TESTE DE EVALUARE

Clasele V-VIII

Clasa a V-a

Propus de Cristian Costache, prof. Băileşti

Subiectul I (32 puncte) Pe foaia de teză se trec numai rezultatele.
4p **1.** Rezultatul calculului 3456+4321 este egal cu .....
4p **2.** Calculând 125+36: (7+5) obținem.....
4p **3.** Dacă 7615+a=9876, atunci a este egal cu.....
4p **4.** Dintre numerele 4732 şi 4723 mai mare este .....
4p **5.** Restul împărțirii numărului 575 la 19 este .....
4p **6.** Dacă numărul de forma $\overline{34x}$ este divizibil cu 9, atunci x este .....
4p **7.** Divizorii numărului 24 sunt.....
4p **8.** Dacă x={1, 2, 4, 5, 7} şi y={1, 2, 7, 8, 10, 11}, atunci x–y={.....}
Subiectul II (12 puncte). Pe foaia de teză scrieți varianta corectă.
3p **9.** Soluția ecuației 4x–15=65 este:
A. 10; B. 20; C. 15; D. 25.
3p **10.** Rezultatul calculului $1^{2009}+2^3$ este:
A. 6; B. 7; C. 9; D. 8
3p **11.** Calculând $\frac{10}{3}:\frac{10}{9}$ obținem:
A. 1; B. 3; C. 4; D. 2.
5p **12.** Fie $A=\{x\in\mathbf{N} \mid x$ este cifră şi $x \vdots 2\}$, cardinalul lui A este:
A. 4; B. 3; C. 4; D. 2.
Subiectul III (46 puncte). Pe lucrate se trec rezolvările complete.
15p **13.** Calculați x din:
A. $5\{100-2[40-3(10-x]\}+45=205$ B. $2^2\cdot[2^2\cdot3^4\cdot(1+2^3\cdot x)-3^6]-3^7=3^8$.
15p **14.** Determinați toate numerele naturale de forma $\overline{abab}$, ştiind că $\overline{abab}=$
$=\overline{ab}(\overline{ab}+a+b)$.
16p **15.** Efectuați: $(7^8-7^7)(7^7-7^6)(7^6-7^5)(7^5-7^4):(7^{11}\cdot6)^2$.

♦ Toate subiectele sunt obligatorii. ♦ Din oficiu se acordă 10 puncte.

Clasa a VI-a

Propus de Angelica Orzață, prof. Corabia, Olt

Subiectul I (50 puncte) Pe foaia de teză se trec numai rezultatele
4p **1. a)** Rezultatul calculului $2^{11}:2^3:2^5$ este egal cu ...
4p **b)** Numărul 60 se scrie ca produs de puteri de numere prime sub forma ... .
4p **c)** Cel mai mic număr natural de trei cifre distincte divizibil cu 9 este ...
4p **2. a)** Inversul numărului 0,2 este numărul natural ... .
4p **b)** Scoțând întregii din fracția $\frac{17}{5}$ se obține ... .
4p **c)** Dacă $\frac{a}{b}=\frac{5}{7}$ atunci b este egal cu ... % din a.
6p **3.a)** Desenați unghiurile adiacente suplementare AOB şi COB.

4p **b)** Măsura unghiului format de bisectoarele a două unghiuri adiacente suplementare este de ...^{0} .

4p **c)** Suplementul unghiului cu măsura de $78^0 40'$ este unghiul cu măsura de ...^{0}....

4. Pe o dreaptă se iau, de la stânga la dreapta, punctele A, B, C, D astfel încât lungimile segmentelor AB, BC, CD sunt proporționale

3p **a)** AB = ... cm. 3p **b)** CD = ... cm. 3p **c)** AD = ... cm.

Subiectul II (40 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

5p **1.a)** Aflați numerele prime a, b, c, ştiind că a + 10b + 12c = 82.

