შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები მათემატიკის 56-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

3

მაგიდა № 9

26.04.2015/ მათ/IV/ 719

ამოცანა № 4

გვერდი № 1

$x=0 \quad P(0)=0.$

$P(2)=0.$

$x=1. \quad P(1)=P(-1)$

$x=3. \quad P(-3)=P(3). \qquad P(6)=0.$

$$\frac{P(x+1)}{P(x-1)} = \frac{x+1}{x+1} \cdot \frac{x+3}{x-3}.$$

ვაჩვენოთ რომ $P(x)$ ნულია

და $P(x)=0$ [illegible]

$$\frac{P(x+3)}{P(x+1)} = 1-\left(\frac{4}{x+1}\right)^2$$

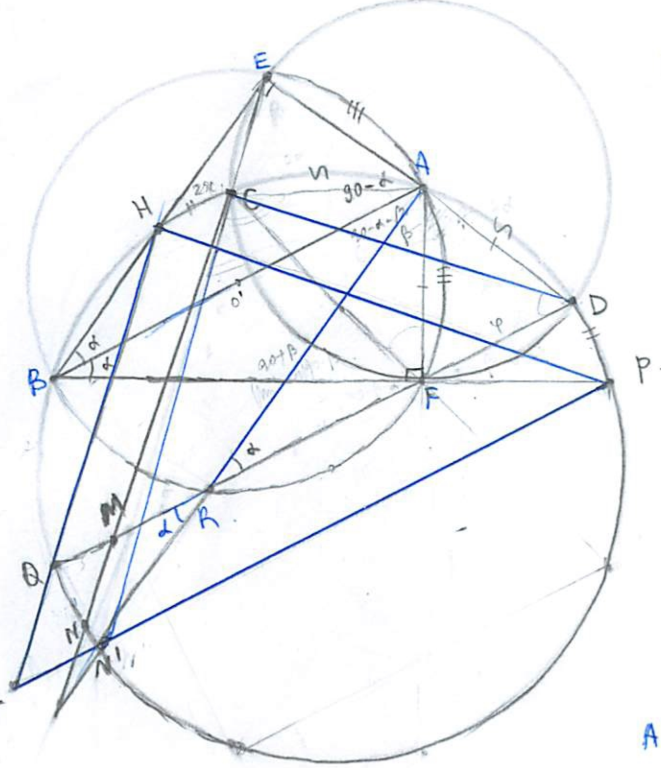
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

1

შესარჩევი ტურები მათემატიკის 56-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 9	26.04.2015/ მათ/IV/ 719

ამოცანა № 5 გვერდი № 1



AEBF ოთხკუთხედი ჩაიხაზება წრეში AB დიამეტრით.

რადგან $BE = BF$. ამიტომ $AE = AF$.
$\Rightarrow \overset{\frown}{AE} = \overset{\frown}{AF}$. (1)

R იყოს DF-ისა და $c\left(O', \frac{AB}{2}\right)$-ის გადაკვეთის წერტილი.
შევაერთოთ A და R-ით

ვთქვ: $\angle ABE = \angle ABF \equiv \alpha$.
$\Rightarrow \angle ARF = \alpha$. (AF რკალზე დაყრდნობილი.

რადგან AC და AD არის $c(A, r)$ წრეწირის რადიუსები, $\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{AD}$. (რადგან $AC = AD$).

რადგან $\angle ABH = \angle ABP$ და $\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{AD}$
$\overset{\frown}{CH} = \overset{\frown}{PD}$.

A არის $\overset{\frown}{HP}$-ს შუაწერტილი

$CD \parallel HP$. HCDP ტოლფერდა ტრაპეცია. $\overset{\frown}{AF} = \overset{\frown}{AD} + \overset{\frown}{DP}$ და.

~~შევაერთოთ PN, HQ-ს და PN-ის გადაკვეთის წერტილი იყოს L.~~

გავაგრძელოთ AR წრეწირის გადაკვეთამდე. ვთქვათ გადაკვეთს N' წერტილში (ისე ვუშვებთ, რომ $N \neq N'$.)

HQ-ს და PN'-ის გადაკვეთის წერტილი იყოს L. ამიტომ

რადგან $\angle ARD = \frac{\overset{\frown}{AD} + \overset{\frown}{QN'}}{2} = \alpha$. და $\cancel{\angle ARF = \frac{\overset{\frown}{AE}}{2}}$ $\angle ABF = \frac{AD + DP}{2} = \alpha$.

$\Rightarrow \overset{\frown}{QN'} = \overset{\frown}{DP}$ ანალოგიურად გვაქვს, რომ $\overset{\frown}{QN'} = HC$. ანუ $PN' \parallel DQ$

$CN' \parallel HL$ და $PN' \parallel DQ$.

$\triangle CN'P \sim \triangle HLP \Rightarrow$ ~~$\angle LMP = \angle MCD$~~ ~~$\angle LN'A = \frac{\overset{\frown}{AC}}{2}$~~

$\angle LMP = \frac{\overset{\frown}{N'P} + \overset{\frown}{QN'}}{2}$ ~~მაშინ $\angle NCD = \frac{\overset{\frown}{NN'} + \overset{\frown}{N'P} + \overset{\frown}{PD}}{2}$~~

~~რადგან $\angle LHP = \angle NCD$~~ ~~და $\overset{\frown}{QN'} = \overset{\frown}{PD}$ მაშინ $\overset{\frown}{NN'} = 0$.~~

დასაბუთებული გვქონდა, რომ $N=N'$

~~ანუ N და N' ერთიდაიგივე წერტილებია.~~

~~ანუ ჩვენი დაშვება არასწორია.~~

$N=N'$. მაშინ $\angle CMD = \frac{2\overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{QN}}{2}$.

ხოლო $\angle CBP = \frac{2\overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{DP}}{2}$

რადგან $QN = DP \Rightarrow \angle CMD = \angle CBP$. შესაბამისად ოთხკუთხედში $BCFM$ $\angle CBF = \angle CMF$ შესაბამისად $BCFM$ ჩაწერადია. რ.დ.გ.

~~$\angle LN'A = \frac{\overset{\frown}{AC}}{2}$~~

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები მათემატიკის 56-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 9

26.04.2015/ მათ/IV/ 7/9

ამოცანა №

გვერდი №

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები მათემატიკის 56-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 9

26.04.2015/ მათ/IV/ 7/9

ამოცანა №

გვერდი №