

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 21

- 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 $(15 - 3 \cdot 5) : 5 + 1$ este egal cu
- 5p 2. Dacă $x\%$ din 80 este egal cu 40, atunci x este egal cu
- 5p 3. Dacă n este numărul natural din intervalul $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$, atunci n este egal cu
- 5p 4. Dreptunghiul $MNPQ$ are lungimea $MN = 10\text{cm}$ și lățimea $NP = 7\text{cm}$. Aria acestui dreptunghi este egală cu ... cm^2 .
- 5p 5. În Figura 1 este reprezentată o prismă patrulateră cu baza dreptunghiul $ABCD$. Unghiul dreptelor AD și $D'C'$ are măsura de ... °.

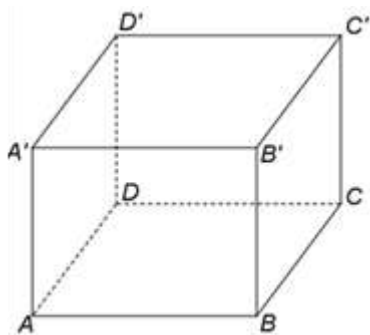


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate la o stație meteorologică, în timpul unei zile, la diferite ore.

Ora	Ora 6	Ora 9	Ora 11	Ora 13	Ora 15	Ora 17	Ora 19
Temperatura (°C)	10	12	13	15	17	15	14

Conform informațiilor din tabel, diferența dintre cea mai mare temperatură și cea mai mică temperatură înregistrate în acea zi 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 trapez $ABCD$ cu bazele AB și CD , $AB > CD$.
- 5p 2. Se consideră numerele reale $x = (2^{20})^3 : 2^{56} - 2^3$ și $y = (3^{23} - 3^{22} - 3^{21} - 3^{20}) : 3^{20} + 3^0 + 3^1$. Calculați media geometrică a numerelor x și y .
- 5p 3. O bunică și cei doi nepoți au suma vârstelor egală cu 69 de ani. Vârsta bunicii este un număr natural de două cifre, în care cifra zecilor reprezintă vârsta unui nepot, iar cifra unităților reprezintă vârsta celuilalt nepot. Determinați vârsta bunicii.
4. Se consideră numerele reale $a = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{\sqrt{12}}$ și $b = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{6}}\right) : \frac{1}{\sqrt{6}}$.
- 5p a) Arătați că $a = \frac{1}{2}$.
- 5p b) Arătați că numărul $N = (b - 2a)^2 - \sqrt{24}$ este natural.

- 5p** 5. Se consideră expresia $E(x) = (3x-1)^2 - (3x+1)^2 + (3x+2)^2 - 9x^2$, unde x este număr real. Arătați că numărul $E(1) + E(2) + E(3) + \dots + E(49)$ este pătratul unui număr natural.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 12$ cm, $CD = 4$ cm și $m(\sphericalangle ABC) = 60^\circ$. Paralela prin B la dreapta AC intersectează dreapta CD în punctul P .

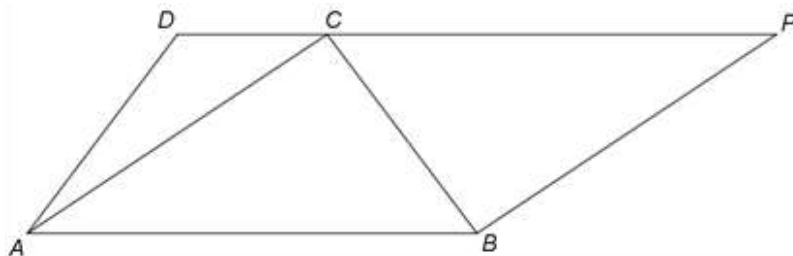


Figura 2

- 5p** a) Arătați că măsura unghiului ADC este egală cu 120° .
5p b) Arătați că aria patrulaterului $ABPD$ este egală cu $56\sqrt{3}$ cm².
5p c) Se consideră punctul M , mijlocul segmentului AB și N , punctul de intersecție a dreptelor PM și BC . Demonstrați că lungimea segmentului BN este mai mică decât 2,7 cm.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cub $ABCA'B'C'D'$ cu $AB = 4$ cm. Punctele M și N sunt situate pe laturile AB și BC astfel încât $AM = 3$ cm și $BN = 3$ cm, iar E este punctul de intersecție a dreptelor AN și DM .