5p **b)** Arătați că produsul numerelor a = 1,(6) şi b = 0,6 este număr natural.

5p **c)** Arătați că numărul $N = 7^{10} - 13 \cdot 7^8$ este pătratul unui număr natural.

2.a) Rezolvați, în mulțimea numerelor raționale pozitive, ecuația: $\frac{4}{5}x - \frac{3}{4} = \frac{2}{3}$.

5p **b)** La o lucrare de control s-au înregistrat următoarele rezultate: 5 note de 10, 7 note de 9, 8 note de 6 şi 6 note de 5. Calculați media.

3. Fie ΔABC cu $[AB] \equiv [AC]$. În semiplanul determinat de dreapta BC şi punctul A ducem $MB \perp AB$ şi $NC \perp AC$ astfel încât $\angle MAB \equiv \angle NAC$. Arătați că:

5p **a)** $\Delta BMC \equiv \Delta CNB$. 5p **b)** ΔBPC este isoscel, unde $\{P\} = BN \cap CM$

5p **c)** [PA este bisectoarea $\angle MPN$.

♦ Toate subiectele sunt obligatorii. ♦ Din oficiu se acordă 10 puncte

Clasa a VII-a

Propus de Gheorghe Ştefana, prof. Slatina

Subiectul I (50 puncte) Pe foaia de teză se trec numai rezultatele

4p **1. a)** Fie a=$\sqrt{5^5}$. Scoțând factorii de sub radical obținem a=.....

4p **b)** Fie b=$2^5\sqrt{3}$. Introducând factorii sub radical obținem: b=.....

4p **c)** Dacă x=$\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}$ şi y=$\sqrt{3}$, atunci $\frac{x}{y} = ...$

4p **2.a)** Diferența a două numere este 3,4 iar suma lor este 17,6. Numărul mai mare este egal cu .....

4p **b)** Fie numerele a=0,4 şi b=0,001. Media geometrică a numerelor a şi b este egală cu .....

4p **c)** Rezultatul calculului: $1^{-2}+1^{-3}+1^{-4}$ este .....

6p **3.a)** Desenați un patrulater convex.

4p **b)** Aria unui dreptunghi cu dimensiunile de 10 cm, respectiv 3 cm este egală cu ..... cm^2.

4p **c)** Un trapez are bazele de 15 cm, respectiv 8 cm. Linia mijlocie a trapezului are lungimea de ..... cm.

4. În trapezul dreptunghic ABCD, m(∢B)=45^0, AD=DC=4 cm, $CP \perp AB$, $P \in (AB)$.

4p **a)** Lungimea segmentului AB este egală cu ... cm.

4p **b)** lungimea segmentului CP este egală cu ..... cm.

4p **c)** Aria trapezului ABCD este egală cu .....cm^2.

Subiectul II (40 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

5p **1.a)** Calculați: $\frac{12^{3n} \cdot 6^{-3n} : 4^n}{15} : \frac{2^{n-1}}{5}$, n∈**N**.

5p **b)** Un elev a avut de rezolvat 60 de probleme. Dacă a rezolvat $\frac{7}{12}$ din ele, câte probleme mai are de rezolvat?

5p **c)** Un sfert plus 26 ha din suprafața unui teren este semănat cu orz. Dacă suprafața cu orz este de 39 ha, aflați câte ha are tot terenul.

5p **2.a)** Arătați că, pentru orice $n\in\mathbf{N}^*$, numărul $\sqrt{5^n+3}$ este irațional.

5p **b)** Determinați două numere naturale consecutive ştiind că media lor geometrică este $3\sqrt{10}$.

3. În paralelogramul ABCD, m(¬B)=30º, AB=12 cm, AD=9 cm, CM⊥AB, M∈(AB).

5p **a)** Aflați lungimea segmentului CM. 5p **b)** Determinați măsura unghiului MCD.

5p **c)** Calculați aria paralelogramului ABCD.

