INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN CONSTANŢA

Mate.info.ro profu' de mate

Concursul de Matematică „TOMIS
etapa locală - 9 decembrie 2017

Varianta 1 – clasa a 7-a

1. Fie n cel mai mic număr natural nenul care înmulțit pe rând cu numerele $\frac{5}{12}$, $\frac{27}{36}$ și $\frac{31}{20}$, dă ca rezultate numere naturale. Suma cifrelor lui n este:

a) 6 **b)** 9 **c)** 16 **d)** 18

2. Dacă $\sqrt{\overline{abc5}}+\sqrt{\overline{bc5}}+\sqrt{\overline{c5}}=105$, atunci cea mai mare dintre cifrele a, b și c este:

a) 6 **b)** 7 **c)** 8 **d)** 9

3. Dacă $A=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+...+\frac{1}{39}-\frac{1}{40}$, atunci avem:

a) $A\leq\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{1}{2}<A<1$ **c)** $1\leq A<\frac{3}{2}$ **d)** $A\geq\frac{3}{2}$

4. În trapezul ortodiagonal ABCD avem $AB \parallel CD$, $AC\cap BD=\{O\}$, iar $[MN]$ este linie mijlocie, $M\in[AD]$. Dacă perimetrul lui ABCD este 24 cm, atunci perimetrul lui OMN este:

a) 4 *cm* **b)** 6 *cm* **c)** 8 *cm* **d)** 12 *cm*

5. Fie $S=\sqrt{\frac{12}{11}+\frac{13}{22}+\frac{14}{33}+...+\frac{110}{1089}-\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{99}\right)}$. Atunci S este egală cu:

a) $\sqrt{3}$ **b)** $\frac{3}{\sqrt{11}}$ **c)** 3 **d)** $\frac{3}{11}$

6. Numărul tripletelor de numere întregi (x,y,z) care verifică egalitatea $\sqrt{(x+1)^2}+\sqrt{(y+2)^2}+\sqrt{(z+3)^2}=1$, este:

a) 1 **b)** 3 **c)** 6 **d)** 9

7. Cardinalul mulțimii $A=\left\{(a,b)/\frac{1}{a}+\frac{2}{b}\in\mathbb{N}\ cu\ a,b\in\mathbb{N}^*\right\}$ este:

a) 0 **b)** 1 **c)** 2 **d)** 4

8. Dacă $A=\left\{(x,y)/x,y\in\mathbb{Z}^*\text{ astfel încât }\frac{x+1}{2}-\frac{3}{y+1}=4\right\}$, atunci cardinalul mulțimii A este:

a) 3 **b)** 4 **c)** 8 **d)** 7

9. Fie ABCD un paralelogram și $M\in(DC)$ astfel încât $\frac{DM}{MC}=\frac{1}{3}$. Dacă $AM\cap BC=\{N\}$, atunci raportul dintre aria triunghiului DMN și aria trapezului BNDA, este:

a) $\frac{3}{20}$ **b)** $\frac{1}{5}$ **c)** $\frac{4}{9}$ **d)** $\frac{2}{15}$

10. Numerele naturale x, y, z verifică relația $\frac{x}{x+5}=\frac{3y}{2y+3}=\frac{4z}{3z+20}$.Valoarea maximă a sumei $x+y+z$, este:

a) 0 **b)** 28 **c)** 44 **d)** 300

11. Fie ABC un triunghi și M mijlocul laturii $[BC]$. Construim $MD \perp AB$, $D \in (AB)$ și $ME \perp AC$, $E \in (AC)$. Dacă $[AM] \equiv [DE]$, care dintre următoarele afirmații nu este adevărată?

a) $A_{BDM} = A_{MEC}$ **b)** $BC = 2AM$ **c)** $m(\sphericalangle BAC) = 60^0$ **d)** $DM \parallel AE$

12. Dacă a și b $\in \mathbb{N}^*$ cu $(a,b)=1$ și $\sqrt{2017+\frac{a}{b}} = 2017\sqrt{\frac{a}{b}}$, atunci b este egal cu:

a) $2017^2 - 1$ **b)** 2017^2 **c)** 2017 **d)** $2017^2 + 1$

13. Se dă triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle BAC) = 120^0$ și $AB = 2AC$. Fie D simetricul lui A față de mediana $[CM]$ a triunghiului ABC. Cât la sută reprezintă aria triunghiului BCM din aria patrulaterului ABDC?

a) 25% **b)** $33,(3)\%$ **c)** 50% **d)** 36%

14. Fie triunghiul echilateral ABC și punctul D situat pe latura (AC). Bisectoarea $\sphericalangle ABD$ intersectează paralela prin A la dreapta BC în punctul E. Raportul $\frac{AE+DC}{BD}$ este egal cu:

a) 1 **b)** $\sqrt{2}$ **c)** $\sqrt{3}$ **d)** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