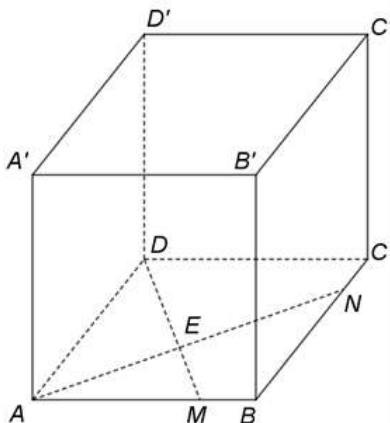


Figura 3

- 5p** a) Arătați că aria patrulaterului $ABCD$ este egală cu 16 cm².
5p b) Arătați că distanța de la punctul A' la dreapta DM este egală cu $\frac{4\sqrt{34}}{5}$ cm.
5p c) Determinați sinusul unghiului dintre dreapta AD și planul (ANA') .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 22

- 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 $20 - (20 : 4 + 5)$ este egal cu
- 5p 2. Numărul care reprezintă 10% din 20 este egal cu
- 5p 3. Dacă $A = \left\{-1, \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}\right\}$ și \mathbb{N} este mulțimea numerelor naturale, atunci $A \cap \mathbb{N} = \{\dots\}$.
- 5p 4. Triunghiul echilateral ABC are $AB = 4$ cm. Perimetrul acestui triunghi este egal cu ... cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A'B'C'D'$. Unghiul dreptelor AD' și AB' are măsura de ...°.

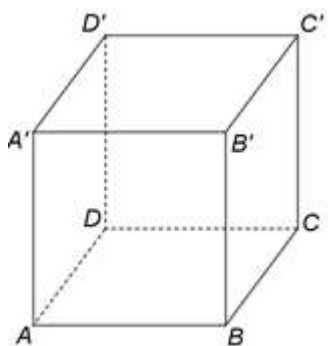


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos este dată o dependență funcțională.

x	-1	a	1
$y = 3x - 2$	-5	-2	1

Conform informațiilor din tabel, numărul real a este egal cu

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelogram $ABCD$ cu $m(\sphericalangle ABC) > 90^\circ$.
- 5p 2. Numerele reale a , b și c sunt direct proporționale cu numerele 3, 7 și 11. Arătați că b este media aritmetică a numerelor a și c .
- 5p 3. Un kilogram de banane costă cât două kilograme de portocale. Un restaurant a cumpărat treizeci de kilograme de portocale și patruzeci și cinci de kilograme de banane, pentru care a plătit 360 de lei. Determinați prețul unui kilogram de portocale.
4. Se consideră numerele reale $x = (1 + \sqrt{3})^2 - 2(2 - \sqrt{5})$ și $y = (\sqrt{15} + \sqrt{75} - \sqrt{45}) \cdot \frac{1}{\sqrt{15}}$.
- 5p a) Arătați că $x = 2(\sqrt{3} + \sqrt{5})$.
- 5p b) Arătați că numărul $N = x(y - 1)$ este natural.
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (x - 1)^2 + (2x - 1)^2 + (1 - x)(2x - 1) + 3x - 1$, unde x este număr real. Determinați numărul natural n pentru care numărul $E(n)$ este prim.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi dreptunghic ABC cu $AB \perp AC$, $AC = 4\text{ cm}$ și $BC = 8\text{ cm}$. Semidreapta CM , $M \in AB$ este bisectoarea unghiului ACB .

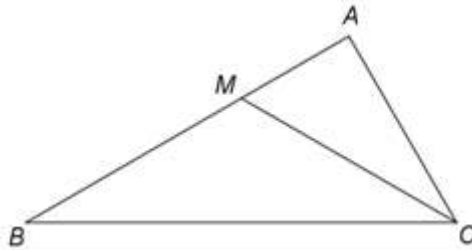


Figura 2

- 5p a) Arătați că $AB = 4\sqrt{3}\text{ cm}$.
- 5p b) Demonstrați că triunghiul BMC este isoscel.
- 5p c) Se consideră punctul N , pe latura AC , astfel încât distanța de la punctul N la dreapta AB să fie egală cu distanța de la punctul N la dreapta BC . Demonstrați că $(2 + \sqrt{3})NA = AB$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un romb $ABCD$ cu $AC = 16\text{ cm}$ și $BD = 12\text{ cm}$. Punctul M este mijlocul laturii CD , $PM \perp (ABC)$, $PM = 4\text{ cm}$ și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD .

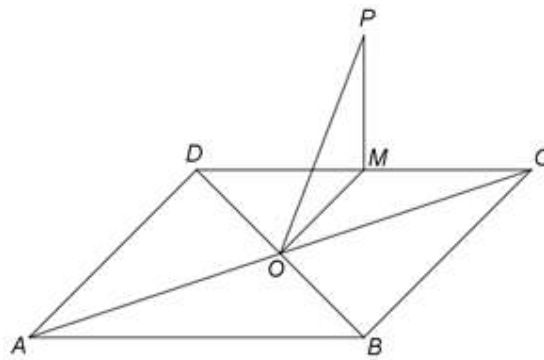


Figura 3

- 5p a) Arătați că aria patrulaterului $ABCD$ este egală cu 96 cm^2 .
- 5p b) Demonstrați că dreapta AD este paralelă cu planul (POM) .
- 5p c) Determinați distanța de la punctul P la dreapta AC .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 23

- 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 $40 : 4 - 4 \cdot 2$ este egal cu
- 5p 2. Dacă $\frac{2x-1}{3} = 5$, atunci numărul x este egal cu
- 5p 3. Suma numerelor naturale din intervalul $[-2, 2]$ este egală cu
- 5p 4. Dacă unghiurile ABC și DEF sunt complementare și $m(\sphericalangle ABC) = 45^\circ$, atunci măsura unghiului DEF este egală cu ... $^\circ$.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$. Lungimea muchiei AB este egală cu 10 cm. Lungimea muchiei AA' este egală cu ... cm.

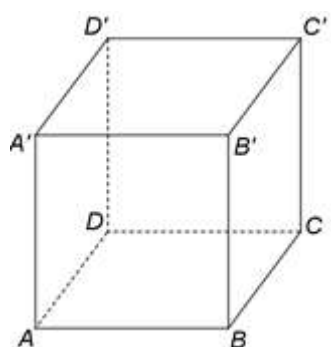
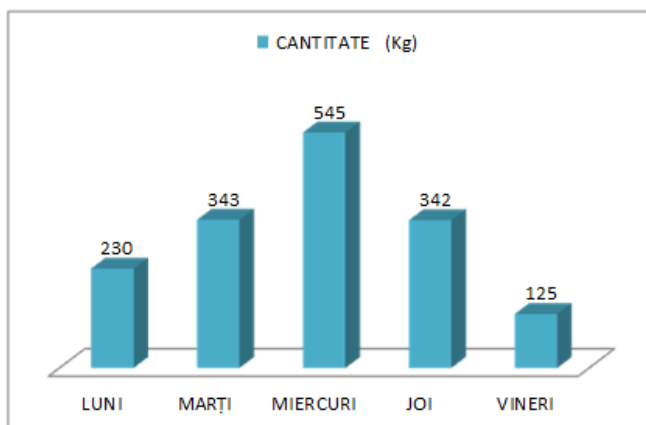


Figura 1

- 5p 6. În diagrama următoare sunt prezentate informații despre cantitățile de fructe vândute, în kilograme, înregistrate în zilele unei săptămâni, la un supermarket.



Conform informațiilor din diagramă, media cantităților de fructe vândute în acea săptămână este egală cu ... kg.

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară $ABCA' B' C'$ cu baza triunghiul ABC .
- 5p 2. Arătați că media aritmetică a numerelor reale $x = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) : \frac{7}{12}$ și $y = \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{4}$ este egală cu 2.
- 5p 3. Mai multe persoane vor să cumpere împreună un cadou. Dacă fiecare persoană contribuie cu câte 25 de lei mai este nevoie de încă 50 de lei, iar dacă fiecare persoană contribuie cu câte 35 de lei vor fi în plus 40 de lei. Determinați numărul de persoane care contribuie la cumpărarea cadoului.

