SIMULAREA EVALUĂRII NAŢIONALE PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

martie 2024

Matematică

Numele:.....

.....

Iniţiala prenumelui tatălui:

.....

Prenumele: .....

.....

Şcoala de provenienţă:

.....

.....

Centrul de examen: .....

Localitatea: .....

Judeţul: .....

Nume şi prenume asistent	Semnătura

[redacted]

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

SUBIECTUL I

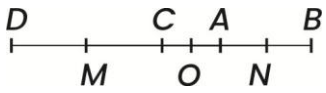
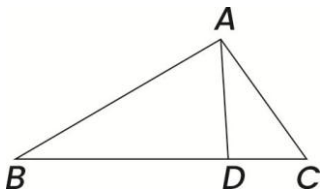
Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

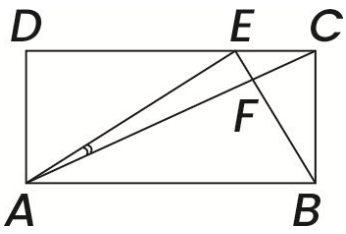
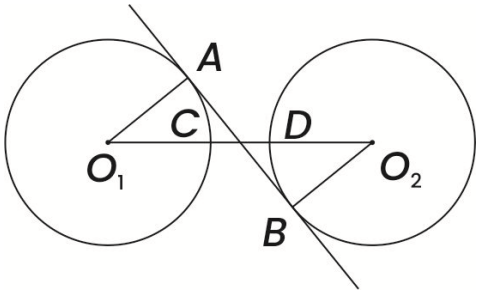
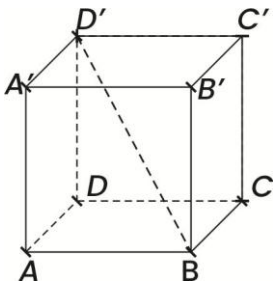
5p	1. Rezultatul calculului $\left(2^{111}+\left\|2^{111}-3^{200}\right\|\right):\left(-9\right)^{100}$ este: a) -1 b) $\frac{2}{9}$ c) 1 d) $\frac{1}{3}$
5p	2. Fie $x, y, z \in \mathbb{N}^*$, iar x număr prim, cu $\frac{x}{y}=\frac{2z}{5}$. Suma $x + y + z$ este: a) 8 b) 11 c) 10 d) 6

5p	3. Ordinea descrescătoare a numerelor: $a=\frac{111}{112}$; $b=\frac{444}{445}$; $c=\frac{222}{223}$; $d=\frac{333}{334}$ este: a) b; d; c; a b) a; c; d; b c) a; d; b; c d) b; c; d; a
5p	4. Se dau numerele $a=4+\sqrt{7}$ şi $b=4-\sqrt{7}$. Diferenţa dintre media geometrică şi media aritmetică a celor două numere este: a) -1 b) 0 c) 4 d) $4+\sqrt{7}$
5p	5. Valoarea numărului natural *n*, pentru care propoziţia $3\sqrt{2}<\sqrt{2n+1}<2\sqrt{5}$ este adevărată, este egală cu: a) 7 b) 8 c) 9 d) 10
5p	6. Fie $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\,\middle\vert\, 3x+1 \mid 2x+5\right\}$. Afirmaţia „*A* conţine doar două pătrate perfecte” este: a) adevărată b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

5p	1. Fie punctele coliniare *O, A, B, C, D*, astfel încât *O* este mijlocul lui *AC*, *M, N* sunt mijloacele lui *CD* şi *AB*, *BD* = 20 cm şi *AC* = 4 cm. Lungimea segmentului *MN* este:  a) 10 cm b) 11 cm c) 12 cm d) 13 cm
5p	2. Măsura unui unghi este cu 45° mai mică decât măsura suplementului său. Atunci măsura unghiului dat este egală cu: a) 45°30′ b) 67°30′ c) 112°30′ d) 135°
5p	3. Fie triunghiul *ABC* şi $D \in BC$, astfel încât $BD = 3 \cdot DC$, $BC = 2 \cdot AC$. Raportul $\frac{AB}{AD}$ este:  a) $\frac{3}{2}$ b) 2 c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{5}{2}$

