москва
Здравствуйте! Я не согласен с выставленной оценкой за 3 задачу. В приложенном к письму фото я переписал свое решение без изменений (внес лишь пару уточнений) и хочу его более полно объяснить, так как считаю, что за 3 задачу у меня должен быть полный балл.
На фото сначала я переписал первую часть, за которую в скане работы стоит галочка. Далее более подробно поясняю что у меня написано там, где стоит знак вопроса.

— ATT00001.htm —

— Вложения: —

Doc - 30.03.19 - 16-43.pdf	433 КБ
ATT00001.htm	226 байт

Задача 3 перепроверена.
В результате апелляции балл не изменен

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 3 2 1 6

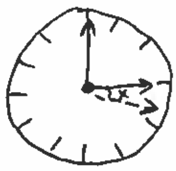
Класс 9 „Б" **Вариант** 12 **Дата Олимпиады** 09.02.2019

Площадка написания МГТУ им. Н. Э. БАУМАНА

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка	5	10	5	18	10	20					68	шестьдесят восемь	[illegible]

Задание №2.

Изобразим схематично часы:



Путь от деления 12 до деления 3 минутная стрелка пройдет за 15 минут. Пусть x – расстояние, проходимое любой стрелкой от деления 3 до их конечной встречи. Тогда пропишем значения скоростей обеих стрелок:

часовая — 1 дел. за 60 мин. $\Rightarrow V = \frac{1}{60} \frac{\text{дел}}{\text{мин}}$

минутная — 12 дел за 60 мин $\Rightarrow V = \frac{12}{60} = \frac{1}{5} \frac{\text{дел}}{\text{мин}}$

Теперь составим уравнение общего времени движения обеих стрелок:

$$15 + \frac{x}{\frac{1}{5}} = \frac{x}{\frac{1}{60}} \Rightarrow 15 + 5x = 60x$$

$$15 = 55x$$

$$3 = 11x \Rightarrow x = \frac{3}{11}$$

Теперь, подставляю в любую из частей уравнения x найдем время, за которое минутная стрелка догонит часовую:

$$60x = \frac{60 \cdot 3}{11} = \frac{180}{11} = 16\frac{4}{11} \text{ мин.}$$

10

Ответ: $16\frac{4}{11}$ минуты. +

Задание №3.

$x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 4x + 5 = 0;$

$x(x^3 - 6x^2 + 11x - 4) + 5 = 0;$

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

$x(x((x-3)^2 + 2) - 4) + 5 = 0;$

$x^2((x-3)^2 + 2) - 4x + 5 = 0$

$x^2(x-3)^2 + 2x^2 - 4x + 5 = 0$

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

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

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

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 3 2 1 6

$x^2(x-3)^2$ в любом случае ≥ 0 (при этом при $x=0$ все выражение равно 9, а при $x-3=0 \Rightarrow x=3$ оно равно 15)

То есть, для того, чтобы наше уравнение имело корни, должно выполняться следующее равенство:

$x^2(x-3)^2+9=-2x(x-2) \Rightarrow -2x(x-2)-9>0$ (при $\neq 0$ ~~на~~ мы уже выяснили — уравнение не имеет корни, т.к. оно не равно 0.) $\Rightarrow 2x(x-2)<-9 \Rightarrow 2x(x-2)+9<0$

5

$2x^2-4x+9<0$

Здесь два полож. слагаемых $(2x^2$ и $9)$ Значит если мы ~~докажем~~, что $2x^2+9\geq 4x$, то ~~значит~~ ~~все выражение всегда при любом x будет больше 0~~ получим противоречие, т.к. $(x-2)^2\geq 0 \Rightarrow x^2+4\geq 4x$, а т.к. $2x^2+9>x^2+4 \Rightarrow$ $2x(x-2)>-9$ (а вначале мы указали, что $2x(x-2)<-9$) $\Rightarrow$

$\Rightarrow 2x^2+9>4x \Rightarrow$ ~~уравнение не имеет решений.~~

$\Rightarrow$ получим противоречие $\Rightarrow$ равенство $x^2(x-3)^2+9=-2x(x-2)$, ~~р~~ эквивалентное начальному уравнению, неверно.

Задание № 4.

