TEST NR. 1- PREGĂTIRE PENTRU SIMULAREA E. N.
Probă scrisă la MATEMATICĂ
clasa a VII-a, 13 MARTIE 2019

VARIANTA 1

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. **(2,5 x 10pb=30 puncte)**

1. Rezultatul calculului $\frac{7}{2}+10:4$ este egal cu .....
2. Dacă $x\cdot 3=9\cdot 4$ atunci x este egal cu …
3. Cel mai mic multiplu al numărului 7 din mulţimea A ={x∈N | 14 < x < 49} este egal cu ….
4. Aria unui cerc este egală cu 16π cm^2. Diametrul acestui cerc este egal cu …..cm.
5. Rezultatul calculului $10+10:10$, este egal cu ....
6. Prima zecimală a numărului $5-\sqrt{5}$ este egală cu ....
7. Rezultatul calculului $|4\sqrt{3}-7|+4\sqrt{3}$, este egal cu ....
8. Cardinalul mulţimii A = {n∈ℕ | $\sqrt{20}<n<\sqrt{70}$ } este egal cu …
9. Aria triunghiului din figura 1, este egală cu ....
10. Aria rombului din figura 1, este egală cu ....

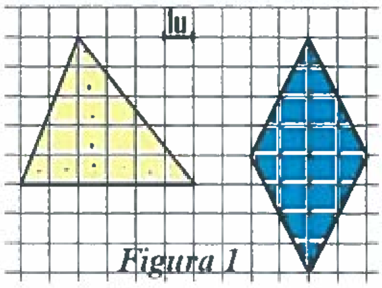


Figura 1

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

5p 1. Desenaţi, pe foaia de test, un trapez dreptunghic ABCD şi scrieti formulele de calcul pentru aria trapezului şi pentru linia mijlocie a trapezului.

5p 2. Aflaţi numărul $\overline{abc}$ dacă $\overline{abc}+\overline{bc}+\overline{c}=444$.

5p 3. Mihai are o sumă de bani pe care a cheltuit–o astfel: în prima zi a cheltuit 40% din sumă; în a doua zi a cheltuit 60% din rest. Dacă în a treia zi a cheltuit cu 40 lei mai puţin decât a cheltuit în prima zi, aflaţi suma de bani deţinută de Mihai.

5p 4. Un biciclist parcurge un traseu în trei zile astfel: în I-a zi parcurge două cincimi din traseu; în a II-a zi parcurge 80% din cât a parcurs în I-a zi; în a III-a zi a parcurs ultimii 70 km. Aflaţi lungimea traseului.

5p 5. Aflaţi media geometrică a numerelor $x=\frac{10}{\sqrt{5}}+\frac{5}{\sqrt{10}}-\sqrt{20}$ şi $y=\sqrt{24}+\sqrt{40}-2\sqrt{6}$.

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

1. În figura 2, triunghiurile ABC şi CDE sunt echilaterale cu AB = 12 cm; D este mijlocul lui [BC].

5p a) Demonstraţi că patrulaterul ABEC este un trapez dreptunghic.

5p b) Aflaţi aria patrulaterului ABEC.

5p c) Pe (AB se ia punctul G astfel încât BG = 6 cm (B între A şi G). Arătaţi că punctele G, D şi F sunt coliniare, F∈AC, DF⊥AC.

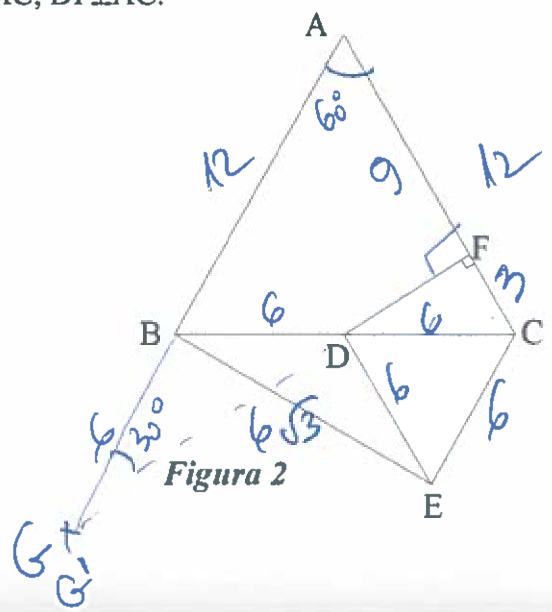


Figura 2

Prof. G.A. CNVV Curtea de Argeş

2. Dreptunghiul ABCD din ***figura 2*** reprezintă schiţa unui parc cu AB = 90 m şi AD = 80 m. Parcul este străbătut de aleile AM şi BD astfel încât aria trapezului ABCM să fie egală cu două treimi din aria dreptunghiului ABCD.

