

Notă: La subiectele din Partea I (subiectele de la 1 la 10) scrieți pe foaia de concurs numai singura literă corespunzătoare răspunsului corect. La problemele din partea a II-a (subiectele 11 și 12) scrieți pe foaia de concurs rezolvările complete. Timp de lucru: 2 ore.

Atenție: Rezolvările de pe ciorne sau de pe foaia cu subiecte nu se iau în considerare.

Partea I

1. Un cârd de ciori s-a așezat în plopii de pe marginea drumului, câte o cioară în fiecare plop. Din nefericire, o cioară a rămas fără plop. Mai târziu, aceleași ciori s-au așezat în plopi, de această dată câte două în fiecare plop. Acum a rămas un plop fără ciori. Câți plopi sunt pe marginea drumului?

- a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 e. 6

2. Peter a uitat codul seifului (de 3 cifre), dar știe că toate cifrele sunt diferite, că a doua cifră se împarte exact la a treia și că prima cifră este egală cu pătratul câtului acestei împărțiri. Câte combinații trebuie să încerce?

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 8

3. Într-o clasă sunt băieți și fete. Dacă ar mai veni 10 fete, raportul fete : băieți ar fi 2 : 1. Rămâne însă același raport 2 : 1 și dacă pleacă un număr de băieți din clasă. Care ar fi acest număr?

- a. 5 b. 10 c. 15 d. 20 e. Imposibil de aflat

4. În anul 1980, tatăl meu avea exact atâția ani cât exprimau ultimele două cifre ale anului nașterii mele. Uimitor este faptul că, exact în același an, vârsta bunicului meu era exact aceeași pe care o exprimau ultimele două cifre ale anului nașterii. Câți ani avea bunicul în anul 1980?

- a. 100 ani b. 90 ani c. 80 ani d. 45 ani e. Imposibil de aflat

5. Portos și d'Artagnan au prins 400 de țânțari înainte să adoarmă. Portos prindea 2 țânțari pe minut, iar d'Artagnan, 3 țânțari. Însă d'Artagnan a adormit cu 25 de minute înaintea lui Portos. Câți țânțari a prins Portos?

- a. 150 b. 200 c. 190 d. 210 e. Imposibil de aflat

6. O linie frântă închisă are lungimile laturilor exprimate în metri, date de primele 50 de numere natural impare, consecutive. Atunci perimetrul ei va fi:

- a. 1275 m b. 625 m c. 2500 m d. 500 m e. 1250 m

7. Într-o urnă sunt bile, dintre care 30% sunt albe, iar restul negre; 80% din bilele albe și, de asemenea, din bilele negre, sunt mari, restul fiind mici. Dacă sunt 12 bile mici în cutie, câte bile mari sunt?

- a. 28 b. 48 c. 56 d. 112 e. Sunt insuficiente date

8. Care număr este rădăcina pătrată a unui număr mai mare decât el cu 500%?

- a. 5 b. 6 c. 7 d. 8 e. 10

9. Andrei are jumătate din vârsta lui Mihai. Peste 6 ani el va avea aceeași vârstă pe care o are Mihai acum. Ce vârstă are Mihai?
a. 36 ani b. 30 ani c. 6 ani d. 12 ani e. 48 ani
10. Găsește valoarea lui $x - y$ dacă $x=1^2+2^2+3^2+\dots+2005^2$ și $y=1\cdot3+2\cdot4+3\cdot5+\dots+2004\cdot2006$.
a. 2000 b. 2004 c. 2005 d. 2006 e. 0

Partea a II-a

11. a) Fie n un număr natural. Determinați n știind că $n+49$ și $n-49$ sunt cuburi perfecte.
(Gazeta matematică 6-7-8/2013, E 14509)

b) Determinați numerele reale x, y, z, t pentru care expresia:

$$E = 2x^2 + 5y^2 + 22z^2 + 7t^2 - 4xy - 6yt - 16tz - 18z + 14$$
 are cea mai mică valoare.

(Gazeta matematică 6-7-8/2013, E 14532)

12. Fie M și N mijloacele muchiilor BC și DD' ale cubului $ABCD A'B'C'D'$.

Notăm $DM \cap AC = \{P\}$ și $CN \cap DC' = \{Q\}$.

a) Arătați că $QP \parallel (DBB')$.

b) Arătați că $QP \parallel (ABC')$.

(Gazeta matematică 3/2014, SE 14114)