

:: Test 30**Partea I**

1. a) Dacă $x = 3$ și $a + b - c = 13$, atunci $x \cdot a + x \cdot b - x \cdot c =$ _____ .
b) Rezultatul calculului: $2576 \cdot 995 + 2576 \cdot 5$ este egal cu _____ .
2. Dacă 5 kg de banane și 7 kg de portocale costă 369000 lei, iar 2 kg de banane și 5 kg de portocale costă 218000 lei, atunci 1 kg de banane costă _____ lei, iar 1 kg de portocale costă _____ lei.
3. a) Media aritmetică a 5 numere este 372,25. Suma lor este _____ .
b) Media geometrică a numerelor 2,(3) și 1,1(6) este _____ .
4. a) $0,3\text{cm} =$ _____ $\text{dm} =$ _____ mm .
b) $0,120\text{ m}^3 =$ _____ $\text{dm}^3 =$ _____ $\text{l} =$ _____ hl .
5. Un vas în formă de paralelipiped dreptunghic are dimensiunile egale cu: 50cm, 0,4dm și 300mm. Capacitatea vasului este de _____ l.
6. Dacă $x \in [-2;4]$ și $\frac{2x+1}{3} \in [a;b]$, atunci $a =$ _____ și $b =$ _____ .
7. Triunghiul ABC este asemenea cu triunghiul MNP. Dacă $MN=5\text{cm}$, $NP=7\text{cm}$, $MP=8\text{cm}$, iar latura cea mai scurtă a triunghiului ABC este de 3cm atunci:
 - a. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu _____ cm.
 - b. Raportul ariilor celor două triunghiuri este _____.
8. a) Mijloacele laturilor unui patrulater convex sunt vârfurile unui _____ .
b) Minimul expresiei $a^2 - 8a + 20$, $a \in R$, este _____ și este realizat pentru $a =$ _____.
9. Fie A, B, C, D patru puncte necoplanare. Dacă M, N, P, Q sunt mijloacele segmentelor [AB], [AD], [DC] și respectiv [BC] atunci:
 - a. MNPQ este _____.
 - b. Perimetrul patrulaterului MNPQ este egal cu _____ cm, dacă $BD=8\text{cm}$, iar $AC=6\text{cm}$.

Partea II

10. Vârsta fiului este de 3 ori mai mică decât vârsta tatălui. Dacă fiul ar avea cu 7 ani mai mulți decât are, atunci vârsta lui ar fi egală cu jumătate din vârsta tatălui. Câți ani are tatăl și câți ani are fiul?
11. Se consideră expresiile: $f(x) = x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1$ și $g(x) = x^2 + 2x - 3$. Se cere:
 - a. Să se calculeze $f(1)$;
 - b. Să se descompună în factori $f(x)$ și $g(x)$;
 - c. Să se simplifice raportul $\frac{f(a)}{g(a)}$, $a \in R - \{1; -3\}$.
12. Fie ABCD un pătrat cu $AB=6\text{cm}$. Pe planul pătratului în punctul O ($\{O\} = AC \cap BD$) se ridică perpendiculara OV astfel încât $OV=3\sqrt{6}\text{ cm}$. Se cere:
 - a. Distanța de la punctul V la dreapta BC.
 - b. Măsura unghiului format de dreapta VA cu planul (ABC).
 - c. Volumul piramidei cu vârful în V și bază pătratul ABCD.
 - d. Fie M un punct pe [VA] astfel încât perimetrul triunghiului BMD să fie minim. Aflați acest perimetru.

:: Soluții Test 30**Partea I**

1. a) 39; b) 2576000;
2. a) 29000 lei; 32000 lei;
3. a) 1861,25; b) $\frac{7\sqrt{2}}{6}$;
4. a) $0,3\text{cm}=0,03\text{ dm}=3\text{ mm}$; b) $0,120\text{ m}^3=120\text{ dm}^3=120\text{ l}=1,2\text{ hl}$;
5. $V=6\text{ dm}^3=6\text{ l}$;
6. $x \in [-2;4] \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4 \Leftrightarrow -1 \leq \frac{2x+1}{3} \leq 3 \Rightarrow a = -1; b = 3;$
7. a) 12; b) $\frac{A_{\Delta ABC}}{A_{\Delta MNP}} = \frac{9}{25}$;
8. a) paralelogram; b) 4 pentru $a=4$;
9. a) MNPQ este paralelogram; b) $P_{\text{MNPQ}}=14\text{cm}$;

Partea II

10. x ani are fiul, y ani are tatăl.

$$\begin{cases} x = \frac{1}{3} \cdot y \\ x + 7 = \frac{1}{2} \cdot y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 14(\text{ani are fiul}) \\ y = 42(\text{ani are tatăl}). \end{cases}$$

11. a) $f(1) = 0$;

b) $f(x) = (x-1)^2(x^2+1)$; $g(x) = (x-1)(x+3)$;

c) $\frac{f(a)}{g(a)} = \frac{(a-1)(a^2+1)}{a+3}$;

12. a)

$$\left. \begin{array}{l} VO \perp (ABC) \\ OE \perp BC (E = \text{mijlocul lui } [BC]) \\ OE; BC \subset (ABC) \end{array} \right\} \Rightarrow VE \perp BC \Rightarrow d(V, BC) = VE;$$

$\Delta VOE = \Delta$ dreptunghic în $O \Rightarrow VE = 3\sqrt{7}\text{ cm}$.

b) $m \angle (VA, (ABC)) = m \angle (VA, AO) = m \angle (VAO) = 60^\circ$;

c) $V_{\text{VABCD}} = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{ABCD}} \cdot VO$; $V_{\text{VABCD}} = 36\sqrt{6}\text{ cm}^3$;

$$\left. \begin{array}{l} P = MB + MD + DB \\ DB = \text{constant} = 6\text{ cm} \\ MB = MD \\ P_{\Delta BMD} = \text{minim} \end{array} \right\} \Rightarrow MB = \text{minim} \Rightarrow BM \perp VA \Rightarrow BM \text{ este înălțime corespunzătoare}$$

laturii VA în ΔVAB ; $MB=MD = \frac{3\sqrt{14}}{2}$; $P_{\Delta BMD} = 3\sqrt{14} + 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}(\sqrt{7} + 2)\text{ (cm)}$.