5p **a)** Calculaţi perimetrul şi aria dreptunghiului ABCD.

5p **b)** Aflaţi lungimea lui [CM].

2,5p **c)** AM∩BD={Q}. Dacă DM = 60 m şi AM = 100 m, atunci aflaţi lungimea lui [AQ].

2,5p **d)** Aflaţi distanţa de la B la AM (AM = 100 m).

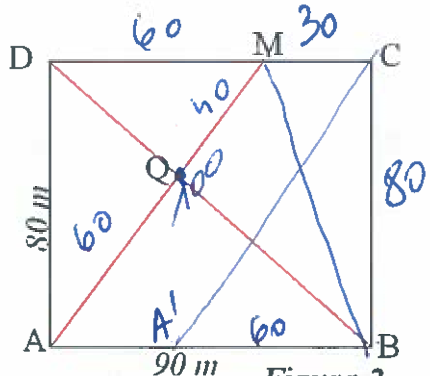


Figura 2

I. 1. $\frac{7}{2} + 10:4 = \frac{7}{2} + \frac{10}{4}^{\backslash 2} = \frac{7}{2} + \frac{5}{2} = \frac{12}{2} = 6$

2. $x \cdot 3 = 9 \cdot 4$

$x = \frac{\cancel{9}^{3} \cdot 4}{\cancel{3}_{1}} = \frac{3 \cdot 4}{1} = 12$

3. 21.

4. $\pi R^2 = 16\pi \quad |:\pi$

$R^2 = 16$

$R = 4$

5. $10 + 10 : 10 = 10 + 1 = 11$

6.
$$
\begin{array}{r|l}
\sqrt{5,00\,00} & 2,23 \\
\hline
4 & 42 \cdot 2 = 84 \\
\hline
100 & 443 \cdot 3 = 1329 \\
84 & \\
\hline
=1600 & \\
1329 &
\end{array}
$$

7. $\sqrt{5} \cong 2,23 \Rightarrow$
$$
\begin{array}{r}
5,00 \; - \\
2,23 \\
\hline
2,77
\end{array}
$$

$5 - \sqrt{5} \cong 2,77.$

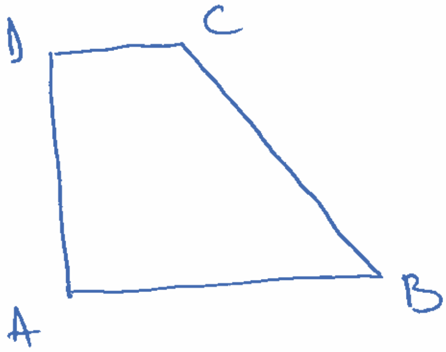
Răspuns: 7.

8. $A = \{\sqrt{25}, 6, 7, \sqrt{64}\}$, card $A = 4$

9. $A = \frac{6 \cdot 5}{2} = \frac{30}{2} = 15$

10. $A = \frac{4 \cdot 8}{2} = 16$

II

1. 

$$A = \frac{(B+b)\cdot \hat{\imath}}{2} = \frac{(AB+DC)\cdot AD}{2}$$

$$l_m = \frac{B+b}{2} = \frac{AB+CD}{2}$$

2. $\overline{abc} + \overline{bc} + \overline{c} = 444.$

$100a + 10b + c + 10b + c + c = 444$

$100a + 20b + 3c = 444$

$$\begin{array}{r} abc\ + \\ bc \\ c \\ \hline 444 \end{array}$$

$\Rightarrow U.C.(3c) = 4$

$\Rightarrow c = 8$

$\Rightarrow 3c = 28$

$\Rightarrow U.C.(2b+2) = 4 \quad \Rightarrow b \in \{1, 6\}.$

$\Rightarrow \begin{cases} U.C.(a) = 4 \Rightarrow a = 4. \\ U.C.(a+1) = 4 \Rightarrow a = 3 \end{cases} \Rightarrow a \in \{4, 3\}.$

