SADRŽAJ MATURSKOG ISPITA- Matematika

Maturski ispit sastoji se iz dva dela:

- zajedničkog i

- izbornog.

U okviru zajedničkog dela učenici polažu:

- učenici gimnazija društveno-jezičkog smera - srpski jezik i književnost/maternji jezik i književnost za učenike koji su nastavu imali na jeziku narodnosti (u daljem tekstu: maternji jezik i književnost*) i strani jezik;

- učenici gimnazije prirodno-matematičkog - maternji jezik i književnost i matematiku ili strani jezik (po izboru).

U okviru izbornog dela učenici rade i brane maturski rad.

Ispit iz **matematike** polaže se pismeno i traje četiri školska časa.

PRIMERI PRETHODNIH MATURSKIH ISPITA IZ MATEMATIKE

2002/2003.

I GRUPA

1. Polinom $p(x)$ daje pri deljenju sa $x - 1$ ostatak 3, a pri deljenju sa $x + 1$ ostatak 1, naći ostatak pri delejnju $p(x)$ sa $x^2 - 1$.

2. *a)* Dokazati da je za sve prirodne brojeve n $3 \mid 5^n + 2^{n+1}$

   b) Odredi poslednju cifru zbira $7^{2003} + 2003^7$.

3. *a)* Proveriti: $\dfrac{1+\cos\alpha+\cos 2\alpha+\cos 3\alpha}{2\cos^2\alpha+\cos\alpha-1} = 2\cos\alpha$

   b) Za koju vrednost parametra a jednačina $2\sin x - 3\cos x = a$ ima rešenja?

4. Ispitaj funkciju i skiciraj njen grafik $f(x) = \ln\dfrac{x+1}{x-1}$.

5. Koji član u razvoju binoma $\left(\sqrt[3]{\dfrac{a}{\sqrt{b}}} + \sqrt{\dfrac{b}{\sqrt[3]{a}}}\right)^{21}$, $a > 0$, $b > 0$, sadrži a i b sa istim stepenom?

II GRUPA

1. *a)* Dokazati primenom matematičke indukcije:

$$1\cdot 1!+2\cdot 2!+\cdots+n\cdot n!=(n+1)!-1$$

b) Odredi poslednju cifru zbira $7^{2003}+2003^{7}$.

2. Naći jednačinu kruga koji date krugove k_1, k_2, k_3 seče pod pravim uglom:
k_1: $(x-1)^2+(y-2)^2=7$; k_2: $(x-3)^2+y^2=5$; k_3: $(x+4)^2+(y+1)^2=9$.

3. *a)* Proveriti: $\dfrac{\sin 2x-\sin 3x+\sin 4x}{\cos 2x-\cos 3x+\cos 4x}=tg3x$

b) Za koju vrednost parametra a jednačina $2\sin x-3\cos x=a$ ima rešenja?

4. Ispitaj funkciju i skiciraj njen grafik $f(x)=\ln\dfrac{x-1}{x+1}$.

5. Naći srednji član u razvoju binoma $\left(a^{-2}\sqrt{a}-\sqrt[5]{\dfrac{a^{-2}}{\sqrt{a}}}\right)^{m}$, $a>0$, $m\in N$, ako se zna

da se koeficijeti petog i trećeg člana odnose kao 14:3.

2004/2005.

I GRUPA

1. Uprosti izraz :

$$\left[\left(\frac{3a}{a^3-b^3}:\frac{a+b}{a^2+ab+b^2}-\frac{3}{b-a}\right):\frac{2a+b}{a^2+2ab+b^2}\right]:\frac{a+b}{3}$$

2. *Ako su* x_1 i x_2 rešenja jednačine $x^2-px-p+1=0$ odredi vrednost realnog parametra p tako da zbir kvadrata rešenja jednačine bude minimalan.

3. Reši jednačine: *a)* $\log_2\left(9^{x-1}+7\right)=2+\log_2\left(3^{x-1}+1\right)$

b) $\sin x+\sqrt{3}\cos x=2$.

4. Ispitaj funkciju i skiciraj njen grafik $f(x)=\ln\dfrac{x+1}{x-1}$.

5. Koji član u razvoju binoma $\left(\sqrt[3]{\dfrac{a}{\sqrt{b}}}+\sqrt{\dfrac{b}{\sqrt[3]{a}}}\right)^{21}$, $a>0$, $b>0$, sadrži a i b sa istim

stepenom?

