

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 16

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

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $(7+3):5-2$ este egal cu
- 5p 2. Dacă $\frac{x}{12} = \frac{5}{4}$, atunci x este egal cu
- 5p 3. Cel mai mic număr natural de două cifre este egal cu
- 5p 4. Pătratul $ABCD$ are $AB = 6$ cm. Aria acestui pătrat este egală cu ... cm².
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentată o prismă patrulateră cu baza dreptunghiul $ABCD$. Unghiul dreptelor AB și $B'C'$ are măsura de ... °.

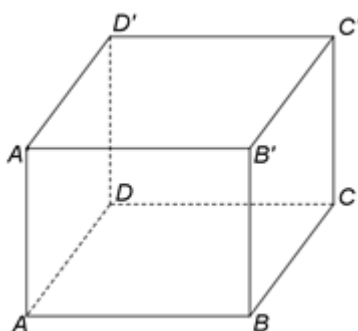


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate la o stație meteorologică, la aceeași oră, în fiecare zi a unei săptămâni din luna aprilie.

| Ziua | Luni | Marți | Miercuri | Joi | Vineri | Sâmbătă | Duminică |
|------------------|------|-------|----------|-----|--------|---------|----------|
| Temperatura (°C) | 18 | 16 | 15 | 19 | 17 | 20 | 14 |

Conform informațiilor din tabel, media temperaturilor înregistrate în acea săptămână este egală cu ... °C.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un triunghi isoscel cu vârful A și baza BC .
- 5p 2. Calculați media aritmetică a numerelor reale $x = (3^2)^{40} : 3^{76} - 10$ și $y = (2^{40} + 2^{41} + 2^{42}) : 2^{38} + 2020^0$.
- 5p 3. Un autoturism a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi autoturismul a parcurs 30% din lungimea traseului, în a doua zi jumătate din restul traseului, iar a treia zi autoturismul a parcurs restul de 350 km. Calculați lungimea întregului traseu.
4. Se consideră numerele reale $a = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{4}{5}\right) \cdot 30$ și $b = \left(\frac{3}{\sqrt{27}} - \frac{8}{\sqrt{12}} + \frac{5}{\sqrt{75}}\right) : \frac{\sqrt{3}}{12}$.
- 5p a) Arătați că $a = 49$.
- 5p b) Calculați $(\sqrt{a} + b)^{2020}$.
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (3x-1)^2 - 7(x+1)(x-2) - (x+3)^2$, unde x este număr real. Arătați că $E(0) \cdot E(1) \cdot E(2) \cdot \dots \cdot E(2020) = 0$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 6\text{ cm}$ și $BC = 10\text{ cm}$. Punctele M și N sunt situate pe laturile BC , respectiv AD , astfel încât $BM = 8\text{ cm}$ și $AN = 2\text{ cm}$. Punctul E este proiecția punctului D pe dreapta MN .

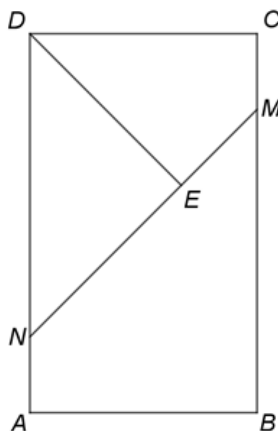


Figura 2

5p a) Arătați că perimetrul patrulaterului $ABCD$ este egal cu 32 cm .

5p b) Demonstrați că $\triangle DEN$ este dreptunghic isoscel.

5p c) Demonstrați că, dacă $BF \perp MN$, $F \in MN$, atunci $BEDF$ este paralelogram.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră $VABCD$ cu $ABCD$ pătrat, $AB = 10\text{ cm}$, $VO = 5\sqrt{3}\text{ cm}$ și $VO \perp (ABC)$, unde O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD . Punctele M , N și P sunt mijloacele segmentelor BC , CD și, respectiv, CV .

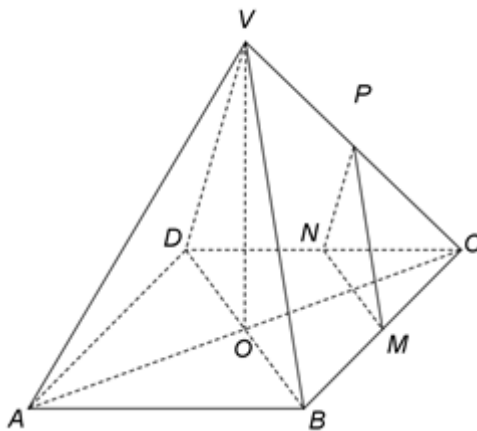


Figura 3

5p a) Arătați că $AC = 10\sqrt{2}\text{ cm}$.

