**Cod lucrare**:

**Sala de examen:**

*Prezenta lucrare conține __________pagini*

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2021 – 2022**

**Matematică**

**VARIANTA 2**

**Numele și prenumele elevului:**

**Școala de proveniență:**

**Centrul de examen:**

Liceul Internațional de Informatică – ICHB

**Localitatea**: București

| Nume și prenume asistent | Semnătura |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

| A | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ŞI LITERE) | NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---|---|---|---|
| | EVALUATOR I | | | |
| | EVALUATOR II | | | |
| | EVALUATOR III | | | |
| | EVALUATOR IV | | | |
| | NOTA FINALĂ | | | |

| B | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ŞI LITERE) | NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---|---|---|---|
| | EVALUATOR I | | | |
| | EVALUATOR II | | | |
| | EVALUATOR III | | | |
| | EVALUATOR IV | | | |
| | NOTA FINALĂ | | | |

| C | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ŞI LITERE) | NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---|---|---|---|
| | EVALUATOR I | | | |
| | EVALUATOR II | | | |
| | EVALUATOR III | | | |
| | EVALUATOR IV | | | |
| | NOTA FINALĂ | | | |

[redacted]

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



**SUBIECTUL I**

***Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*** **(30 de puncte)**

| | |
|---|---|
| **5p** | **1.** Rezultatul calculului $2022:(-1)+2023$ este:<br>**a)** 1<br>**b)** 2021<br>**c)** 2022<br>**d)** 2023 |
| **5p** | **2.** O carte costă 42 de lei. După o scumpire cu 20%, cartea costă:<br>**a)** 51,2 lei<br>**b)** 45,8 lei<br>**c)** 48, 6 lei<br>**d)** 50,4 lei |
| **5p** | **3.** Valoarea numărului x din proporția $\frac{x+2}{6}=\frac{4}{3}$ este egală cu:<br>**a)** 4<br>**b)** 6<br>**c)** 8<br>**d)** 10 |
| **5p** | **4.** Descompunerea în factori primi a sumei $71^1+1^{71}$ este:<br>**a)** $2^2\cdot 3^2$<br>**b)** $2^2\cdot 2^3$<br>**c)** $2\cdot 36$<br>**d)** $2^3\cdot 3^2$ |
| **5p** | **5.** Scriind sub formă de interval mulțimea $A=\{x\in R\mid x>1 \text{ și } x\leq\sqrt{7}\}$ obținem:<br>**a)** $A=(1;\sqrt{7})$<br>**b)** $A=(2;3]$<br>**c)** $A=(1;\sqrt{7}\,]$<br>**d)** $A=(1;3]$ |

**5p** **6.** Un meci de fotbal are 2 reprize a câte 45 de minute separate de o pauză de 15 minute. Despre un meci care începe la ora 20:00 și care nu are prelungiri, Marcel afirmă că se va termina înainte de ora 21:30. Afirmația lui Marcel este:

**a)** Adevărată

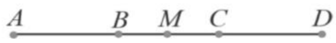
**b)** Falsă

**SUBIECTUL al II-lea**

***Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*** ***(30 de puncte)***

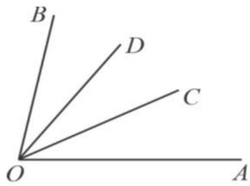
**5p** **1.** În figura alăturată punctele A, B, M, C și D sunt coliniare în această ordine. Dacă punctul M este mijlocul segmentului AD, punctul B este mijlocul segmentului AC, iar segmentele AB și CD sunt congruente, aflați lungimea segmentului AD, știind că BM = 2 cm :

**a)** 16 cm
**b)** 12 cm
**c)** 10 cm
**d)** 15 cm



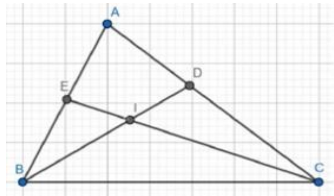

**5p** **2.** În figura alăturată, semidreapta OC este bisectoarea unghiului AOD, iar fiecare dintre unghiurile AOC și BOD are măsura de $25^\circ$. Măsura unghiului AOB este egală cu:

**a)** $80^o$
**b)** $75^o$
**c)** $60^o$
**d)** $90^o$



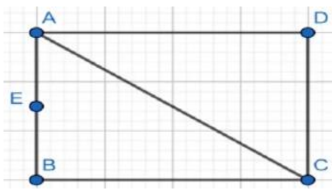

**5p** **3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul $ABC$ cu $\{I\} = AD \cap BE$. Dacă punctul I este centrul cercului înscris în triunghi, atunci dreapta AI este:

a) bisectoare
b) înălțime
c) mediatoare
d) mediană




**5p** **4.** În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul ABCD, cu AB = 6 cm și BC = 8 cm, iar E este mijlocul lui AB. Distanța de la punctul E la dreapta AC este egală cu:

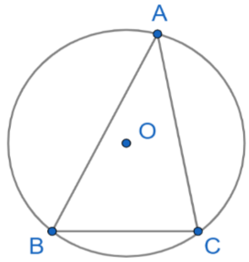
a) 4,2 cm
b) 2,4 cm
c) 1,8 cm
d) 3,6 cm



**5p**

**5.** În figura alăturată, triunghiul $ABC$ este înscris într-un cerc cu centrul $O$ şi raza $R$. Dacă $BC = R\sqrt{2}$, atunci măsura unghiului măsura $\measuredangle OBC$ este egală cu:

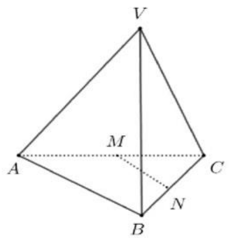
**a)** $60^0$
**b)** $30^0$
**c)** $45^0$
**d)** $90^0$




**5p**

**6.** În figura alăturată este reprezentat tetraedrul regulat VABC. Punctele M şi N sunt mijloacele laturilor AC şi BC. Măsura unghiului format de dreptele VA şi MN este egală cu:

**a)** $90^0$
**b)** $60^0$
**c)** $45^0$
**d)** $30^0$




**SUBIECTUL al III-lea**



***Scrieți rezolvările complete.*** ***(30 de puncte)***

**5p**

**1**. Cristina are 90 de portocale, 108 pere şi 72 mere. Folosind toate fructele vrea EA să facă mai multe pachete, astfel încât pachetele să aibă conținuturi identice (acelaşi număr de portocale, la fel de multe pere şi acelaşi număr de mere în fiecare pachet).

**2p) a)** Este posibil ca în fiecare pachet să fie câte 10 portocale şi 6 mere ? Justificați răspunsul ales!

**3p) b)** Aflați care este cel mai mare număr de pachete pe care le poate face Cristina.

**5p**

**2**. Se consideră expresia $E(x) = (x+3)^2 + (2x-1)(x-5) - (x-4)^2$, unde $x$ este număr real.

**(2p) a)** Arătați că $E(x) = (2x-1)(x+2)$ pentru orice număr real $x$.

**(3p) b)** Arătați că numărul $E(\sqrt{3})$ aparține intervalului $(9,10)$.

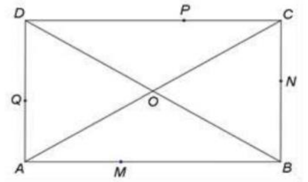
**5p.** **3**.Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = 2x - 4$.

**(2p) a)** Reprezintă grafic funcția $f$ într-un sistem de axe ortogonale $xOy$.

**3p) b)** Aflați distanța de la originea sistemului de axe $xOy$, la punctul de pe grafic ce are coordonatele egale.

**5p**

**4**. În figura alăturată este reprezentat un dreptunghi ABCD cu $AB = 4\sqrt{3}$ cm și AD = 4 cm. Punctele M, N, P , Q sunt situate pe laturile AB, BC, CD și respectiv DA, astfel încât BM = PD și AQ = NC, iar O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD.

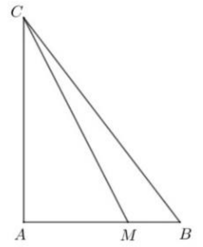



**(2p) a)** Arătați că aria dreptunghiului este egală cu $16\sqrt{3}\ cm^2$.

**(3p) b)** Demonstrați că dreptele MP, NQ și BD sunt concurente.

**5p.**

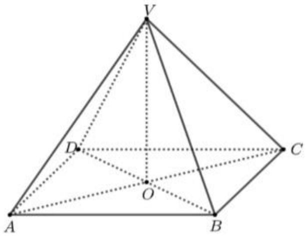
**5**. În figura alăturată ABC este un triunghi dreptunghic în A, care are AC= $6\sqrt{3}$ cm și $m(< C) = 30^{\circ}$. Punctul M se află pe latura AB astfel încât $AM = 4$ cm.




**(2p) a)** Arătați că $MB = 2$ cm.

**3p) b)** Demonstrați că aria $\Delta MBC$ este mai mică decât $11\ cm^2$.

**5p.** **6**. În figura alăturată, *VABCD* este o piramidă patrulateră regulată dreaptă cu baza pătratul ABCD. Latura bazei este AB = 12 cm și înălțimea piramidei este VO = 8 cm.