R. $abc = \begin{array}{r} 418\ + \\ 18 \\ 8 \\ \hline 444 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 368\ + \\ 68\ + \\ 8 \\ \hline 444 \end{array}$

Răspuns: $\overline{abc} \in \{368; 418\}.$

(3) $40\% x + 60\%(100\% - 40\%)x + 40\% x - 40 = x$

$$\frac{\cancel{4}^{10}}{10}x + \frac{6}{10}\cdot\frac{6}{10}x + \frac{\cancel{4}^{10}}{10}x - 40 = x$$

$$\frac{40x + 36x + 40x}{100} - x = 40.$$

$$\frac{116x}{100} - x = 40.$$

$$1{,}16x - x = 40$$

$$0{,}16x = 40$$

$$x = \frac{\cancel{40}^{100}}{0{,}16}$$

$$x = \frac{\cancel{4000}^{1000}}{\cancel{16}_{4}} = 250.$$

PROBĂ

$$\frac{4}{\cancel{10}}\cdot\cancel{250} + \frac{\cancel{36}^{18}}{\cancel{100}_{\cancel{2}\,1}}\cdot\cancel{250}^{5} + \frac{4}{\cancel{10}}\cdot 2\cancel{50} - 40 = 250$$

$$100 + 90 + 100 - 40 = 250$$

$$250 = 250 \checkmark$$

④ $\frac{2}{5}x + \frac{8}{10}\cdot\frac{2}{5}x + 70 = x$

$0{,}4x + 0{,}32x + 70 = x$

$x - 0{,}72x = 70$

$0{,}28x = 70$

$x = \frac{\cancel{70}\ 100}{0{,}28}$

$x = \frac{7000}{28}$ \7

$x = \frac{1000}{4}$

$x = 250$

5. $x = \frac{10}{\sqrt{5}} + \frac{5}{\sqrt{10}} - \sqrt{20} =$

$= \frac{10\sqrt{5}}{5} + \frac{5\sqrt{10}}{10} - \sqrt{20} =$

$= 2\sqrt{5} + \frac{\sqrt{10}}{2} - \sqrt{20} =$

$= \cancel{2\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{10}}{2} - \cancel{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{2}$

$y = \sqrt{24} + \sqrt{40} - 2\sqrt{6} = \cancel{2\sqrt{6}} + 2\sqrt{10} - \cancel{2\sqrt{6}} = 2\sqrt{10}$

$Mg = \sqrt{x \cdot y} = \sqrt{\frac{\sqrt{10}}{\cancel{2}} \cdot \cancel{2}\sqrt{10}}\ \sqrt{\sqrt{100}} = \sqrt{10}.$

III (Dem.) a) ΔABC - echilat $\Rightarrow m(\sphericalangle ACB) = 60^\circ$

ΔCDE - echilat $\Rightarrow m(\sphericalangle DCE) = 60^\circ$

$\Rightarrow m(\sphericalangle ACE) = m(\sphericalangle ACB) + m(\sphericalangle DCE) = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$

$$\left.\begin{array}{l} AB, EC \\ AC \text{ secantă} \\ \sphericalangle BAC, \sphericalangle ACE = \text{interne de aceeași parte a secantei} \\ m(\sphericalangle BAC) + m(\sphericalangle ACE) = 60^\circ + 120^\circ = 180^\circ \end{array}\right\} \Rightarrow AB \parallel CE \Rightarrow ABEC = \text{trapez}$$

b) $$\left.\begin{array}{l} \Delta ABC \text{ echilat} \\ AB = 12 \text{ cm} \\ D \text{ mij. } BC \end{array}\right\} \Rightarrow BD = DC = 6 \text{ cm.}$$

$$\left.\begin{array}{l} \Delta CDE\text{-echilat} \\ DC = 6 \text{ cm} \end{array}\right\} \Rightarrow DE = 6 \text{ cm. și } CE = 6 \text{ cm.}$$

în ΔBCE: $BD = DC = 6 \text{ cm} = DE \Rightarrow$

$\Rightarrow$ mediana este jumătate din latura ~~opusă~~ corespunzătoare medianei (Reciproca teoremei medianei în Δ dreptunghic) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \Delta BCE$ dreptunghic, $m(\sphericalangle CEB) = 90^\circ$.

