**EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a**

**Matematică**

**Test 30**

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

**SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)**

**5p** **1.** Rezultatul calculului $10-2\cdot(10-10:2)$ este egal cu ....

**5p** **2.** Dacă $\frac{x-1}{6}=\frac{1}{6}$, atunci numărul real $x$ este egal cu ....

**5p** **3.** Cel mai mare număr natural de două cifre divizibil cu $10$ este ....

**5p** **4.** Un cerc are raza $r=10\,\text{cm}$. Lungimea acestui cerc este egală cu $\ldots\pi\,\text{cm}$.

**5p** **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$. Unghiul dreptelor $AE$ și $EG$ are măsura de $\ldots^\circ$.

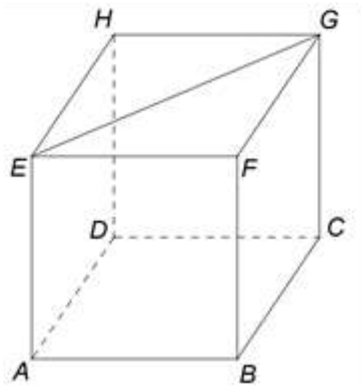


*Figura 1*

**5p** **6.** În tabelul următor sunt prezentate informații despre numărul de vizitatori ai unui site de știri, în cinci zile consecutive ale unei săptămâni.

| Ziua | luni | marți | miercuri | joi | vineri |
|---|---|---|---|---|---|
| Nr. de vizitatori | 95695 | 55220 | 64208 | 55665 | 35695 |

Conform tabelului, numărul de vizitatori ai site-ului în ziua de luni este mai mare decât numărul de vizitatori ai site-ului în ziua de vineri cu ....

**SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)**

**5p** **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră cu vârful $V$ și baza pătratul $ABCD$.

**5p** **2.** Determinați numerele naturale de trei cifre care sunt de $34$ de ori mai mari decât suma cifrelor lor.

**5p** **3.** Vârsta unei mame este de $3$ ori mai mare decât vârsta fiicei ei, iar vârsta tatălui este cu $4$ ani mai mare decât vârsta mamei. Suma vârstelor celor trei este $88$ de ani. Calculați vârsta tatălui.

**4.** Se consideră numerele reale $a=\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}\right):\sqrt{6}$ și $b=\frac{1}{1\cdot3}+\frac{1}{2\cdot4}+\frac{1}{3\cdot5}+\frac{1}{4\cdot6}$.

**5p** **a)** Arătaţi că $a=2$.

**5p** **b)** Calculați $(8a-30b)^{100}$.

**5p** **5.** Se consideră expresia $E(x)=(x+3)^2-(x+1)^2-(x+3)(x-3)+(x+1)(x-1)$, unde $x$ este număr real. Determinați numerele naturale $n$ pentru care $E(n)\le 20$.

**SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete.** **(30 de puncte)**

**1.** În *Figura 2* este reprezentat un triunghi $ABC$, dreptunghic în $A$, cu $BC = 32\text{cm}$ şi $BD = 8\text{cm}$, unde $AD \perp BC$, $D \in BC$. Punctul $M$ este mijlocul laturii $AC$.

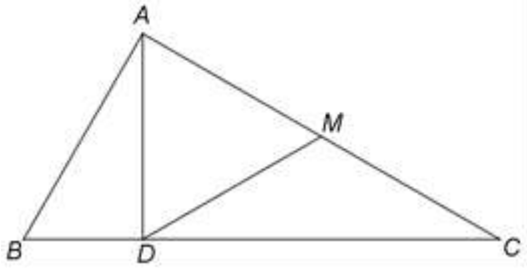


*Figura 2*

**5p** **a)** Arătați că $AB = 16\text{cm}$.

**5p** **b)** Calculați aria patrulaterului $ABDM$.

**5p** **c)** Demonstrați că, dacă $N$ este punctul de intersecție a dreptelor $AB$ și $DM$, atunci segmentele $MN$ și $AC$ sunt congruente.

**2.** În *Figura 3* este reprezentată o prismă patrulateră $ABCDA'B'C'D'$ cu baza pătratul $ABCD$, $AB = 6\text{cm}$ și $AA' \perp (ABC)$. Dreptele $AC$ și $BD$ se intersectează în $O$, iar dreptele $BC'$ și $B'C$ se intersectează în $M$.

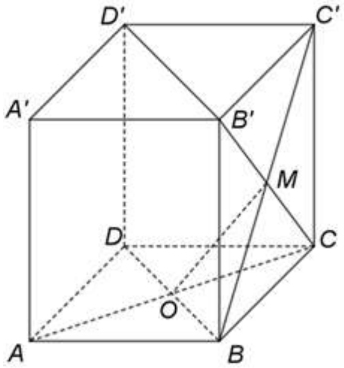


*Figura 3*

**5p** **a)** Arătați că perimetrul patrulaterului $ABCD$ este egal cu $24\text{cm}$.

**5p** **b)** Demonstrați că dreapta $DC'$ este paralelă cu planul $(COM)$.

**5p** **c)** Demonstrați că, dacă punctul $N$ este simetricul punctului $O$ față de punctul $M$, atunci punctele $A'$, $B'$, $C'$ și $N$ sunt coplanare.

**EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE**

**Test 30**

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 şi SUBIECTUL al III-lea**

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

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | 0 | **5p** |
| **2.** | 2 | **5p** |
| **3.** | 90 | **5p** |
| **4.** | 20 | **5p** |
| **5.** | 90 | **5p** |
| **6.** | 60000 | **5p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | Desenează piramida patrulateră cu baza pătrat | **4p** |
| | Notează piramida patrulateră cu vârful $V$ și baza pătratul $ABCD$ | **1p** |
| **2.** | $n=\overline{abc}\Rightarrow 100a+10b+c=34(a+b+c)\Rightarrow 8b=11(2a-c)$, de unde obținem $11$ divide $b$, deci $b=0$ și $c=2a$ | **3p** |
| | Obținem numerele $102$, $204$, $306$ și $408$ | **2p** |
| **3.** | Vârsta mamei este $x-4$, vârsta fiicei $\frac{1}{3}(x-4)$, unde $x$ este vârsta tatălui | **2p** |
| | $x+x-4+\frac{1}{3}(x-4)=88\Rightarrow x=40$ de ani | **3p** |
| **4.** | **a)** $a=\left(\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)-\sqrt{5}\right)\left(\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)+\sqrt{5}\right):\sqrt{6}=\left(\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{5}\right)^2\right):\sqrt{6}=$ | **3p** |
| | $=\left(2+2\sqrt{6}+3-5\right):\sqrt{6}=2\sqrt{6}:\sqrt{6}=2$ | **2p** |
| | **b)** $b=\frac{1}{3}+\frac{1}{8}+\frac{1}{15}+\frac{1}{24}=\frac{8+3+1}{24}+\frac{1}{15}=\frac{1}{2}+\frac{1}{15}=\frac{17}{30}$ | **3p** |
| | $(8a-30b)^{100}=\left(8\cdot 2-30\cdot\frac{17}{30}\right)^{100}=(16-17)^{100}=(-1)^{100}=1$ | **2p** |
| **5.** | $E(x)=(x+3-x-1)(x+3+x+1)-\left(x^2-9\right)+\left(x^2-1\right)=2(2x+4)-x^2+9+x^2-1=4x+16$, pentru orice număr real $x$ | **3p** |
| | $E(n)=4n+16\Rightarrow 4n+16\le 20\Rightarrow 4n\le 4$ și, cum $n$ este număr natural, obținem $n=0$ sau $n=1$ | **2p** |

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

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **a)** $\Delta ABC$ este dreptunghic în $A$ şi $AD\perp BC$, $D\in BC\Rightarrow AB^2=BD\cdot BC=$ | **3p** |
| | $=8\cdot 32=256\Rightarrow AB=16\,\text{cm}$ | **2p** |

| | | |
|---|---|---|
| | **b)** $\Delta ABC$ este dreptunghic în $A$ şi $AD \perp BC$, $D \in BC \Rightarrow AD = \sqrt{BD \cdot DC} = 8\sqrt{3}\,\text{cm}$, deci $\mathcal{A}_{\Delta ABD} = \dfrac{AD \cdot BD}{2} = 32\sqrt{3}\,\text{cm}^2$ | **2p** |
| | $\Delta ADC$ dreptunghic în $D$ şi $M$ este mijlocul laturii $AC \Rightarrow \mathcal{A}_{\Delta AMD} = \dfrac{1}{2}\mathcal{A}_{\Delta ADC} = 48\sqrt{3}\,\text{cm}^2$, deci $\mathcal{A}_{ABDM} = \mathcal{A}_{\Delta ABD} + \mathcal{A}_{\Delta AMD} = 80\sqrt{3}\,\text{cm}^2$ | **3p** |
| | **c)** $\Delta ABC$ este dreptunghic în $A$ şi $AB = \dfrac{BC}{2} \Rightarrow m(\sphericalangle ACB) = 30°$ şi, cum $MC = MD$, obținem $m(\sphericalangle DMC) = 120°$, deci $m(\sphericalangle AMN) = 60°$ | **2p** |
| | $\Delta AMN$ este dreptunghic în $A$ şi $m(\sphericalangle AMN) = 60° \Rightarrow m(\sphericalangle ANM) = 30° \Rightarrow AM = \dfrac{MN}{2}$, deci $MN = 2AM$ și, cum $AC = 2AM$, obținem $MN = AC$ | **3p** |
| **2.** | **a)** $ABCD$ pătrat, deci $P_{ABCD} = 4AB =$ | **3p** |
| | $= 4 \cdot 6 = 24\,\text{cm}$ | **2p** |
| | **b)** $ABCD$ pătrat cu $\{O\} = AC \cap BD \Rightarrow O$ este mijlocul segmentului $BD$ și $BCC'B'$ dreptunghi cu $\{M\} = BC' \cap B'C \Rightarrow M$ este mijlocul segmentului $BC'$, deci $OM$ este linie mijlocie în $\Delta BDC'$ | **3p** |
| | $DC' \parallel OM$ și $OM \subset (COM) \Rightarrow DC' \parallel (COM)$ | **2p** |
| | **c)** $M$ este mijlocul segmentului $ON$ și $M$ este mijlocul segmentului $B'C \Rightarrow OCNB'$ paralelogram, deci $B'N' \parallel OC$ | **3p** |
| | $OC \parallel A'C' \Rightarrow B'N' \parallel A'C'$, deci punctele $A'$, $B'$, $C'$ și $N$ sunt coplanare | **2p** |