Бланк ответов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике для 8-11 классов

11.2 Допустим, что у них треугольники одинаковые, но по размерам у Пети он больше, чем у Коли. Треугольники могут быть одинаковыми по углам. Так как у наших мальчиков одинаковые по признакам, но разные по размеру треугольники, после деления треугольника на 2 части, эти части у них могут быть разными.

Ответ: могут

11.4

x – это координата шахматного коня; n – это количество ходов. Тогда составим уравнение:

$x(n+1)+n=x+1$

$xn+x+n=x+1$

$xn+n=1$

$n(x+1)=1$

$n=1$ и $x+1=1$

$x=0$ – это начальное положение и количество ходов. =>

Соседнее положение будет равно: $n+1$ и $x+1$ $=1+1+1=3$

Ответ: 3 хода

11.5. $f(x)=\sin^2 x+10\sin x\cos x-23\cos^2 x$

$f'(x)=2\sin x\cos x-10\cos x\sin x+46\cos x\sin x=38\cos x\sin x$

$f'(0)=0$ – наименьшее значение функции

$f'(\frac{\sqrt{3}}{2})=38\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{57}{2}=28{,}5$ - наибольшее значение функции

11.1 $\begin{cases} x^2-p^2x+qp=0 \\ x^2+px+q=0 \end{cases}$ $\begin{cases} x^2-p^2x+qp=0 \\ q=-x^2-px \end{cases}$

$x^2-p^2x-px^2-p^2x=0$

$x^2-2p^2x-px^2=0$

$x^2-px^2=2p^2x$

$x^2(1-p)=2p^2x$

$x^2=2p^2x$

$x=\sqrt{2p^2x}=-\frac{b}{2a}$

Бланк ответов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике для 8-11 классов

Бланк ответов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике для 8-11 классов

11 - 1

$x^2 + px + q = 0$ $\qquad$ $x^2 - p^2x + qp = 0$

$D = p^2 - 4q$ $\qquad$ $D = p^4 - 4qp$

$x_1 = \frac{-p + \sqrt{p^2 - 4q}}{2}$ $\quad$ $x_2 = \frac{-p - \sqrt{p^2-4q}}{2}$ $\quad$ $x_1 = \frac{p^2 + \sqrt{p^4 - 4qp}}{2}$ $\quad$ $x_2 = \frac{p^2 - \sqrt{p^4-4qp}}{2}$

$$\frac{-p + \sqrt{p^2-4q}}{2} + 1 = \frac{p^2 + \sqrt{p^4-4qp}}{2}$$

$$-2p + 2\sqrt{p^2-4q} + 4 = 2p^2 + 2\sqrt{p^4-4qp}$$

$$-p + \sqrt{p^2-4q} + 2 = p^2 + \sqrt{p^4-4qp}$$

$$\sqrt{p^2-4q} - \sqrt{p^4-4q} \cancel{+2} = p^2 + p - 2$$

$p = 1$ $\qquad$ $q = -2$

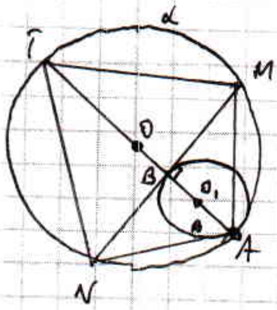
Ответ: $p = 1$ $\quad q = -2$

11 - 2

Если треугольники равные по 5 тоже равные, по ф. Герона стороны тоже должны быть равны => части, полученные путем разрезания треугольников не могут быть разными. Ответ: нет, не могут

11 - 3

Дано: Окр. α (O; R), Окр β (O; r). $\alpha \cap \beta = A$, MN - хорда, $MN \cap \beta = B$, $AB \cap \alpha = T$



Док-ть: $MT = NT$

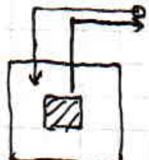
Док-во: т.к. A - точка касания => AT - диаметр α, в β кот. $\cap$ O, B, O_1. MN - хорда и касательная => => $MN \perp AT$, $MN \cap AT = B$ => $\angle MBA = 90° = \angle NBA$ => $\cup AM = \cup AN$, и соответственно $\cup MT = \cup NT$ =>

=> $MT = NT$

ч.т.д.

11 - 4

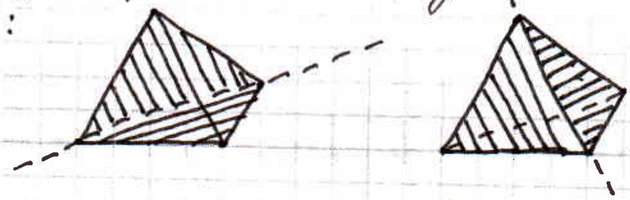
Ответ: за 2 хода при любом значении k. $\qquad$ рис.



