

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი  
შესარჩევი ტურები მათემატიკის 52-ე საერთაშორისო  
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

17.04.2011/ მათ/ II/ 190

ამოცანა № 1

გვერდი № 1

ვიყიო ხომ  $f(x)+f(y) \geq f(x+y)$

$$f(x) + f(y) + f(z) \geq 3f(x+y+z)$$

შეიქცენა მხელს რაც უნდა გამოიღოს და ვამოკლებთ  $f(x)+f(y)+f(z)$ .

$$f(x)+f(y)+f(x)+f(z)+f(y)+f(z) - f(x)-f(y)-f(z) \geq 3f(x+y+z)$$

რაც ნიშნავს 4, 2, 3, 4 და 5 და 6.

~~(2) (3)~~ ხედავს  $f(x)+f(y) \geq 2f(x+y)$  შეგვიძლია რაც ნიშნავს ხომ

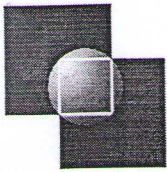
$$2f(x+y) + 2f(x+z) + 2f(y+z) \geq 3f(x+y+z) + f(x) + f(y) + f(z)$$

$$f(x+y) + f(x+z) + f(x+y) + f(y+z) + f(z+x) + f(z+y) \geq f(x+y+z) + f(x) + f(x+y+z) + f(y) + f(x+y+z) + f(z)$$

რაც უნდა ვიკვირებოთ 4, 2, 3, 4, 5 და 6 იმეორე მხელს. მოვიყვებო

$$2f(2x+y+z) + f(x+2y+z) + f(x+y+2z) \geq 2f(2x+y+z) + 2f(x+2y+z) + f(x+y+2z)$$

ეს უნდა ვიკვირებოთ. ხედავს  $f(x)+f(y)+f(z) \geq 3f(x+y+z)$ .



მაგიდა №

17.04.2011/ მათ/ II/ 190

ამოცანა № 3

გვერდი № 1

თუ  $a, b, c$  სხვადასხვა ტიპის მართკუთხედიანი მართკუთხედების მართკუთხედების  
 2010 კართონის 2010-დარგის მართკუთხედიანი მართკუთხედების მართკუთხედების  
 მართკუთხედების მართკუთხედების მართკუთხედების მართკუთხედების მართკუთხედების  
 $a \leq b \leq c$  ზოგადი რაობის პირობით. თუ ვიყენებთ  $a+b=c$  და  $a+c=b$   
 $a+b$  ვიხ ვიყენებთ  $2c-1$  და  $2a-1$  მუცლად, რადგან  $a+b=c$  რ.  $a+b=c$ .  
 $a = k$  და  $c = x$  და რ.  $b = x-k$ .  
 და  $x+k : x-k$   $x+k = x-k+2k$ . და  $x-k+2k : x-k$  და  $2k : x-k$ .  
 ვიყენებთ  $k < x-k$ . რ.  $2k = x-k$  და  $3k = x$ .  
 რ. ამ პირობითა სხვა:  $a; 2a; 3a$ .  
 სხვა მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
~~მართკუთხედიანი~~ მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 $abc; acb; bac; bca; cab; cba$ . რ. სხვადასხვა 3-37 სხვადასხვა  
 მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 სხვადასხვა მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 სხვადასხვა მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 სხვადასხვა მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 სხვადასხვა მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 $x; x+k; x$  რ.  $k : x$ .  $k = x-1$  და  $2x-1$  სხვადასხვა  
 თუ  $k$  ვხვდებით  $3x$  და  $x+x$  სხვადასხვა  $k$ -ზე. თუ  $k = x$  რ. სხვადასხვა მართკუთხედიანი  
 მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი მართკუთხედიანი  
 $x; x; 2x$ . რ. ვხვდებით სხვადასხვა  $x; x; 2x$ . სხვადასხვა  $x$ -ს მართკუთხედიანი  
 და სხვადასხვა  $1005$ -ზე სხვადასხვა  $2 \cdot 1005 = 2010$ . სხვადასხვა  $3$  მართკუთხედიანი  
 $x; x+2x; x; 2x; x$  და  $2x; x; x$ . რ. სხვადასხვა  $2010+670 \cdot 6 + 1005 \cdot 3 = 8045$ .