

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 23

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Scris cu cifre, în baza zece, numărul trei milioane cinci sute optzeci și trei de mii este ...
2. În intervalul $[-3; 2]$ se află un număr de ... numere întregi.
3. Un sfert din 200 este egal cu ...
4. Se aruncă un zar. Probabilitatea ca, pe fața de sus a zarului să apară un număr mai mic decât 4 este egală cu ...
5. Înălțimea unui triunghi echilateral este de 12 cm. Latura triunghiului este de ... cm.
6. Perimetrul dreptunghiului care are lungimea de 11 cm și lățimea de 10 cm este egal cu ... cm.
7. Un con circular drept are raza de 6 cm și volumul $36\pi \text{ cm}^3$. Înălțimea conului are lungimea de ... cm.
8. Muchia unui cub este de 10 cm. Aria totală a cubului este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând suma soluțiilor reale ale ecuației $9x^2 - 9x + 2 = 0$ se obține:
A. -1 B. 1 C. -9 D. 2
10. Fie funcția $f: [0; 2; 4] \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Mulțimea valorilor funcției f este:
A. $\{1; 3; 5\}$ B. $\{1; 5\}$ C. $\{5; 9\}$ D. $\{1; 5; 9\}$
11. Punctele A, B, C se află pe un cerc. Punctele A și C sunt diametral opuse. Măsura unghiului ABC este de:
A. 180° B. 60° C. 90° D. 120°
12. Calculând valoarea expresiei $E = \sin x + \cos(90^\circ - x)$ pentru $x = 30^\circ$ se obține:
A. 0 B. 1 C. $\sqrt{3} + 1$ D. $\sqrt{3}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Diferența a două numere naturale este 120. Dintre cele două numere, cel mare este divizibil cu 10, iar cel mic este multiplu de 6. Câtul împărțirii numărului mare la 5 este cu 20 mai mare decât câtul împărțirii numărului mic la 3.
a) Aflați numărul mai mare.
b) Ce procent din numărul mare reprezintă numărul mic, știind că unul dintre numere este 30?

14. a) Arătați că $\frac{2x+6}{x^2+4x+3} = \frac{2}{x+1}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; -3\}$.
b) Determinați numerele întregi $a \in \mathbf{Z} \setminus \{-3; -1\}$, pentru care $\frac{2a+6}{a^2+4a+3}$ este număr întreg.
c) Demonstrați egalitatea $\left(\frac{4}{x-1} + \frac{13-5x}{1-x^2} - \frac{2x+6}{x^2+4x+3} \right) : \frac{1}{x+1} = 7$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; -3; 1\}$.

15. a) Desenați un trunchi de piramidă patrulateră regulată.

$ABCD A' B' C' D'$ este un trunchi de piramidă patrulateră regulată care are baza mare pătratul $ABCD$. Măsura unghiului dintre muchia AA' și planul (ABC) este de 45° și $AA' = A'B' = 6 \text{ cm}$.

- b) Arătați că înălțimea trunchiului de piramidă are lungimea de $3\sqrt{2} \text{ cm}$.
- c) Calculați volumul trunchiului de piramidă.
- d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele $A'A$ și BC' .