II GRUPA

1. a) Polinom $p(x)$ daje pri deljenju sa $x - 1$ ostatak 3, a pri deljenju sa $x + 1$ ostatak 1, naći ostatak pri delejnju $p(x)$ sa $x^2 - 1$.
   b) Reši jednačinu $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$.

2. Naći jednačinu kruga koji date krugove k_1, k_2, k_3 seče pod pravim uglom:
   k_1: $(x-1)^2+(y-2)^2=7$; k_2: $(x-3)^2+y^2=5$; k_3: $(x+4)^2+(y+1)^2=9$.

3. Tri broja obrazuju geometrijski niz čiji je zbir 65. Ako se srednji član uveća za 10 niz postaje aritmetički. Odredi taj aritmetički niz.

4. Ispitaj funkciju i skiciraj njen grafik $f(x)=\ln\dfrac{x-1}{x+1}$.

5. Izračunaj površinu figure ograničene linijama $y=\dfrac{x^2}{2}-x+2$, $y=x$ i $x = 0$.

2007/2008.

I GRUPA

1. a) Ako polinom $p(x)$ pri deljenju sa $x - 1$ daje ostatak 3, a pri deljenju sa $x + 1$ ostatak 1, naći ostatak pri deljenju polinoma $p(x)$ sa $x^2 - 1$;
   b) Reši jednačinu $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$.

2. Reši nejednačinu $\log_{\frac{x+4}{2}}\left(\log_2\dfrac{2x-1}{3+x}\right)<0$.

3. U elipsu $\dfrac{x^2}{36}+\dfrac{y^2}{9}=1$ upisan je jednakostranični trougao čije je jedno teme tačka A(6,0). Naći koordinate ostala dva temena trougla.

4. Ispitaj tok i skiciraj grafik funkcije $f(x)=\dfrac{x}{x^2-1}$.

5. Izračunaj površinu ravnog lika ograničenog grafikom funkcije $y=\dfrac{2}{x^2+1}$ i pravom $y = 1$.

II GRUPA

1. Ako je $f(n)=\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^n+\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^n$, izračunaj $f(2007)+f(2008)$.

2. Reši nejednačinu $\frac{|x-3|}{x^2-5x+6}\geq 2$.

3. Data je hiperbola $9x^2 - 4y^2 = 36$. Izračunaj površinu trougla čija su temena koordinatni početak, desna žiža i tačka na asimptoti koja ima istu apscisu kao i žiža i nalazi se u prvom kvadrantu.

4. Naći ugao pod kojim kriva *a*) $y = \ln x$; *b*) $y = e^x$ seče pravu $y = -x + 1$.

5. Izračunaj *a*) $\int\frac{dx}{x^2(x-1)}$ *b*) $\int_0^{\pi}\sqrt{\frac{1-\cos 2x}{2}}dx$.

2008/2009.

I GRUPA

1. *a*) Ako polinom $p(x)$ pri deljenju sa $x - 1$ daje ostatak 3, a pri deljenju sa $x + 1$ ostatak 1, naći ostatak pri deljenju polinoma $p(x)$ sa $x^2 - 1$;
   b) Reši jednačinu $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$.

2. Reši nejednačinu $\log_{\frac{x+4}{2}}\left(\log_2\frac{2x-1}{3+x}\right)<0$.

3. Data je hiperbola $9x^2 - 4y^2 = 36$. Izračunaj površinu trougla čija su temena koordinatni početak, desna žiža i tačka na asimptoti koja ima istu apscisu kao i žiža i nalazi se u prvom kvadrantu.

4. Ispitaj tok i skiciraj grafik funkcije $f(x)=\frac{x}{x^2-1}$.

5. Izračunaj površinu ravnog lika ograničenog grafikom funkcije $y=\frac{2}{x^2+1}$ i pravom $y = 1$.

II GRUPA

1. Ako je $f(n)=\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^n+\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^n$, izračunaj $f(2008)+f(2009)$.

2. Reši nejednačinu $\frac{|x-3|}{x^2-5x+6}\geq 2$.

3. U elipsu $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{9}=1$ upisan je jednakostranični trougao čije je jedno teme tačka A(6,0). Naći koordinate ostala dva temena trougla.

4. Naći ugao pod kojim kriva *a*) $y = \ln x$; *b*) $y = e^x$ seče pravu $y = -x + 1$.

5. Izračunaj *a*) $\int\frac{dx}{x^2(x-1)}$ *b*) $\int_0^{\pi}\sqrt{\frac{1-\cos 2x}{2}}dx$.