5p	4. Fie $ABCD$ un dreptunghi, $BE \perp AC$, $E \in DC$, $BE \cap AC = \{F\}$, $BC = 12$ cm şi $FC = 6$ cm. Calculând sin ($\sphericalangle EAC$) obţinem:  a) $\frac{\sqrt{7}}{14}$ b) $\frac{\sqrt{14}}{12}$ c) $\frac{9\sqrt{21}}{42}$ d) $\frac{2\sqrt{14}}{3}$
5p	5. Cele două cercuri din figura alăturată au razele egale cu 16 cm, iar AB este tangentă comună, $AB = 24$ cm. Calculând CD obţinem:  a) 8 cm b) 40 cm c) 20 cm d) 32 cm
5p	6. Fie cubul $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB = 20\sqrt{3}$ cm. Calculând distanţa de la punctul A la muchia BD' obţinem:  a) $20\sqrt{3}$ cm b) $40\sqrt{2}$ cm c) $20\sqrt{2}$ cm d) $40\sqrt{3}$ cm

SUBIECTUL al III-lea

Scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p	1. Preţul unui telefon este de 5000 lei. După două reduceri succesive de $p\%$ preţul telefonului devine 4050 lei. (3p) a) Determină procentul $p\%$ cu care s-a redus telefonul. (2p) b) Află preţul telefonului după prima reducere.

5p	2. Fie numerele de forma $\overline{ab}$, $a <$ b, care îndeplinesc proprietatea: $\overline{ab} - \overline{ba} = a^2 - b^2 - 2a + 2b$. (2p) a) Verifică dacă numărul 56 îndeplineşte proprietatea din enunţ. (3p) b) Află suma numerelor naturale de forma $\overline{ab}$, care îndeplinesc proprietatea din enunţ.

5p

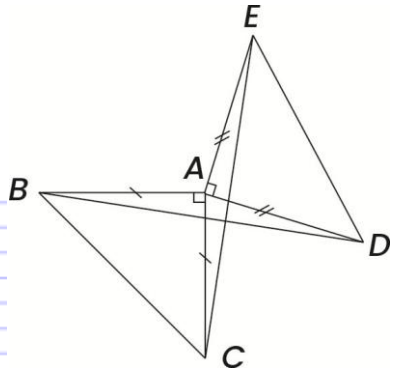
3. Se consideră expresia $E(x)=x+\left(\frac{8-x^2}{x-2}\cdot\frac{1}{x-4}-\frac{1}{4-x}\right):\frac{x+2}{2x-4}+\frac{2}{x-4}$, unde $x\in\mathbb{R}\setminus\{-2;\ 2;\ 4\}$.

(3p) a) Arată că $E(x) = x - 2$, pentru $(\forall)\ x\in\mathbb{R}\setminus\{-2;\ 2;\ 4\}$.

(2p) b) Determină valorile întregi ale lui n, pentru care $E(n)+3\sqrt{7}=\frac{1}{E(n)-3\sqrt{7}}$.

5p

4. În figura alăturată triunghiurile *ABC* şi *ADE* sunt dreptunghic isoscele.

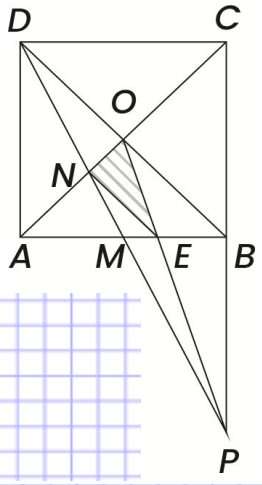


(2p) a) Arată că $BD \equiv CE$.

(3p) b) Demonstrează că $CE \perp BD$.

5p

5. În figura alăturată este reprezentat pătratul *ABCD* cu aria de 90 cm^2, unde *M* este mijlocul laturii *AB* şi $\{O\} = AC \cap DB$.

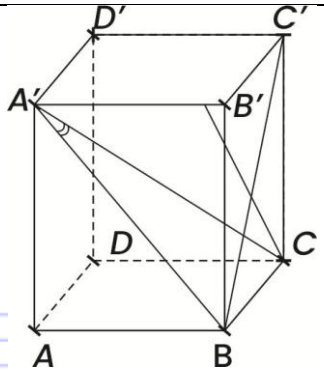


(2p) a) Determinaţi lungimea segmentului *OM*.

(3p) b) Calculaţi aria triunghiului *NOE*, unde $\{N\} = DM \cap AC$, $\{P\} = DM \cap BC$ şi $\{E\} = PO \cap AB$.

5p

6. Fie $ABCDA'B'C'D'$ un paralelipiped dreptunghic care are $AB = 6\sqrt{2}$ cm, $BC = 6$ cm şi măsura unghiului $BA'C = 30°$.



(2p) a) Arătaţi că $AA' = 6$ cm.

(3p) b) Calculaţi distanţa de la centrul feţei $BCC'B'$ la planul $(A'BC)$,