

PRIJEMNI ISPIT

MATEMATIKA

Skupovi. Brojevi. Osnovni zakoni. Operacije. Racionalizacija. Proporcije.

Polinomi. Množenje, deljenje, rastavljanje na činioce, najmanji zajednički sadržilac, najveći zajednički delilac. Ekvivalentne transformacije algebarskih izraza.

Linearna jednačina sa jednom nepoznatom i sistem linearnih jednačina sa dve nepoznate.

Linearna nejednačina sa jednom nepoznatom.

Kvadratna jednačina. Vietove formule. Bikvadratna jednačina. Sistem jedne linearne i jedne kvadratne jednačine sa dve nepoznate. Proste iracionalne jednačine.

Logaritam. Osnovne formule.

Funkcija. Linearna, kvadratna, eksponencijalna, logaritamska. Jednostavnije eksponencijalne i logaritamske jednačine. Nizovi, aritmetički i geometrijski.

Trougao i četvorougao (podela, osobine, podudarnost, sličnost, Pitagorin stav, stavovi o odsečcima na hipotenuzi). Broj dijagonala i zbir unutrašnjih uglova mnogougla. Krug (periferijski i centralni ugao, tetiva, tangenta). Obim i površina trougla, četvorougla, kruga.

Prizma, piramida, valjak, kupa i lopta. Površina i zapremina. Primena sličnosti i podudarnosti.

Elementi trigonometrije. Radijan. Trigonometrijski krug. Izražavanje trigonometrijskih funkcija proizvoljnog ugla preko trigonometrijskih funkcija oštrog ugla. Grafici trigonometrijskih funkcija.

Adicione teoreme. Trigonometrijske jednačine i nejednačine jednostavnijih oblika.

Vektori i analitička geometrija u ravni.

LITERATURA:

Matematika sa zbirkom zadataka srednjeg obrazovanja i vaspitanja, grupa autora, za I, II, III razred elektrotehničke ili saobraćajne struke (tri udžbenika) u izdanju "Naučna knjiga" Beograd ili "Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva", Beograd.

PRIPREMNA NASTAVA IZ MATEMATIKE

Škola svake godine organizuje i **pripremnu nastavu za polaganje prijemnog ispita iz Matematike**. Pripremna nastava se organizuje vikendom (subotom ili nedeljom) u grupama do 30 kandidata, i u blokovima od po 6 časova dnevno. Trajanje kursa je 36 časova u okviru kojih se radi i probni test. Dodatna obaveštenja o organizaciji pripremne nastave mogu se dobiti u Studentskoj službi Škole na telefone 011/3290-828 i 011/3290-650, svakog radnog dana od 10-14 časova.

ZADACI ZA PRIPREMU PRIJEMNOG ISPITA

I ALGEBARSKI IZRAZI. LINEARNE JEDNAČINE I NEJEDNAČINE.

Rastaviti na činioce:

$$1) \quad 5x - 20x^3 =$$

$$2) \quad 9a^2 - 0,01b^2 =$$

$$3) \quad x^3 + 4x^2 + 4x =$$

$$4) \quad a^2 + 6a^2b + 9a^2b^2 =$$

$$5) \quad x^3 - 4x^3y + 4x^3y^2 =$$

$$6) \quad x^4 - 16 =$$

$$7) \quad x^4 - 81y^4 =$$

$$8) \quad x^3 - 8 =$$

$$9) \quad x^4 + 27xy^3 =$$

$$10) \quad 2x^3 - 18x^5 =$$

$$11) \quad xa^2 - 25xb^2 =$$

$$12) \quad x^3 - 6x^2 + 9x =$$

$$13) \quad a^2 - 2a^2b + a^2b^2 =$$

$$14) \quad x^8 - 1 =$$

$$15) \quad x^6 - 1 =$$

$$16) \quad x^6 - 64 =$$

Izvršiti operacije sa algebarskim razlomcima, pretpostavljajući da je sve definisano:

$$1) \quad \frac{x}{x^2-1} \cdot \frac{x^2+2x+1}{1-x} \cdot \frac{x^2-2x+1}{x^2+x} =$$

$$2) \quad \frac{x^3}{x^2-x} \cdot \frac{x^2+x}{x^2-1} \cdot \frac{2x-2}{x^4+x^3} =$$

