

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ "EUCLID"

24 . 10 . 2009

Clasa a VII -a

NOTĂ.Toate subiectele sunt obligatorii. La subiectul I există un singur răspuns corect .La subiectul II se va da direct răspunsul.La subiectele III si IV se cer rezolvările complete. Se acordă 10 puncte din oficiu.Timp de lucru efectiv 2 ore.

SUBIECTUL I (20p)

(Se scrie pe foaia de concurs doar litera corespunzătoare răspunsului corect)

- (4p) 1) Care este valoarea numărului întreg a , știind că $\{a; 2; 4\} \cap \{1, 2, 3\} = \{1; 2\}$?
- a) -1 b) 1 c) 0 d) 4
- (4p) 2) Care este măsura unghiului ascuțit făcut de bisectoarele a două unghiuri adiacente, cu măsurile de 40° , respectiv 80° ?
- a) 45° b) 90° c) 60° d) 50°
- (4p) 3) Care este numărul dreptelor care trec prin 5 puncte distincte, oricare trei necoliniare?
- a) 4 b) 5 c) 10 d) 6
- (4p) 4) Suma a trei numere consecutive este 24. Care este numărul cel mai mic?
- a) 8 b) 9 c) 10 d) 7
- (4p) 5) Care este media aritmetică a numerelor 2^3 și 2^5 ?
- a) 10 b) 11 c) 12 d) 20

SUBIECTUL II (40p)

(Se scriu pe foaia de concurs doar numărul exercițiului și rezultatul corespunzător)

- (4p) 1) Aflați numerele de forma $\overline{927x}$ divizibile cu 5.
- (4p) 2) Aflați valorile naturale ale lui x , pentru care fracția $\frac{5}{2x+3}$ este supraunitară.
- (4p) 3) Aflați câte numere naturale împărțite la 4 dau câtul egal cu restul.
- (4p) 4) Calculați $100 \cdot (5,75 - 1,2 \cdot 1,3)$.
- (4p) 5) Aflați cel mai mic număr de trei cifre, care **nu** conține cifrele 1 și 2.
- (4p) 6) Aflați măsura complementului unui unghi de 65° .
- (4p) 7) Aflați perimetrul unui triunghi echilateral cu o latura de 3 cm.
- (4p) 8) Un triunghi are măsurile a doua dintre unghiuri de 30° și de 45° . Aflați măsura celui de-al treilea unghi al triunghiului.
- (4p) 9) Cum se numește punctul în care se intersectează medianele unui triunghi?
- (4p) 10) Aflați perimetrul unui triunghi isoscel știind că două dintre laturile sale au lungimile de 4 cm și 9 cm.

SUBIECTUL III (15p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă)

Se consideră mulțimea $M = \{n^2 + n \mid n \in \mathbf{N}^*\}$.

- (4p) a) Să se determine cel mai mic element al mulțimii M .
- (3p) b) Să se determine cel mai mic număr divizibil cu 5 ce aparține mulțimii M .
- (3p) c) Să se determine toate elementele mulțimii M , mai mici sau egale cu 42.
- (3p) d) Să se demonstreze că toate elementele mulțimii M sunt numere pare.
- (1p) e) Să se demonstreze că nici un element din mulțimea M nu este pătrat perfect.
- (1p) f) Să se determine cel mai mare element al mulțimii M , care are 4 cifre în scrierea sa.

SUBIECTUL IV (15p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă)

Se consideră în plan o mulțime M formată din 6 puncte. Notăm cu $n(M)$ numărul dreptelor ce trec prin cel puțin 2 puncte ale mulțimii M .

- (4p) a) Să se verifice că $n(M) \geq 1$.
- (3p) b) Să se arate că $n(M) \leq 15$.
- (3p) c) Să se arate că, dacă mulțimea T este formată din 6 puncte coliniare, atunci $n(T) = 1$.
- (2p) d) Să se arate că, dacă mulțimea S este formată din 6 puncte din care oricare 3 sunt necoliniare, atunci $n(S) = 15$.
- (1p) e) Să se arate că, dacă mulțimea U este formată din 6 puncte din care 5 sunt coliniare și unul necolinar cu ele, atunci $n(U) = 6$.
- (1p) f) Să se arate că $n(M) \neq 14$.
- (1p) g) Dacă E este o mulțime din plan formată din 6 puncte și $n(E) \neq 1$, să se arate că $n(E) \geq 6$.

Test conceput de prof. Lavinia Savu, șc nr 17 și prof. Dorela Făiniș, șc nr 12, București