5p b) Demonstrați că planele (MNP) și (BDV) sunt paralele.

5p c) Determinați măsura unghiului dintre dreapta VM și planul (ABC) .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 16

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al II-lea și 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. | 0 | 5p |
| 2. | 15 | 5p |
| 3. | 10 | 5p |
| 4. | 36 | 5p |
| 5. | 90 | 5p |
| 6. | 17 | 5p |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

| | | |
|----|--|----------|
| 1. | Desenează triunghiul isoscel Notează triunghiul isoscel cu vârful A și baza BC | 4p 1p |
| 2. | $x = 3^{80} : 3^{76} - 10 = 3^4 - 10 = 81 - 10 = 71$ $y = 2^{40} (1 + 2 + 2^2) : 2^{38} + 1 = 2^2 \cdot 7 + 1 = 29$, deci media aritmetică a numerelor x și y este egală cu $m_a = \frac{x + y}{2} = \frac{71 + 29}{2} = 50$ | 2p 3p |
| 3. | $\frac{30}{100} \cdot x + \frac{1}{2} \left(x - \frac{30}{100} \cdot x \right) + 350 = x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile $x = 1000$ km | 3p 2p |
| 4. | a) $a = \frac{10 + 15 + 24}{30} \cdot 30 =$ $= \frac{49}{30} \cdot 30 = 49$ | 3p 2p |
| | b) $b = \left(\frac{3}{3\sqrt{3}} - \frac{8}{2\sqrt{3}} + \frac{5}{5\sqrt{3}} \right) : \frac{\sqrt{3}}{12} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) : \frac{\sqrt{3}}{12} = -\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{12}{\sqrt{3}} = -\frac{24}{3} = -8$ $(\sqrt{a} + b)^{2020} = (\sqrt{49} + (-8))^{2020} = (7 - 8)^{2020} = (-1)^{2020} = 1$ | 3p 2p |
| 5. | $E(x) = 9x^2 - 6x + 1 - 7x^2 + 14x - 7x + 14 - x^2 - 6x - 9 = x^2 - 5x + 6$, pentru orice număr real x Cum $E(2) = 0$, obținem $E(0) \cdot E(1) \cdot E(2) \cdot \dots \cdot E(2020) = 0$ | 3p 2p |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

| | | |
|----|--|----------|
| 1. | a) $ABCD$ este dreptunghi, deci $P_{ABCD} = 2(AB + BC) =$ $= 2(10 + 6) = 32$ cm | 3p 2p |
| | b) $MCDP$ este dreptunghi, unde $MP \perp AD$ și $P \in AD$, deci $MP = 6$ cm și $DP = 2$ cm, deci $NP = 6$ cm, de unde obținem că $\triangle MNP$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle MNP) = 45^\circ$ $\triangle DEN$ este dreptunghic în E și $m(\sphericalangle DNE) = 45^\circ$, deci $\triangle DEN$ este dreptunghic isoscel | 3p 2p |

| | | |
|----|---|----------|
| | c) $DN \parallel BM$, deci $\sphericalangle DNE \equiv \sphericalangle BMF$ și, cum $DN = BM$ și triunghiurile DNE și BMF sunt dreptunghice, obținem $\triangle DNE \equiv \triangle BMF$ $DE \perp MN$, $BF \perp MN \Rightarrow DE \parallel BF$ și, cum $DE = BF$, obținem că $BEDF$ este paralelogram | 3p 2p |
| 2. | a) $ABCD$ este pătrat, deci $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} =$ $= \sqrt{100 + 100} = 10\sqrt{2}$ cm | 3p 2p |
| | b) M , N sunt mijloacele segmentelor BC , respectiv CD , deci MN este linie mijlocie în $\triangle BCD$ și M , P sunt mijloacele segmentelor BC , respectiv CV , deci MP este linie mijlocie în $\triangle VBC$ $MN \parallel BD$, $MP \parallel BV$, $MN \cap MP = \{M\}$ și $BD \cap BV = \{B\}$, deci $(MNP) \parallel (BDV)$ | 2p 3p |
| | c) $VO \perp (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle(VM, (ABC))) = m(\sphericalangle(VM, OM)) = m(\sphericalangle VMO)$ OM este linie mijlocie în $\triangle ABC$, deci $OM = 5$ cm și, cum $VO = 5\sqrt{3}$ cm și $\triangle VOM$ este dreptunghic, obținem $\operatorname{tg}(VMO) = \frac{VO}{OM} = \sqrt{3}$, deci $m(\sphericalangle VMO) = 60^\circ$ | 2p 3p |