4. Se consideră mulțimile $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{7}{2x+1} \in \mathbb{Z} \right\}$ și $B = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid (1-\sqrt{3})(1+\sqrt{3}) \leq x \leq |1-\sqrt{2}| + 1 - \sqrt{2} \right\}$.

5p a) Arătați că $A = \{-4, -1, 0, 3\}$.

5p b) Determinați elementele mulțimii $A \cap B$.

5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (x+2)^2 - (x-1)^2 - 2(x+3) - 5$, unde x este număr real.
Determinați numerele naturale n pentru care $0 < E(n) \leq 11$.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un romb $ABCD$ cu $AC = 8\text{cm}$ și $BD = 6\text{cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB , punctul N este mijlocul segmentului BC și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD .

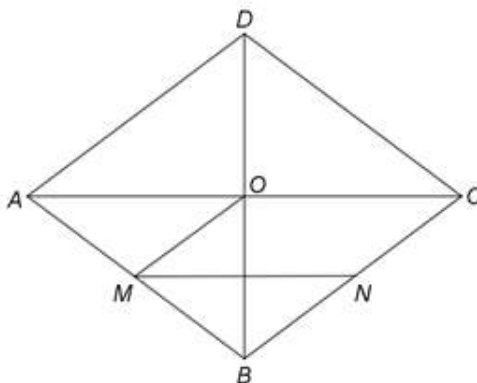


Figura 2

5p a) Arătați că $AB = 5\text{cm}$.

5p b) Demonstrați că unghiurile OMN și BAC sunt congruente.

5p c) Demonstrați că punctul O este centrul de greutate al triunghiului DMN .

2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 12\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$ și $AA' = 12\text{cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB .

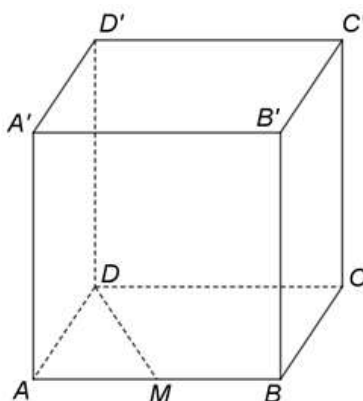


Figura 3

5p a) Arătați că aria patrulaterului $ABB'A'$ este egală cu 144cm^2 .

5p b) Determinați distanța de la punctul A' la dreapta DM .

5p c) Determinați măsura unghiului dreptelor DM și BN , unde N este mijlocul segmentului CC' .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 24

- 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 $20 \cdot 4 - 4 \cdot 10$ este egal cu
- 5p 2. Numărul care reprezintă 75% din 100 este egal cu
- 5p 3. Cel mai mare număr par din mulțimea numerelor naturale de două cifre este
- 5p 4. Dacă unghiurile ABC și $A'B'C'$ sunt suplementare și $m(\sphericalangle ABC) = 60^\circ$, atunci măsura unghiului $A'B'C'$ este egală cu ... $^\circ$.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A'B'C'D'$. Suma lungimilor tuturor muchiilor acestui cub este egală cu 120 cm. Lungimea muchiei AB este egală cu ... cm.

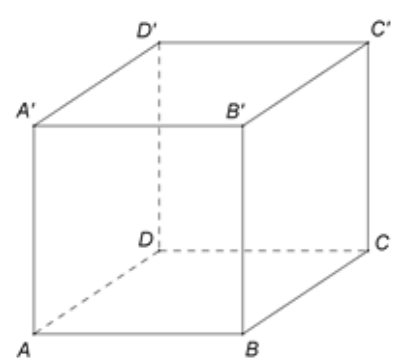
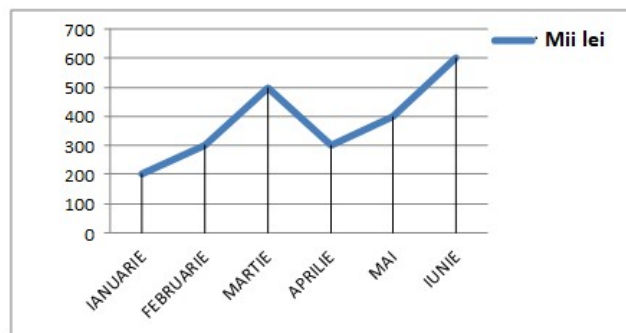


Figura 1

- 5p 6. În diagrama următoare sunt prezentate încasările unei firme, în mii lei, înregistrate în fiecare dintre primele șase luni ale unui an.