**(2p) a)** Arătați că aria laterală a piramidei este egală cu $240\ cm^2$.

**(3p) b)** Aflați sinusul unghiului format de două fețe laterale opuse ale piramidei.

**SIMULARE EVALUARE NAȚIONALĂ LA**

**MATEMATICĂ CLASA a VIII-a**

**Anul școlar 2021-2022**

**27 mai 2022**

## BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

**SUBIECTUL I și SUBIECTUL al II-lea**

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

**SUBIECTUL al III-lea**

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

**SUBIECTUL I** **(30 de puncte)**

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **a)** | **5p** |
| **2.** | **d)** | **5p** |
| **3.** | **b)** | **5p** |
| **4.** | **d)** | **5p** |
| **5.** | **c)** | **5p** |
| **6.** | **b)** | **5p** |

**SUBIECTUL al II-lea** **(30 de puncte)**

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **b)** | **5p** |
| **2.** | **b)** | **5p** |
| **3.** | **a)** | **5p** |
| **4.** | **b)** | **5p** |
| **5.** | **c)** | **5p** |
| **6.** | **b)** | **5p** |

**SUBIECTUL al III-lea** **(30 de puncte)**

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **a)** 90 : 10 = 9 pachete<br>$\mathbf{9 \cdot 6 = 54 \neq 72}$ mere. Nu este posibil. | **1p**<br>**1p** |
| | **b)** n = numărul de pachete, 90, 108, 72 se divid cu n<br>n = (90, 108, 72)<br>n = 18 este numărul maxim de pachete | **1p**<br>**1p**<br>**1p** |
| **2.** | **a)** $E(x) = 2x^2 + 3x - 2$<br>$E(x) = 2x^2 - x + 4x - 2 \Rightarrow E(x) = x(2x-1) + 2(2x-1) \Rightarrow$<br>$E(x) = (2x-1)(x+2)$ | **1p**<br>**1p** |

| | | |
|---|---|---|
| | **b)** $E(\sqrt{3}) = 4 + 3\sqrt{3}$<br>$3\sqrt{3} = \sqrt{27} \Rightarrow \sqrt{5^2} < 3\sqrt{3} < \sqrt{6^2} \Rightarrow 5 < 3\sqrt{3} < 6$<br>$9 < E(\sqrt{3}) < 10 \Rightarrow E(\sqrt{3}) \in (9,10)$ | **1p**<br>**1p**<br>**1p** |
| **3.** | **a)** Aflarea coordonatelor a două puncte de pe graficul funcției<br>Reprezentarea grafică | **1p**<br>**1p** |
| | **b)** A(x, f(x)) astfel încât x = f(x)<br>A(4,4)<br>$d(O, A) = 4\sqrt{2}$ | **1p**<br>**1p**<br>**1p** |
| **4.** | **a)** $A_{ABCD} = AB \cdot AD$<br>$A_{ABCD} = 4\sqrt{3} \cdot 4 = 16\sqrt{3}\ cm^2$ | **1p**<br>**1p** |
| | **b)** $BM = PD, BM \| \| PD \rightarrow BPDM$ este paralelogram<br>$AQ = NC, AQ \| \| NC \rightarrow ANCQ$ este paralelogram<br>O este mijlocul lui BD, rezultă că $O \in MP$<br>O este mijlocul lui AC, rezultă că $O \in NQ$<br>Rezultă că MP, NQ, BD sunt concurente | **1p**<br>**1p**<br><br><br>**1p** |
| **5.** | **a)** BC = 12 cm<br>MB = 2 cm | **1p**<br>**1p** |
| | b) $A_{MBC} = A_{ABC} - A_{MAC}$<br>$A_{MBC} = 6\sqrt{3}\ cm^2$<br>$A_{MBC} < 11\ cm^2$ | **1p**<br>**1p**<br>**1p** |
| **6.** | a) $M\ mijlocul\ laturii\ B \Rightarrow OM = \frac{AB}{2} = 6\ cm$ ; $\Delta VOM\ dretunghic \Rightarrow VM^2 = VO^2 + OM^2 \Rightarrow a_p = VM = 10\ cm$<br>$P_b = 48\ cm \Rightarrow A_l = \frac{P_b\ a_p}{2} \Rightarrow A_l = 240\ cm^2$ | **1p**<br>**1p** |
| | b) $(VAD) \cap (VBC) = d, d \| \| ABCD\ N$ mijlocul laturii AD $\Rightarrow VN \perp d, VM \perp d \Rightarrow$<br>$\measuredangle((VAD),(VBC)) = \widehat{MVN}$<br>$\sin(\widehat{MVN}) = \frac{MN \cdot VO}{VM \cdot VN} \Rightarrow \sin(\widehat{MVN}) = \frac{24}{25}$ | **1p**<br>**1p**<br>**1p** |