Пусть всего в городе живут x детей, a — девочек и b — мальчиков. Тогда $x=a+b$

Пусть k — это искомая часть тех мальчиков, которые предпочит. книги в бумажном формате. Тогда верны равенства:

$0{,}531b=0{,}477x-0{,}234a$ (проценты перев. в десятичные дроби)

$kb=0{,}15x-0{,}285a$ (при этом $x=a+b \Rightarrow a=x-b$)

$0{,}531b=0{,}477x-0{,}234(x-b)$

$0{,}531b-0{,}234b=0{,}477x-0{,}234x$

$0{,}297b=0{,}243x$

~~$1197=$~~ $33b=27x$

$11b=9x$

$b=\frac{9x}{11}$

Подставляем в выражение $kb=0{,}15x-0{,}285(x-b)$

$k=\frac{0{,}15x-0{,}285x+0{,}285b}{b}=$

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

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

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3 3 2 1 6

$k=\frac{-0,135X}{b}+0,285;$

$k=\frac{-0,135X\cdot 11}{5X}+0,285;$

$k=\frac{-1,485}{5}+0,285$; $k=0,165+0,285=0,45 \Rightarrow$ 45% мальчиков предпочитают бумажные книги. Ответ: 45%. 18

Задание №5.

$$\begin{cases}(x+y)^2=(a-1)^2\\ xy=a^2-7a+14 \quad |\cdot 2\end{cases}$$

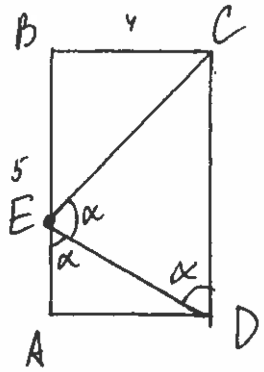
$$\begin{cases}x^2+y^2+2xy=a^2-2a+1\\ 2xy=2a^2-14a+28\end{cases}$$

$x^2+y^2=a^2-2a+1-2a^2+14a-28$

$x^2+y^2=-a^2+12a-27$

Получается, что графиком данного уравнения будет парабола, ветви которой опущены вниз (т.к. коэф. при a^2 <0) $\Rightarrow$ Макс. значение x^2+y^2 будет в вершине данной параболы. Тогда этот максимум достигается при $a=\frac{-b}{2a}=\frac{-12}{-2}=6$

Ответ: при $a=6$ $\exists$ действ. корней? 10



Задание №6.

Дано: $ABCD$ - прямоуг.; $AB=5$; $BC=4$; ~~$\angle CE$~~ $\angle AED=\angle DEC$

Найти: AE

Решение:

Пусть $\angle AED=\angle DEC=\alpha \Rightarrow$ т.к. $\angle BAD=90°$ (все углы прямоугольн. ABCD) $\Rightarrow \angle ADE=90°-\alpha$. А т.к. $\angle CDA=90°$ (угол прямоугольника ABCD) $\Rightarrow \angle CDE=90°-90°+\alpha=\alpha$

Рассмотрим $\triangle CED$; $\angle CED = \angle CDE = \alpha \Rightarrow \triangle CED$ — равноб. $\Rightarrow$
– бок. стороны равноб. $\triangle CED$

$\Rightarrow CE = CD = 5$ (т.к. $CD = AB = 5$ противоп. стороны прямоуг. равны) $\Rightarrow$

~~CE~~ $\Rightarrow$

В прямоуг. $\triangle CBE$: По т. Пифагора $CE^2 = BC^2 + BE^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow BE = \sqrt{CE^2 - BC^2} = \sqrt{25-16} = \sqrt{9} = 3$

~~AE~~ $AB = AE + BE \Rightarrow AE = AB - BE = 5 - 3 = 2$

Ответ: $AE = 2$. Только 1 случай 20

Задание №1.

$A = \sqrt{2012 \cdot 2014 \cdot 2016 \cdot 2018 + 16} = \sqrt{(2015-1)(2015+1)(2015-3)(2015+3)+16} =$

$= \sqrt{(2015^2-1)(2015^2-9)+16} = \sqrt{2015^4 - 10 \cdot 2015^2 + 25} =$

$= \sqrt{2015^4 - 2 \cdot 5 \cdot 2015^2 + 5^2} = \sqrt{(2015^2-5)^2} = 2015^2 - 5 =$

$= 4060225 - 5 = 4060220$

Ответ: $A = 4060220$ 5