15. Fie paralelogramul ABCD astfel încât $3BD = 2DA$ și $m(\sphericalangle ADB) = 60^0$. Dacă $AB = \sqrt{3}$ cm, atunci AC este:

a) $2\sqrt{3}$ cm **b)** $3\sqrt{2}$ cm **c)** 3 cm **d)** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm

16. Dacă S este numărul tripletelor de numere reale (x,y,z) care verifică relația: $4\cdot([x]+[y]+[z])+(x+y+z)=2018$, atunci:

a) $S = 2017$ **b)** $S = 0$ **c)** $S = 2018$ **d)** $S > 2018$

Am notat cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x.

17. Câte triplete de numere întregi (a,b,c) verifică egalitatea $a^2+b^2+c^2 = 2^{2017}$?

a) 3 **b)** 6 **c)** 12 **d)** 2017

18. Fie ABCD un pătrat, M simetricul lui B față de A și $N \in (AC)$ astfel încât $m(\sphericalangle AMN) = 15^0$. Dacă $AC = 2\sqrt{2}\ cm$, atunci $[MN]$ are lungimea:

a) 2 cm **b)** $\sqrt{2}$ cm **c)** $2\sqrt{2}$ cm **d)** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm

Concursul de Matematică „TOMIS
etapa locală - 9 decembrie 2017

Varianta 2 – clasa a 7-a

1. Fie $S=\sqrt{\frac{12}{11}+\frac{13}{22}+\frac{14}{33}+...+\frac{110}{1089}-\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{99}\right)}$. Atunci S este egală cu:

a) 3 **b)** $\sqrt{3}$ **c)** $\frac{3}{11}$ **d)** $\frac{3}{\sqrt{11}}$

2. Dacă $A=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+...+\frac{1}{39}-\frac{1}{40}$, atunci avem:

a) $\frac{1}{2}<A<1$ **b)** $A\leq\frac{1}{2}$ **c)** $A\geq\frac{3}{2}$ **d)** $1\leq A<\frac{3}{2}$

3. Cardinalul mulțimii $A=\left\{(a,b)/\frac{1}{a}+\frac{2}{b}\in\mathbb{N}\ cu\ a,b\in\mathbb{N}^*\right\}$ este:

a) 2 **b)** 4 **c)** 0 **d)** 1

4. Fie n cel mai mic număr natural nenul care înmulțit pe rând cu numerele $\frac{5}{12}$, $\frac{27}{36}$ și $\frac{31}{20}$, dă ca rezultate numere naturale. Suma cifrelor lui n este:

a) 16 **b)** 6 **c)** 18 **d)** 9

5. Numărul tripletelor de numere întregi (x,y,z) care verifică egalitatea $\sqrt{(x+1)^2}+\sqrt{(y+2)^2}+\sqrt{(z+3)^2}=1$, este:

a) 1 **b)** 3 **c)** 6 **d)** 9

6. Dacă $\sqrt{\overline{abc5}}+\sqrt{\overline{bc5}}+\sqrt{\overline{c5}}=105$, atunci cea mai mare dintre cifrele a, b și c este:

a) 8 **b)** 6 **c)** 9 **d)** 7

7. În trapezul ortodiagonal ABCD avem $AB\parallel CD$, $AC\cap BD=\{O\}$, iar $[MN]$ este linie mijlocie, $M\in[AD]$. Dacă perimetrul lui ABCD este 24 cm, atunci perimetrul lui OMN este:

a) 12 *cm* **b)** 4 *cm* **c)** 8 *cm* **d)** 6 *cm*

8. Numerele naturale x, y, z verifică relația $\frac{x}{x+5}=\frac{3y}{2y+3}=\frac{4z}{3z+20}$.Valoarea maximă a sumei $x+y+z$, este:

a) 300 **b)** 44 **c)** 28 **d)** 0

9. Fie triunghiul echilateral ABC și punctul D situat pe latura (AC). Bisectoarea $\sphericalangle ABD$ intersectează paralela prin A la dreapta BC în punctul E. Raportul $\frac{AE+DC}{BD}$ este egal cu:

a) $\sqrt{2}$ **b)** 1 **c)** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **d)** $\sqrt{3}$

10. Dacă a și b $\in\mathbb{N}^*$ cu $(a,b)=1$ și $\sqrt{2017+\frac{a}{b}}=2017\sqrt{\frac{a}{b}}$, atunci b este egal cu:

a) 2017 **b)** 2017^2-1 **c)** 2017^2+1 **d)** 2017^2

11. Se dă triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle BAC)=120^0$ și $AB=2AC$. Fie D simetricul lui A față de mediana $[CM]$ a triunghiului ABC. Cât la sută reprezintă aria triunghiului BCM din aria patrulaterului ABDC?