Conform informațiilor din diagramă, media sumelor încasate în primele cinci luni ale anului este egală cu ... mii lei.

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă $VABCD$ cu baza pătratul $ABCD$ și vârful V .
- 5p 2. Determinați numerele naturale de patru cifre care se divid cu 10 și cu 9 și care au două cifre egale cu 4.
- 5p 3. Într-o clasă, numărul elevilor absenți din ziua de luni a reprezentat $\frac{1}{8}$ din numărul elevilor prezenți. Marți, numărul elevilor absenți a scăzut cu 1 față de luni și a reprezentat 8% din numărul elevilor prezenți în acea zi. Determinați numărul elevilor din acea clasă.

4. Se consideră numerele reale $a = (\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{8} + \sqrt{12} + \sqrt{18} + \sqrt{27})$ și $b = \left(3 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot (3 + \sqrt{5}) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$.

5p a) Arătați că $a = -5$.

5p b) Arătați că numărul $N = b - \sqrt{-a}$ este prim.

5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (2x+3)(3x-2) - (x-1)^2 - (2x-1)^2 + 26$, unde x este număr real. Demonstrați că $E(7^n - 2)$ se divide cu 7^{n+1} , pentru orice număr natural nenul n .

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un cerc de centru O și rază $R = 16$ cm. Punctele A, B, C și D , în această ordine, sunt situate pe $\mathcal{C}(O, R)$ astfel încât $m(\widehat{AB}) = 75^\circ$, $m(\widehat{BC}) = 90^\circ$ și $m(\widehat{CD}) = 75^\circ$.

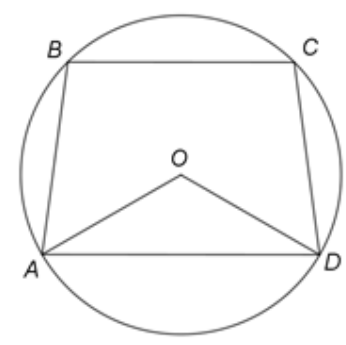


Figura 2

5p a) Arătați că arcul mic \widehat{AD} are măsura de 120° .

5p b) Determinați lungimea coardei BC .

5p c) Demonstrați că patrulaterul $ABCD$ este trapez isoscel.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă triunghiulară $VABC$, cu baza triunghiul echilateral ABC , $AB = 12\sqrt{3}$ cm, $VA = 20$ cm și $VO \perp (ABC)$, unde O este centrul cercului circumscris $\triangle ABC$. Punctul M este mijlocul muchiei BC , punctul N este mijlocul segmentului AO și punctul P este situat pe muchia VA astfel încât $VP = 2AP$.

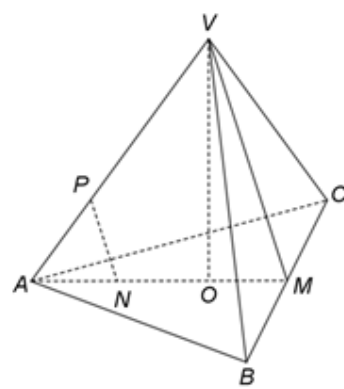


Figura 3

5p a) Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $108\sqrt{3}$ cm².

5p b) Demonstrați că dreapta NP este paralelă cu planul (VBC) .

5p c) Arătați că sinusul unghiului dintre dreapta VO și planul (VBC) este egal cu $\frac{3\sqrt{73}}{73}$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 25

- 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 $8^2 - 64(10 - 20 : 2)$ este egal cu
- 5p 2. O sută de kilograme de cartofi costă 150 de lei. Zece kilograme de cartofi de același fel costă ... lei.
- 5p 3. Produsul numerelor naturale din intervalul $(0,4)$ este egal cu
- 5p 4. Dreptunghiul $ABCD$ are lungimea de 4 cm și lățimea de 3 cm. Lungimea diagonalei AC a acestui dreptunghi este egală cu ... cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$. Unghiul dreptelor AB și BC are măsura egală cu ...°.