♦ Toate subiectele sunt obligatorii. ♦ Din oficiu se acordă 10 puncte

Clasa a VIII-a

Propus de Angela Neicu, prof. Filiaşi

Subiectul I (48 puncte) Pe foaia de teză se trec numai rezultatele

4p **1. a)** Rezultatul calculului -3^2+2^3 este egal cu....

4p **b)** Rezultatul calculului $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}:\frac{1}{2}$ este egal cu ....

4p **c)** Rezultatul calculului $0{,}15\cdot 10-0{,}2$ este egal cu ....

2. Fie numărul a = 5,43

4p **a)** Partea întreagă a numărului a este egală cu ....

4p **b)** Partea fracționară a numărului a este egală cu ....

4p **c)** Diferența dintre partea întreagă şi partea fracționară a numărului a este ....

4p **3.a)** În intervalul (-3;2) există un număr de ... numere întregi.

4p **b)** Suma numerelor întregi din intervalul (–3; 2] este egală cu ....

4p **c)** Cel mai mic număr natural din intervalul (–3; 2] este ....

4. În piramida patrulateră regulată VABCD de vârf V, triunghiul AVC este echilateral, iar AB = 6 cm.

4p **a)** Lungimea segmentului *AC* este egală cu ... cm.

4p **b)** Înălțimea piramidei are lungimea de ... cm.

4p **c)** Unghiul dintre dreptele VA şi BC are măsura de ...°.

Subiectul II (42 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

1. Fie $E(x)=\frac{2x+3}{2x-1}:\left(1-\frac{8}{4x^2-1}\right)$

5p **a)** Aflați valorile lui x pentru care E(x) este definită.

5p **b)** Arătați că E(x) poate fi adusă la forma $\frac{2x+1}{2x-3}$.

5p **2.a)** Determinați valorile lui $a\in\mathbf{Z}$ pentru care expresia

$E=\frac{\sqrt{\left(\sqrt{5}-3\right)^2}-\sqrt{54-14\sqrt{5}}}{a-2}$ este număr întreg.

5p **b)** Dacă $a-b=-\sqrt{3}$, calculați valoarea expresiei $a^2+b^2-2ab+2a-2b-3$.

3. Se dă un pătrat ABCD de latură a. Pe perpendiculara în A pe planul pătratului se consideră un punct E astfel încât AE= $a\sqrt{2}$. Pe perpendiculara în C, de aceeaşi parte cu E faţă de planul ABCD, se consideră un punc F astfel încât CF = $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$.

7p **a)** realizaţi un desen corespunzător textului ;
5p **b)** să se calculeze lungimea segmentului BE ;
5p **c)** să se calculeze lungimea segmentului EF ;
5p **d)** să se arate că triunghiul BEF este dreptunghic.

♦ Toate subiectele sunt obligatorii. ♦ Din oficiu se acordă 10 puncte

Clasele IX-XII

Clasa a IX-a

Propus de Daniela Beldea, prof. Băileşti

Subiectul I

Ordonaţi crescător următoarele elemente: $\sqrt{6};\sqrt[4]{12};\sqrt[6]{18};\sqrt[12]{1728}$.

9p **a)** Fie ABCD un paralelogram şi M un punct din planul (ABC). Calculaţi: $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CM}$

9p **b)** Fie x=–3,24 şi y=0,16. Calculaţi: $[x],[y],[x+y],\{x\},\{y\},\{x+y\}$. Ce observaţi?

9p **c)** Rezolvaţi ecuaţia: $||2x+1|+2|=5$;

9p **d)** Câte elemente are mulţimea P(P(P(ϕ))), unde ϕ este o mulţime vidă.