$\Rightarrow EB^2 = BC^2 - CE^2$

$EB^2 = 144 - 36$

$EB^2 = 108$

$EB = 6\sqrt{3}$ cm.

$P_{ABEC} = AB + BE + CE + AC = 12 + 6\sqrt{3} + 6 + 12 =$

$= 30 + 6\sqrt{3} = 6(5 + \sqrt{3})$

c) În ΔFDC $(m(\sphericalangle F)=90^\circ)$
$m(\sphericalangle C)=60^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle D)=30^\circ$ $\Big\} \Rightarrow FC = \frac{DC}{2} = \frac{6}{2} = 3$ cm.

$\Rightarrow AF = AC - FC = 12 - 3 = 9$ cm.

~~În ΔAGF $(m(\sphericalangle F)=90^\circ)$.~~

Presupunem că dreapta $DF \cap AG = \{G'\}$.

$\Rightarrow \Delta AFG'$ $(m(\sphericalangle F)=90^\circ)$

$m(\sphericalangle A)=60^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle G')=30^\circ$

Conform teoremei unghiului de 30° din Δ dreptunghic

$\Rightarrow AG' = 2 \cdot AF = 18$ cm.

Deci, dreapta DF taie dreapta AG în punctul G', aflat la distanță de 18 cm de A pe dreapta. AG.

Dar, $AG = AB + BG = 12 + 6 = 18$ cm, deci și punctul G se află pe dreapta AG la distanța de 18 cm de A, deci. $G = G'$, cele două puncte coincid.

Cum. G' se află pe dreapta DF $\Rightarrow$ și G se află pe DF, deci: G, D și F sunt coliniare.

III. 2.

a) $A_{ABCD} = AB \cdot AD = 90 \cdot 80 = 7200\ m^2$

$P_{ABCD} = 2 \cdot (80+90) = 340\ m.$

b) $A_{ABCM} = \frac{2}{3} \cdot \cancel{7200}^{2400} = 4800\ m^2$

$$A_{ABCM} = \frac{(AB+CM)\cdot AD}{2} = 4800$$

$(90+CM)\cdot 80 = 9600\ m.$

$90+CM = 120\ m$

$CM = 30\ m$

În Δ dreptunghic BCA' $\Rightarrow$ T. Pitagora: $A'C = AM = 100\ m$

~~$P_{ABCM} = AB + BC + CM + AM = 90 + 80 + 30 + 100 = 300\ m.$~~

c) $\left.\begin{array}{l}\Delta ABQ \\ DM \parallel AB\end{array}\right\} \xrightarrow{\text{T.F.Asemănări}} \Delta ABQ \sim \Delta MDQ$

$$\Rightarrow \frac{AB}{MD} = \frac{BQ}{DQ} = \frac{AQ}{MQ}$$

$$\frac{AB}{AB+MD} = \frac{AQ}{AQ+MQ}$$

$$\frac{90}{150} = \frac{AQ}{100} \Rightarrow AQ = \frac{\cancel{90}^{30} \cdot \cancel{100}^{2}}{\cancel{150}_{\cancel{3}_{1}}} = 60\ m.$$

d.

$$\frac{AB}{AB+MD} = \frac{BQ}{BQ+QD}$$

$$\frac{90}{150} = \frac{BQ}{BD}$$

$$BD^2 = 90^2 + 80^2$$

$$BD^2 = 8100 + 6400$$

$$BD^2 = 14500$$

$$BD = 10\sqrt{145}$$

$$A_{DABM} = A_{ABCM} - A_{BCM} =$$

$$= 4800 - \frac{\overset{40}{\cancel{80}} \cdot 30}{\cancel{2}} = 4800 - 1200 = 3600\,m^2$$

$$A_{DABM} = \frac{AM \cdot d(B,AM)}{2} = 3600\ m^2$$

$$\frac{100 \cdot d(B,AM)}{2} = 3600$$

$$d(B,AM) = \frac{2 \cdot 36\cancel{00}}{1\cancel{00}} = 72\,m.$$