

**CONCURSUL JUDEȚEAN "Sorin Simion"**  
**23.03.2024**  
**Clasa a VIII-a**

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii.  
Timp de lucru: 120 de minute  
Pentru fiecare subiect rezolvat corect se acordă 5 puncte.  
Se acordă 10 puncte din oficiu.

1. Se consideră trapezul ABCD,  $AB \parallel CD$ ,  $AB=27$  cm,  $BC=AD=9\sqrt{2}$  cm,  $CD=9$  cm. Raza cercului circumscris trapezului ABCD, are lungimea:  
a)  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$  cm      b)  $\frac{27}{2}$  cm      c) 9 cm      d)  $\frac{9\sqrt{10}}{2}$  cm      e)  $9\sqrt{5}$  cm
2. Fie  $A=\{(x,y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid x^2 + x - y^2 + y - 2 = 0\}$  și  $B = \{x \mid (x,y) \in A\}$ . Suma pătratelor elementelor mulțimii B are valoarea:  
a) 12      b) 5      c) 10      d) 25      e) 169
3. Considerăm ecuația  $\frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \dots + \frac{1}{n^2+3n+2} = \frac{1}{12}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Soluția ecuației este:  
a) {18}      b) {24}      c) {20}      d) {16}      e) {22}
4. Fie  $A=\{x \in \mathbb{R} \mid x\sqrt{3} - 8 < 4x - 2\sqrt{3}\}$ . Atunci:  
a)  $A = \mathbb{R}$       b)  $A = [-2; +\infty)$       c)  $A = (-2; +\infty)$       d)  $A = (-\infty; -2]$       e)  $A = (-\infty; -2)$
5. Considerăm tetraedrul SABC,  $SA \perp SB \perp SC \perp SA$ . Atunci  $\operatorname{tg}(\widehat{(\overline{ABC}), (\overline{ABS})})$  este:  
a)  $\frac{SC\sqrt{SA^2-SB^2}}{SA \cdot SB}$       b)  $\frac{SC\sqrt{SA^2+SB^2}}{SA \cdot SB}$       c)  $\frac{\sqrt{SA^2+SB^2}}{SA \cdot SB}$       d)  $\frac{SC\sqrt{SA}}{SA \cdot SB}$       e)  $\frac{SA \cdot SB}{SC\sqrt{SA^2+SB^2}}$
6. Fie ABCDA'B'C'D' o prismă dreaptă, cu baza triunghiului echilateral ABC,  $AB=a$ , M mijlocul segmentului AA', N mijlocul segmentului BB', P mijlocul segmentului A'B', iar  $\operatorname{tg}(\widehat{(\overline{ANC'}), (\overline{ABC})}) = \sqrt{2}$ . Atunci,  $d(N, C'P)$  este:  
a) 2a      b)  $a\sqrt{3}$       c)  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$       d)  $\frac{3a}{2}$       e)  $\frac{2a}{3}$
7. Fie  $x = \sqrt{2}(\sqrt{7-3\sqrt{5}} - \sqrt{7+3\sqrt{5}})$ . Partea întreagă a numărului x este:  
a) -1      b) 0      c) -4      d) -5      e) -2
8. Fie  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$ ,  $f(x)=ax+b$ ,  $a, b \in \mathbb{Z}^*$  și  $m, n \in \mathbb{N}$ ,  $m \neq n$  astfel încât  $f(1)+f(2)+\dots+f(m)=-n$  și  $f(1)+f(2)+\dots+f(n)=-m$ . Valoarea raportului  $\frac{f(1)+f(2)+\dots+f(m+n)}{m+n}$  este:  
a) 1      b) 2      c) -1      d) -2      e) 1,5

