

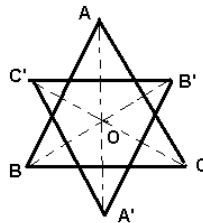
Detalii: <http://sorinborodi.wordpress.com/2011/03/28/carte-de-mate-matica-utla-elevilor-si-profesorilor>

SUBIECTUL I (30 puncte)

1. 13 5 p
2. 16 5 p
3. 504 5 p
4. 2,21 5 p
5. 1595 5 p
6. 8,83 5 p

SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

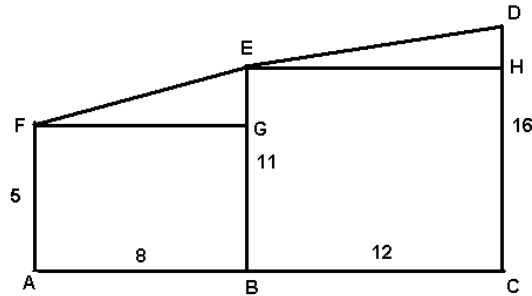
1. Desenarea triunghiului ABC 1 p



- Construirea centrului 1 p
- Construirea simetricului A'B'C' 4 p
2. $E = \{0, 2, 4, \dots, 140\}$ 2 p
 $0 + 2 + 4 + \dots + 140 = 2(1 + 2 + \dots + 70) = 2 \cdot 71 \cdot 35 = 4970$ 4 p
 3. $f(x) = -20$ 1 p
 $\frac{x-4}{4} = -20$ 2 p
 Soluția ecuației este $x = -76$ 3 p
 4. $\frac{a}{1} = \frac{b}{1}$ 2 p
 $\frac{a}{2} = \frac{b}{6}$
 $a - b = 10$
 Sistemul are soluția $a = 15, b = 5$ 4 p
 5. $x = 6^{51} = (6^3)^{17} = 216^{17}$ 2 p
 $y = 18^{34} = (18^2)^{17} = 324^{17}$ 2 p
 $z = 3^{85} = (3^5)^{17} = 243^{17}$ 2 p
 $x < z < y$

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1.



a) Teorema lui Pitagora în $\triangle EFG$ conduce la $FE=10$ m 3 p

Teorema lui Pitagora în $\triangle EDH$ conduce la $DE=13$ m 3 p

Funia are lungimea $FE+DE=10+13=23$ m 1 p

b) Punctele F, E, D sunt coliniare dacă $m(\angle EFG)=m(\angle DEH)$ 2 p

Pentru aceasta, ar trebui $\triangle EGF \sim \triangle DHE$ 2 p

Deci ar trebui să avem relația $\frac{EG}{DH} = \frac{FG}{HE}$ 2 p

Dar relația $\frac{6}{5} = \frac{8}{12}$ este falsă, deci vârfurile catargelor sunt necoliniare. 2 p

2. a) Suprafața care ar fi fost în plus ar fi fost $4 \cdot 4 = 16$ m² 1 p

Aceasta ar fi costat 192 lei 1 p

Deci, zugrăvirea a costat 576 lei 1 p

De aici se obține că suprafața zugrăvită este $576:12=48$ m² 1 p

Dacă x este înălțimea, avem $16+4x=48$, de unde $x=2$ m 1 p

b) Pentru comoditatea calculelor, vom lucra în dm

Apa ia forma unei prisme patrulatere regulate cu latura bazei 40 dm, volumul 32 dm³

și înălțimea necunoscută, h. 2 p

Avem $40 \cdot 40 \cdot h = 32$ 2 p

De unde $h = \frac{1}{50}$ dm = 2 mm 1 p

c) Volumul prisme este $V = A_b \cdot h$ 1 p

$V = 4 \cdot 4 \cdot 2 = 32$ m³ 1 p

Dacă ar fi 32 de balonașe, două din ele vor fi unul de altul la o distanță maximă

egală cu diagonala unui cub cu muchia 1 m, adică $\sqrt{3}$ m 1 p

Fiind 33 de balonașe, cel puțin două vor fi situate în interiorul unui cub cu

muchia 1 m Dar $\sqrt{3} \approx 1,73$ m = 173 cm < 175 cm 2 p