Subiectul II

Fie $(a_n)_{n\geq 1}$ o progresie aritmetică cu $a_1=1$ şi $a_2=8$, iar $(b_n)_{n\geq 1}$ o progresie geometrică cu $b_1=1$ şi $b_2=2$.

a) Determinaţi forma termenului general atât la progresia aritmetică cât şi la cea geometrică;

b) Calculaţi suma primilor 10 termeni atât la progresia aritmetică cât şi la progresia geometrică;

c) Să se determine valoarea lui n ştiind că: $a_{147}<b_n<a_{148}$.

d) Calculaţi suma: $\frac{1}{a_1a_2a_3}+\frac{1}{a_2a_3a_4}+\ldots+\frac{1}{a_na_{n+1}a_{n+2}}$.

Subiectul III

Se consideră funcţia f:**R**→**R** strict crescătoare, cu proprietatea: f(f(x))=6x+4–f(x) pentru orice x∈**R**.

a) Construiţi o funcţie care satisface condiţiile din enunţ;

b) Arătaţi că f(x)>0, pentru orice x≥0; **c)** Arătaţi că $(f\circ f\circ f)(x)>x$, pentru orice x∈**R**;

d) Să se arate că $0<\sum_{k=2}^{n+1}\frac{1}{f(k)f(k-1)}<1$ pentru orice n≥1

♦ Timp de lucru 2 ore. ♦ Se acordă câte 30 puncte pentru fiecare din subiectele I, II, III.

Clasa a X-a

Propus de Luminița Popescu, prof.dr. Craiova

Pentru subiectele I-III se cer rezolvările complete

Subiectul I (30 puncte)

1. Calculați: 5p **a)** $\sqrt[3]{\sqrt[5]{\frac{2}{\sqrt{2}}}}\cdot\sqrt[4]{\sqrt[5]{\frac{32}{\sqrt[3]{4}}}}\cdot\sqrt[5]{8}\cdot\sqrt[30]{\frac{32}{\sqrt{2}}}$;

5p **b)** $\dfrac{\left(\sqrt[3]{25}\cdot\sqrt[4]{125}\right)^{-3}\cdot\sqrt{5}}{\sqrt{125}\cdot\sqrt[5]{625}}$; 5p **c)** $\log_2\dfrac{8\sqrt{4\sqrt[3]{2}}}{\sqrt[5]{4}}$

2. Ordonați crescător numerele:

5p **a)** $\sqrt[3]{3};\sqrt[6]{6};\sqrt[4]{4}$; 5p **b)** $3\sqrt[3]{3};4\sqrt[4]{2};2\sqrt{5}$

5p **3.** Calculați $\log_{35}21$ în funcție de $a=\log_3 7$ şi $b=\log_5 7$.

Subiectul II (30 puncte)

10p **1.** Fie numerele complexe $z_1=2+i$ şi $z_2=1-i$. Calculați z_1+z_2, $z_1\cdot z_2$, $\dfrac{z_1}{z_2}$, $|z_1|$, $\overline{z_2}$ şi z_2^{2010}.

10p **2.** Scrieți sub formă trigonometrică numerele $z_1=3-i\sqrt{3}$ şi $z_2=\sqrt{3}+i$.

10p **3.** Determinați numărul complex z_3 corespunzător celui de-al treilea vârf al triunghiului echilateral care are două vârfuri în $z_1=1$ şi $z_2=2+i$

Subiectul III (30 puncte)

10p **1.** Arătați că funcția $f:(-\infty,0)\cup[3,+\infty)\to(0,+\infty)$, $f(x)=\begin{cases}3^x, & x<0\\ \log_3 x, & x\geq 3\end{cases}$ este inversabilă şi determinați inversa sa.

10p **2.** Rezolvați ecuațiile în **R**:

a) $\sqrt[3]{x-4}+\sqrt{5-x}=1$; **b)** $\left(2+\sqrt{3}\right)^x+\left(2-\sqrt{3}\right)^x=14$;

c) $\log_3 x+\log_{\frac{1}{9}} x-\log_{\sqrt[3]{3}} x=-\dfrac{5}{2}$; **d)** $\sin^2 x-5\sin x\cdot\cos x+6\cos^2 x=0$.

e) $\sin(\arccos x)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

10p **3.** Rezolvați inecuațiile în **R:**

a) $\log_3\left(\log_{\frac{1}{3}}(x+7)\right)<1$; **b)** $\sqrt{3x+13}\leq 3x+1$; **c)** $4^{x+1}+16<5\cdot 2^{x+2}$.