a) 36% **b)** 50% **c)** 25% **d)** $33,(3)\%$

12. Fie ABCD un paralelogram și $M\in(DC)$ astfel încât $\frac{DM}{MC}=\frac{1}{3}$. Dacă $AM\cap BC=\{N\}$, atunci raportul dintre aria triunghiului DMN și aria trapezului BNDA, este:

a) $\frac{4}{9}$ **b)** $\frac{2}{15}$ **c)** $\frac{3}{20}$ **d)** $\frac{1}{5}$

13. Dacă $A=\left\{(x,y)/\,x,y\in\mathbb{Z}^* \text{ astfel încât } \frac{x+1}{2}-\frac{3}{y+1}=4\right\}$, atunci cardinalul mulțimii A este:

a) 7 **b)** 8 **c)** 3 **d)** 4

14. Fie ABC un triunghi și M mijlocul laturii $[BC]$. Construim $MD\perp AB$, $D\in(AB)$ și $ME\perp AC$, $E\in(AC)$. Dacă $[AM]\equiv[DE]$, care dintre următoarele afirmații nu este adevărată?

a) $BC=2AM$ **b)** $A_{BDM}=A_{MEC}$ **c)** $DM\parallel AE$ **d)** $m(\sphericalangle BAC)=60^0$

15. Dacă S este numărul tripletelor de numere reale (x,y,z) care verifică relația: $4\cdot([x]+[y]+[z])+(x+y+z)=2018$, atunci:

a) $S=2018$ **b)** $S=2017$ **c)** $S>2018$ **d)** $S=0$

Am notat cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x.

16. Câte triplete de numere întregi (a,b,c) verifică egalitatea $a^2+b^2+c^2=2^{2017}$?

a) 6 **b)** 12 **c)** 2017 **d)** 3

17. Fie ABCD un pătrat, M simetricul lui B față de A și $N\in(AC)$ astfel încât $m(\sphericalangle AMN)=15^0$. Dacă $AC=2\sqrt{2}\ cm$, atunci $[MN]$ are lungimea:

a) $2\sqrt{2}$ cm **b)** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm **c)** 2 cm **d)** $\sqrt{2}$ cm

18. Fie paralelogramul ABCD astfel încât $3BD=2DA$ și $m(\sphericalangle ADB)=60^0$. Dacă $AB=\sqrt{3}$ cm, atunci AC este:

a) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm **b)** 3 cm **c)** $2\sqrt{3}$ cm **d)** $3\sqrt{2}$ cm

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CONSTANȚA

Concursul de Matematică „TOMIS
etapa locală - 9 decembrie 2017

Varianta 3 – clasa a 7-a

1. Numărul tripletelor de numere întregi (x,y,z) care verifică egalitatea $\sqrt{(x+1)^2}+\sqrt{(y+2)^2}+\sqrt{(z+3)^2}=1$, este:

a) 3 **b)** 1 **c)** 9 **d)** 6

2. În trapezul ortodiagonal ABCD avem $AB \parallel CD$, $AC \cap BD = \{O\}$, iar $[MN]$ este linie mijlocie, $M \in [AD]$. Dacă perimetrul lui ABCD este 24 cm, atunci perimetrul lui OMN este:

a) 12 *cm* **b)** 8 *cm* **c)** 4 *cm* **d)** 6 *cm*

3. Cardinalul mulțimii $A=\left\{(a,b)/\frac{1}{a}+\frac{2}{b}\in\mathbb{N}\ cu\ a,b\in\mathbb{N}^*\right\}$ este:

a) 2 **b)** 0 **c)** 4 **d)** 1

4. Dacă $\sqrt{\overline{abc5}}+\sqrt{\overline{bc5}}+\sqrt{\overline{c5}}=105$, atunci cea mai mare dintre cifrele a, b și c este:

a) 7 **b)** 9 **c)** 6 **d)** 8

5. Dacă $A=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+...+\frac{1}{39}-\frac{1}{40}$, atunci avem:

a) $1\le A<\frac{3}{2}$ **b)** $A\ge\frac{3}{2}$ **c)** $\frac{1}{2}<A<1$ **d)** $A\le\frac{1}{2}$

6. Fie n cel mai mic număr natural nenul care înmulțit pe rând cu numerele $\frac{5}{12}$, $\frac{27}{36}$ și $\frac{31}{20}$, dă ca rezultate numere naturale. Suma cifrelor lui n este:

a) 16 **b)** 6 **c)** 18 **d)** 9

7. Fie $S=\sqrt{\frac{12}{11}+\frac{13}{22}+\frac{14}{33}+...+\frac{110}{1089}-\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{99}\right)}$. Atunci S este egală cu:

a) $\frac{3}{11}$ **b)** 3 **c)** $\sqrt{3}$ **d)** $\frac{3}{\sqrt{11}}$

8. Fie triunghiul echilateral ABC și punctul D situat pe latura (AC). Bisectoarea $\sphericalangle ABD$ intersectează paralela prin A la dreapta BC în punctul E. Raportul $\frac{AE+DC}{BD}$ este egal cu:

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **b)** $\sqrt{3}$ **c)** $\sqrt{2}$ **d)** 1

9. Dacă a și b $\in\mathbb{N}^*$ cu $(a,b)=1$ și $\sqrt{2017+\frac{a}{b}}=2017\sqrt{\frac{a}{b}}$, atunci b este egal cu:

a) 2017 **b)** 2017^2-1 **c)** 2017^2+1 **d)** 2017^2

10. Fie ABC un triunghi și M mijlocul laturii $[BC]$. Construim $MD \perp AB$, $D \in (AB)$ și $ME \perp AC$, $E \in (AC)$. Dacă $[AM] \equiv [DE]$, care dintre următoarele afirmații nu este adevărată?

a) $m(\sphericalangle BAC) = 60^0$ **b)** $BC = 2AM$ **c)** $DM \parallel AE$ **d)** $A_{BDM} = A_{MEC}$

11. Fie ABCD un paralelogram și $M \in (DC)$ astfel încât $\frac{DM}{MC} = \frac{1}{3}$. Dacă $AM \cap BC = \{N\}$, atunci raportul dintre aria triunghiului DMN și aria trapezului BNDA, este:

a) $\frac{2}{15}$ **b)** $\frac{3}{20}$ **c)** $\frac{4}{9}$ **d)** $\frac{1}{5}$

12. Se dă triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle BAC) = 120^0$ și $AB = 2AC$**.** Fie D simetricul lui A față de mediana $[CM]$ a triunghiului ABC. Cât la sută reprezintă aria triunghiului BCM din aria patrulaterului ABDC?

a) 50% **b)** 25% **c)** 36% **d)** $33,(3)\%$

13. Dacă $A = \left\{ (x, y) / x, y \in \mathbb{Z}^* \text{ astfel încât } \frac{x+1}{2} - \frac{3}{y+1} = 4 \right\}$, atunci cardinalul mulțimii A este:

a) 4 **b)** 3 **c)** 7 **d)** 8

14. Numerele naturale x, y, z verifică relația $\frac{x}{x+5} = \frac{3y}{2y+3} = \frac{4z}{3z+20}$.Valoarea maximă a sumei $x + y + z$, este:

a) 28 **b)** 0 **c)** 300 **d)** 44

15. Fie ABCD un pătrat, M simetricul lui B față de A și $N \in (AC)$ astfel încât $m(\sphericalangle AMN) = 15^0$. Dacă $AC = 2\sqrt{2}\ cm$, atunci $[MN]$ are lungimea:

a) $2\sqrt{2}$ cm **b)** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm **c)** 2 cm **d)** $\sqrt{2}$ cm

16. Câte triplete de numere întregi (a, b, c) verifică egalitatea $a^2 + b^2 + c^2 = 2^{2017}$?

a) 12 **b)** 3 **c)** 2017 **d)** 6

17. Dacă S este numărul tripletelor de numere reale (x, y, z) care verifică relația: $4 \cdot ([x] + [y] + [z]) + (x + y + z) = 2018$, atunci:

a) $S = 2018$ **b)** $S = 2017$ **c)** $S > 2018$ **d)** $S = 0$

Am notat cu $[x]$ partea întreagă a numărului real x.

18. Fie paralelogramul ABCD astfel încât $3BD = 2DA$ și $m(\sphericalangle ADB) = 60^0$**.** Dacă $AB = \sqrt{3}$ cm, atunci AC este:

a) 3 cm **b)** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm **c)** $2\sqrt{3}$ cm **d)** $3\sqrt{2}$ cm

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CONSTANȚA

Concursul de Matematică „TOMIS”
etapa locală - 9 decembrie 2017

Clasa a 7-a

Varianta 1

	a	b	c	d
1	■			
2		■		
3		■		
4				■
5			■	
6			■	
7				■
8				■
9	■			
10			■	
11			■	
12	■			
13		■		
14	■			
15	■			
16		■		
17			■	
18			■	

Varianta 2

	a	b	c	d
1	■			
2	■			
3		■		
4		■		
5			■	
6				■
7	■			
8		■		
9		■		
10		■		
11				■
12			■	
13	■			
14				■
15				■
16		■		
17	■			
18			■	

Varianta 3

	a	b	c	d
1				■
2	■			
3			■	
4	■			
5			■	
6		■		
7		■		
8				■
9		■		
10	■			
11		■		
12				■
13			■	
14				■
15	■			
16	■			
17				■
18			■	