

CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER
EDIȚIA 2021-2022 / ETAPA a II-a – 25 martie 2022
COMPER – Matematică

CLASA a VIII-a

Numele:
 Prenumele:
 Școala: / Clasa:
 Codul C.I.C. (codul de identificare Comper) al elevului:
 Codul C.I.C. (codul de identificare Comper) al profesorului mentor:

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de 90 de minute.

Citește cu atenție enunțurile, apoi bifează în grilă răspunsurile corecte.

STANDARD

- Dacă $x + y = 5$ și $x \cdot y = 6$, atunci $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$ este egal cu:
 a. $\frac{5}{6}$; b. $\frac{13}{36}$; c. $\frac{15}{36}$; d. $\frac{5}{36}$.
- Paralelipipedul dreptunghic cu $L = 9$ cm, $l = 6$ cm și diagonala de 15 cm are volumul egal cu:
 a. 100 cm^3 ; b. $108\sqrt{3} \text{ cm}^3$; c. 324 cm^3 ; d. $324\sqrt{3} \text{ cm}^3$.
- Valorile lui $x \in \mathbb{R}$, pentru care raportul $\frac{x+1}{3x^2-5x+2}$ nu are sens, sunt:
 a. 2 și $\frac{3}{5}$; b. 1 și $\frac{2}{3}$; c. 2 și $\frac{3}{2}$; d. 1 și $\frac{5}{3}$.
- Prisma triunghiulară regulată $ABCDEF$ are toate muchiile congruente și punctul M este mijlocul laturii (AB) . Tangenta unghiului dintre planele (ABC) și (DMC) este egală cu:
 a. $\frac{1}{3}$; b. $\frac{1}{2}$; c. 2; d. $\frac{1}{6}$.
- Un paralelipiped dreptunghic are diagonala 15 cm și suma tuturor muchiilor 100 cm. Aria totală a paralelipipedului dreptunghic este egală cu:
 a. 400 cm^2 ; b. 225 cm^2 ; c. 625 cm^2 ; d. 250 cm^2 .
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, cu proprietatea: $f(x-1) = 2x+1$, $x \in \mathbb{R}$. Funcția $f(x)$ este:
 a. $x+2$; b. $x-1$; c. $3x-2$; d. $2x+3$.
- Soluția reală a ecuației $\sqrt{7-4\sqrt{3}} \cdot x = \sqrt{3}-2$ este:
 a. -1 ; b. 2; c. -2 ; d. 1.
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x-3$. Soluția ecuației $f(2x-2) + 5 = f(x)$ este:
 a. -2 ; b. -1 ; c. -3 ; d. 0.

- 9.** Dacă $x - \frac{1}{x} = 3$, atunci $x^3 - \frac{1}{x^3}$ este egal cu:
 a. -27 ; b. 27 ; c. 36 ; d. -30 .
- 10.** Suma muchiilor unui tetraedru regulat este egală cu 36 cm. Volumul tetraedrului este egal cu:
 a. 18 cm^3 ; b. $18\sqrt{2} \text{ cm}^3$; c. $18\sqrt{3} \text{ cm}^3$; d. $18\sqrt{6} \text{ cm}^3$.
- 11.** Numărul $p = \sqrt{20+8\sqrt{6}} + \frac{6}{3-\sqrt{6}}$ este pătratul numărului:
 a. $5+\sqrt{2}$; b. $\sqrt{3}+\sqrt{2}$; c. $\sqrt{6}+\sqrt{2}$; d. $\sqrt{3}+\sqrt{2}+1$.
- 12.** În cubul $ABCD A'B'C'D'$, M este mijlocul muchiei $C'D'$. Măsura unghiului dintre planele (MAB) și (ABC) este de:
 a. 30° ; b. 45° ; c. 60° ; d. 90° .
- 13.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0$. Dacă $f(-1) = 2$ și $A(2; 1) \in G_f$, atunci $f(x)$ este egală cu:
 a. $\frac{5-x}{3}$; b. $\frac{x}{3} - \frac{1}{2}$; c. $\frac{x}{2} - \frac{1}{3}$; d. $\frac{x-5}{3}$.
- 14.** O piramidă triunghiulară regulată $SABC$ are apotema $SM = 6$ cm, $M \in (BC)$, iar distanța de la O , centrul bazei, la o față laterală este $OE = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm, $E \in (SM), ME < ES$. Volumul piramidei este egal cu:
 a. 81 cm^3 ; b. $27\sqrt{3} \text{ cm}^3$; c. 27 cm^3 ; d. $27\sqrt{6} \text{ cm}^3$.
- 15.** Dreptele de ecuații: $5x - y = 3$ și $3x - y + 1 = 0$ sunt concurente în punctul P de coordonate:
 a. $(3, 5)$; b. $(2, 5)$; c. $(3, 7)$; d. $(2, 7)$.
- 16.** Rezultatul calculului $\left(\frac{6}{x^2 - 4x + 4} + \frac{2x - 4}{x^2 + x - 6} - \frac{2}{x - 2} \right) : \frac{2x - 19}{x + 3} + \frac{2}{(x - 2)^2}$ este:
 a. 3 ; b. 1 ; c. 0 ; d. 2 .

EXCELENȚĂ

- 17.** Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 6$. Distanța de la punctul $M(1; 4)$ la graficul funcției f este:
 a. $\frac{8\sqrt{5}}{5}$; b. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$; c. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$; d. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.
- 18.** În cubul $ABCD A'B'C'D'$, punctul O este centrul feței $BCC'B'$. Valoarea cosinusului unghiului dintre DO și $A'B$ este:
 a. $\frac{\sqrt{3}}{3}$; b. $\frac{\sqrt{3}}{6}$; c. $\frac{\sqrt{2}}{3}$; d. $\frac{\sqrt{2}}{6}$.

Itemii 1-16 se notează cu câte 5 puncte fiecare; itemii 17-18 se notează cu câte 10 puncte fiecare.
 Total: 100 de puncte.