♦ *Timp de lucru 90 min.* ♦ *Din oficiu se acordă 10 puncte.*

Clasa a XI-a

Propus de Cătălin Cristea, prof. Craiova

Subiectul I

3p **1.** Se consideră matricea $A=\begin{pmatrix}1&1&2\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}\in M_3(R)$

a) Să se calculeze determinantul şi rangul matricei A. **b)** Să se calculeze A^n, $n\in\mathbf{N}^*$.

c) Să se determine $x\in\mathbf{N}$ cu proprietatea $A^x=\begin{pmatrix}1 & x & 20\\ 0 & 1 & x\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

3p **2.** **a)** Calculați limitele:

i) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n+2}-n\sqrt{n}}{n^2+1}$; ii) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt{n^2+1}-\sqrt[3]{n^3+1}\right)$.

b) Aflați a, $b\in\mathbf{R}$ astfel încât să avem: $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2+an}{n+2}-\dfrac{bn^2}{n+1}\right)=3$.

3p **3.** Se consideră şirurile $(a_n)_{n\geq1}$ şi $(b_n)_{n\geq1}$,

$a_n=\dfrac{1}{2^{1!}}+\dfrac{1}{2^{2!}}+\ldots+\dfrac{1}{2^{n!}}$ şi $b_n=a_n+\dfrac{1}{n\cdot 2^{n!}}$, $\forall n\in\mathbf{N}$.

a) Să se arate că şirul $(a_n)_{n\geq1}$ este stric crescător iar şirul $(b_n)_{n\geq1}$ este strict descrescător.

b) Să se arate că şirurile $(a_n)_{n\geq1}$ şi $(b_n)_{n\geq1}$ sunt mărginite.

c) Să se arate că şirurile $(a_n)_{n\geq1}$ şi $(b_n)_{n\geq1}$ sunt convergente şi au aceeaşi limită.

♦ *Timp de lucru 90 min.* ♦ *Din oficiu se acordă 1 punct.*

Clasa a XII-a

Propus de Mihaela-Carmen Stăncele, prof. Craiova

3p **Subiectul I**

1. Se consideră mulțimea A=$[a,+\infty)$ şi legea $(x, y)\to x*y$, $x*y=(x-a)(y-a)+a$, $\forall a\in\mathbf{R}$.

a) Pentru a=3, arătați că A este parte stabilă în raport cu *.

b) Arătați că legea * admite element neutru pe A, $\forall a\in\mathbf{R}$.

c) Ştiind că legea * este asociativă, pentru a=7, calculați: 1*2*3*.....*2008.

2,5p **Subiectul II**

1. Calculați integralele:

a) $\int\dfrac{1}{x^4}dx$; **b)** $\int\dfrac{1}{1+\cos 2x}dx$; **c)** $\int\dfrac{1}{\sqrt{9+x^2}}dx$;

d) $\int\dfrac{1}{\sqrt{x^2+1}}dx$; **e)** $\int\left(2\cdot 3^x-\sqrt[3]{x}\right)dx$.

1,5p **2. a)** Arătați că funcția $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $f(x)=\begin{cases}x^2, x<2\\ x+7, x\geq 2\end{cases}$ nu admite primitive.

b) Determinați $\int g(x)dx$, unde $g(x):\mathbf{R}\to\mathbf{R}$, $g(x)=\begin{cases}1-x, x\leq 0\\ \cos x,\ x>0\end{cases}$.

♦ *Timp de lucru 90 min.* ♦ *Din oficiu se acordă 1 punct.*