9. Dacă  $x^4 + 1 = (ax^2 + bx + c)(dx^2 + ex + f)$ ,  $a, b, c, d, e, f \in \mathbb{R}$ , atunci valoarea sumei  $a+b+c+d+e+f$  este:
- a)  $3\sqrt{2}$                       b) 0                      c)  $-3\sqrt{2}$                       d) 4                      e) 1
10. În triunghiul ABC neisoscel, mediana BM este congruentă cu înălțimea CN. Atunci  $\sphericalangle ABM$  are:
- a)  $15^\circ$                       b)  $30^\circ$                       c)  $45^\circ$                       d)  $60^\circ$                       e)  $75^\circ$
11. Fie ABCD paralelogram cu  $\sphericalangle A = 60^\circ$ . Pe perpendiculara în C pe planul (ABC) se ia punctul P. Dacă  $AB=2a$ ,  $BC=a$  și  $PC=a\sqrt{3}$  ( $a>0$ ), atunci  $d(A,(PBD))=$
- a)  $\frac{a\sqrt{2}}{3}$                       b)  $a\sqrt{3}$                       c)  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$                       d)  $a\sqrt{2}$                       e)  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$
12. În cubul ABCDA'B'C'D' de latură a ( $a>0$ ) se iau M și P mijloacele lui AD, respectiv A'D' și  $G \in (MB)$  astfel încât  $BG = \frac{a\sqrt{5}}{3}$  și  $DG \cap AB = \{S\}$ . Distanța de la P la CS este egală cu:
- a)  $\frac{a\sqrt{5}}{10}$                       b)  $\frac{a\sqrt{145}}{2}$                       c)  $\frac{a\sqrt{10}}{5}$                       d)  $\frac{a\sqrt{2}}{145}$                       e)  $\frac{a\sqrt{145}}{10}$
13. Suma numerelor naturale nenule x și y, care verifică egalitatea  $\frac{2024}{xy} + \frac{1}{x} + \frac{3}{y} = 1$  este:
- a) 2034                      b) 2032                      c) 2030                      d) 2026                      e) 2024
14. Rezultatul calculului  $[\sqrt{1 \cdot 5}] + [\sqrt{2 \cdot 9}] + [\sqrt{3 \cdot 13}] + \dots + [\sqrt{506 \cdot 2025}]$  (s-a notat cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real x), este:
- a) 223567                      b) 256542                      c) 126765                      d) 233456                      e) 438765
15. Cel mai mare divizor prim al numărului  $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots - 98^2 + 99^2$  este:
- a) 5                      b) 7                      c) 11                      d) 13                      e) 17
16. Se dă triunghiul dreptunghic ABC cu catetele  $AB=3$ ,  $AC=2\sqrt{3}$ . M și N sunt două puncte de aceeași parte a planului (ABC) astfel încât  $AM \perp (ABC)$  și  $CN \perp (ABC)$ . Știind că  $AM=1,5$ ,  $CN=0,5$  aflați distanța de la punctul M la dreapta de intersecție a planelor (ABC) și (MNB).
- a) 6                      b) 3                      c) 4                      d) 3,5                      e) 6,5
17. În tetraedrul regulat ABCD notăm cu M mijlocul laturii AC. Cosinusul unghiului determinat de dreptele BM și CD este:
- a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       c)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$                       d)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
18. Diferența dintre lungimea diagonalei unui cub și lungimea diagonalei unei fețe a cubului este  $\sqrt{31 + 12\sqrt{3}} - \sqrt{22 + 12\sqrt{2}}$  cm. Lungimea muchiei cubului este:
- a) 2 cm                      b) 3 cm                      c)  $\sqrt{6}$  cm                      d) 4 cm                      e) 5 cm

**CONCURSUL JUDEȚEAN  
"SIMION SORIN"**

**23 MARTIE 2024**

**CLASA: a VIII-a**

Grila	a)	b)	c)	d)	e)
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Numele:**.....

**Inițialaprenumeluitatului:**.....

**Prenumele:**.....

**Școaladeproveniență:**.....

**Centruldeexamen:**.....

**Localitatea:**.....

**Județul:**.....

Nume și prenume asistent	Semnătura