

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ

17.02.2018

BAREM

CLASA a V-a

Subiectul I

- a) 22; 27 și 32.....2p
- b) Forma termenilor șirului este $5k+2$, al 2018-lea termen este pentru $k=2017$ deci 10 087.....2p
- c) Termenii impari sunt pentru $k=$ număr impar, ultimul termen impar și mai mic decât 2018 este 2017 care se obține pentru $k=403$ 1p
Suma se calculează $7+17+27+37+47+\dots+2017$ 1p
Suma este egală cu $(7+2017) \cdot 202 : 2 = 204\,424$ 1p

Subiectul II

- a) $3^n + 3^{n+2} + 3^{n+4} = 3^n(1 + 3^2 + 3^4) = 3^n \cdot 7 \cdot 13 : 7, 13$, pentru orice n natural.....2p
- b) Suma are 2016 termeni, 2016 se divide cu 6, deci, grupăm termenii sumei câte 6 consecutivi.....1p
Grupând cei șase termeni consecutivi, cei de rang impar între ei și cei de rang par între ei, se obține ca suma oricăror șase termeni consecutivi ai sumei se divide cu 91.....3p
Finalizare, deci și suma noastră se divide cu 91.....1p

Subiectul III

Notăm cu m și f numărul de stickere cu mașini și respective numărul de stickere fotbaliști. Reprezintă datele problemei mai jos:

$$m : \text{-----} (1)$$

$$f : \text{-----} (2)$$

$$7m - 11 : \text{-----} (3)$$

$$2m - 11 : \text{-----} = 9 (4)$$

Folosind teorema împărțirii cu rest $a = b \cdot q + r$, $0 \leq r < b$, obținem $f - 11 = (m + 1) \cdot 5 + 4$ 2 p

Observă în (3) că $7m - 11$ este $5m + 9$ și2 p

Prin comparativă obține (4), adică $2m - 11 = 9$, deci $m = 10$2 p

Concluzie: sunt 10 stickere cu mașini și 70 de stickere fotbaliști..... 1 p

Subiectul IV

Metoda drumului invers. Numărul baloanelor albastre este de 35 (bucăți).....1p

După ce am scăzut din numărul total pe cel al baloanelor roșii, galbene și verzi au rămas 70 bucăți.....1p.

Dacă ne uităm la numărul rămas după ce facem suma roșii+galbene deducem că trei sferturi din această sumă înseamnă $70 + 20 = 90$ și atunci un sfert înseamnă $90 : 3 = 30$, deci verzi sunt 50 bucăți.....1p

Din total după ce scădem suma roșii +galbene i-au rămas $30 \cdot 4 = 120$ (portocalii+albastre+verzi).....1p

Dacă ne uităm la numărul total după ce scădem cele roșii deducem că două treimi din diferență înseamnă $120 + 10 = 130$ și atunci o treime este $130 : 3 = 43,33$, deci galbene sunt $65 + 10 = 75$1p

cele care nu sunt roșii sunt în număr de $65 \cdot 3 = 195$ 1p

Urmărind graficul constatăm că jumătate din numărul total de baloane $195 + 5 = 200$ deci numărul total a fost $200 \cdot 2 = 400$ bucăți.....1p