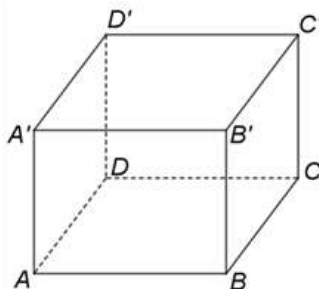
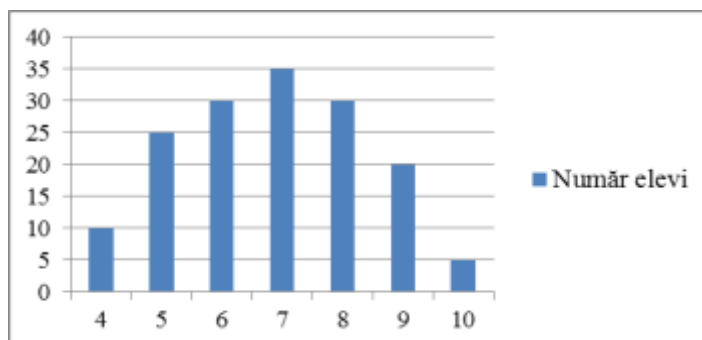


Figura 1

- 5p 6. În graficul de mai jos este prezentată repartiția elevilor claselor a VIII-a dintr-o școală, în funcție de notele obținute la un test din semestrul I.



Conform informațiilor din grafic, numărul elevilor care au obținut note mai mari sau egale cu 7 la acest test este egal cu

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un romb $ABCD$ cu $m(\sphericalangle BAD) < 90^\circ$.
- 5p 2. Dacă împărțim numărul natural n la 15 și la 22, obținem de fiecare dată restul 13. Determinați ultima cifră a numărului natural n .
- 5p 3. Ionel are o sumă de bani și vrea să cumpere două cărți, una de matematică și una de fizică. Prețul cărții de matematică reprezintă 65% din suma pe care o are Ionel, iar prețul cărții de fizică reprezintă 57,5% din aceeași sumă. Pentru a cumpăra cele două cărți Ionel mai are nevoie de 4,5 lei. Determinați suma de bani pe care o are Ionel.
4. Se consideră numerele reale $a = \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{8}}\right) : (5 - 3\sqrt{2})$ și $b = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
- 5p a) Arătați că $a = \frac{1}{4}$.

5p b) Calculați $(4a - 2b)^{2020}$.

5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (x-1)^2 + (2x+1)(x+3) + (3x-1)^2 + 3x$, unde x este număr real. Arătați că numărul $E(m)$ este impar, pentru orice număr întreg m .

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez dreptunghic $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\sphericalangle DAB) = 90^\circ$, $AB = 20$ cm și $CD = 5$ cm. Diagonalele trapezului sunt perpendiculare și O este punctul lor de intersecție.

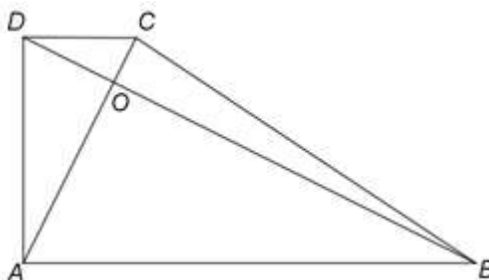


Figura 2

5p a) Arătați că linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea egală cu 12,5 cm.

5p b) Demonstrați că $AC = 5OC$.

5p c) Calculați aria trapezului $ABCD$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 8$ cm, $BC = 4$ cm și $AA' = 2BC$. Punctul E este mijlocul segmentului CD .

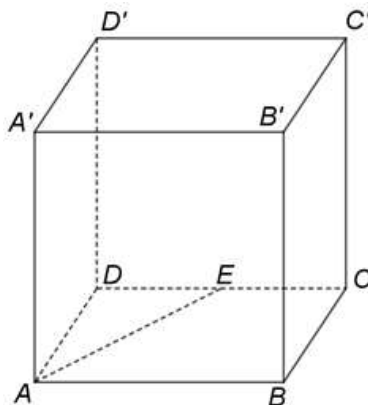


Figura 3

5p a) Arătați că perimetrul patrulaterului $ABCD$ este egal cu 24 cm.

5p b) Determinați măsura unghiului dintre dreapta AB' și planul (BCD') .

5p c) Determinați distanța de la punctul B' la dreapta AE .