- ход
- конь
- соед. клетки

Бланк ответов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике для 8-11 классов

11.2. Да, могут. Так как Петя и Коля могут разрезать два равных треугольника по разному. Например:



11.1. $\begin{cases} x^2+px+q=0 \\ x^2-p^2x+qp=0 \end{cases}$

$x^2+px+q=x^2-p^2x+qp$

$x^2+px+q-x^2-p^2x+qp=0$

$(px-p^2x)+(q+qp)=0$

$px(1-p)+q(1+p)=0.$

$(px+q)(1-p)=0$

$px+q=0$ $\quad$ $1-p=0$

$x=\frac{-q}{p}$ $\quad$ $-p=-1$

$p=1$

т. к. $p=1$, то $x=-q.$

11.3. $\sin^2 x+10\sin x\cos x-23\cos^2 x.$

$f'(x)=(\sin^2 x+10\sin x\cos x-23\cos^2 x)'=$

$=-2x\cos x-\cancel{10\cos^2 x+10\cos}\ (10\sin x)'\cdot\cos x+10\sin x(\cos x)'-$

$-36\sin x=-2x\cos x-10\cos^2 x+10\sin^2 x+36\sin x$

$10\sin^2 x+36\sin x\ 2\cos x-10\cos^2 x=0$

$\cos^2 x=1-\sin^2 x.$

$10\sin^2 x+36\sin x\ 2(1-\sin^2 x)-10\cancel{\cos^2 x}(1-\sin^2 x)=0$

$\cancel{10\sin^2 x}+36\sin x\cdot 2-2\sin^2 x-\cancel{10\sin^2 x}-10=0$

$36\sin x\cdot 2-2\sin^2 x-10=0$

$36\sin x-2\sin^2 x-20=0$

$-2\sin^2 x+36\sin x-20=0\ \cdot(-1)$

$2\sin^2 x+36\sin x+20=0$

Бланк ответов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике для 8-11 классов

Бланк ответов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике для 8-11 классов

11 – 1.

$x^2+px+q=0$; корни этого уравнение равны:

$D=p^2-4q$

$\sqrt{D}=\sqrt{p^2-4q}$

$x_1=\frac{-p-\sqrt{p^2-4q}}{2}$

$x_2=\frac{-p+\sqrt{p^2-4q}}{2}$, но корни уравнение $x^2-p^2x+qp=0$; равны

x_1+1 , и x_2+1

$$\left.\begin{matrix}\frac{-p-\sqrt{p^2-4q}}{2}+1\\ \frac{-p+\sqrt{p^2-4q}}{2}+1\end{matrix}\right\}$$ корни уравнение x^2-p^2x+qp

При возвведение в квадрат получаем

$\frac{(-p)^2-(\sqrt{p^2-4q})^2}{2^2}+1^2=\frac{\cancel{p^2}-\cancel{p^2}-4q}{4}+1=\frac{-4q+4}{4}=-q+1=x_1$

$\frac{p-2q}{2}+1=x_2$

$$\begin{cases}1)\ -q+1-p^2(\sqrt{-q+1})+qp=0\\ 2)\ \frac{p-2q}{2}+1-p^2\left(\sqrt{\frac{p^2-2q}{2}+1}\right)+qp=0\end{cases}\Rightarrow q=0;\ p=\pm1$$

Ответ: $q=0$; $p=\pm1$

11 – 2.

Дано 2 равных Δ, пусть ABC и $A_1B_1C_1$ (по условию они равны: $\Delta ABC=\Delta A_1B_1C_1$; $AB=A_1B_1$; $BC=B_1C_1$, $AC=A_1C_1\Rightarrow$ следует Δ равносторонний, а если все стороны равны, то у любой вершины будет позиция как разные Δ-ники.

Ответ: нет, так, как Δ равносторонний.

11–3. Так, как AB пересекает окружность λ в т. T и MN – хорды и T отлично (от A) то прямая AT проходит через центр окружности λ является диаметром окружности.

Бланк ответов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике для 8-11 классов

11 – 3

Опускаем перпендикуляр на третью хорду MP, делим по полам => что; MT = PT ч. и. д.

11 – 5

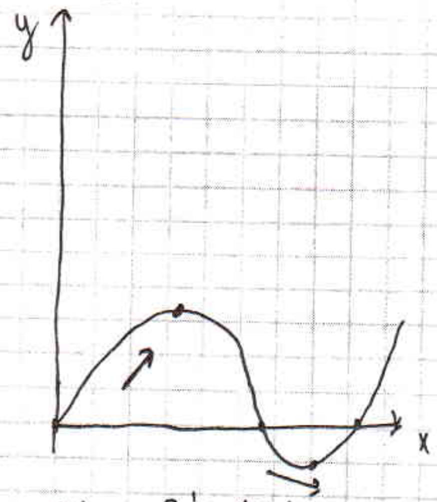
$\sin^2 x + 10\sin x\cos x - 23\cos^2 x$

$\sin^2 x + 10\sin x\cos x - 23(1 - \sin^2 x)$

$\sin^2 x + 10\sin x\cos x - 23 + 23\sin^2 x$

$24\sin^2 x + 10\sin x\cos x - 23$

Так, как функция имеет $\sin^2 x$, то она будет иметь начало координат в точке 0.



при $\sin x = 0$.

Наименьшее значение функции примет (−23)
Наибольшее значение примет в точке максимума.
Функция имеет 2 экстремума Т Max и Т. Min.