$$3) \quad \frac{x}{x^2-1} \cdot \frac{x^3+1}{1-x} \cdot \frac{x^2-2x+1}{x^2+x} =$$

$$4) \quad \frac{x}{x^2-1} + \frac{x+1}{1-x} + 1 =$$

$$5) \quad \frac{x}{4x^2-1} - \frac{x+1}{2x+1} + \frac{x-1}{2x-1} =$$

$$6) \quad \frac{1}{x^2+4x} + \frac{1}{4-x} + \frac{1}{x+4} =$$

$$7) \quad \frac{x}{x^2-1} - \frac{1}{1+x} + \frac{1}{x^2-x} =$$

$$8) \quad \frac{x + \frac{1}{x-1}}{x - \frac{1}{x-1}} =$$

$$9) \quad \frac{\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1}}{\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}} =$$

$$10) \quad \frac{x^{-1} - x^{-3}}{x^{-1} + x^{-2}} =$$

$$11) \quad \frac{\sqrt{x\sqrt{x}}}{x \cdot \sqrt[3]{x}} =$$

$$12) \quad \frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} =$$

Rešiti jednačine:

$$1) \quad \frac{x}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} + \frac{5}{x^2+x} = 0$$

$$2) \quad \frac{3}{x^2-3x} + \frac{1}{x-3} = \frac{x+3}{x^2-3x}$$

$$3) \quad \frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x+2}$$

$$4) \quad \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{(x-1)(x-2)}$$

Rešiti nejednačine:

1) $\frac{2x+1}{x-1} > 0$

2) $\frac{x+1}{3-2x} > 0$

3) $\frac{x+1}{x-3} \geq 0$

4) $\frac{x-1}{x+5} \leq 0$

5) $\frac{2x+1}{x-1} > 1$

6) $\frac{x+1}{3-x} \leq 2$

II KVADRATNE JEDNAČINE, FUNKCIJE I NEJEDNAČINE

Rešiti jednačine:

1) $x^2 + x - 2 = 0$

2) $x^2 + x - 6 = 0$

3) $x^2 + x = 0$

4) $x^2 - 4 = 0$

5) $-x^2 + 3x + 4 = 0$

6) $x^2 + 2x + 1 = 0$

7) $x^2 - 10x + 25 = 0$

8) $x^2 + 1 = 0$

9) $x^2 - 2x + 2 = 0$

10) $-x^2 + 4x - 13 = 0$

Skicirati grafike kvadratnih funkcija:

1) $y = x^2 + x - 2$

7) $y = x^2 - 4$

2) $y = -x^2 + 3x + 4$

8) $y = 1 - x^2$

3) $y = x^2 + 2x + 1$

9) $y = x^2 - 2x + 1$

4) $y = -x^2 + 10x - 25$

10) $y = -x^2 + 6x - 9$

5) $y = x^2 - 2x + 2$

11) $y = x^2 + 4$

6) $y = -x^2 + 4x - 13$

12) $y = -x^2 - 1$

Za koju vrednost parametra $m \in R$ će parabole

1) $y = x^2 + 3x - m + 1$

2) $y = 2x^2 - x + 2m - 3$

3) $y = -x^2 - x + m + 2$

4) $y = x^2 + mx + 3$

5) $y = (m+1)x^2 - 2x + 3$

- a) dodirivati x-osu
- b) biti stalno pozitivne
- c) biti stalno negativne

Odrediti realna rešenja jednačina:

1) $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$

2) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

3) $x^4 - 6x^2 + 5 = 0$

4) $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$

5) $x^6 + 7x^3 - 8 = 0$

6) $8x^6 - 9x^3 + 1 = 0$

III IRACIONALNE JEDNAČINE

$$1) (x^2 - 1)\sqrt{2x-1} = 0$$

$$3) \sqrt{7-x} = x-1$$

$$5) \sqrt{x+1} = x-5$$

$$7) \sqrt{x+2} + \sqrt{3-x} = 3$$

$$9) 2\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} - 3 = 0$$

$$11) \sqrt{2-x} + \frac{4}{3+\sqrt{2-x}} = 2$$

$$13) \frac{\sqrt{5-x^2}}{x+1} = 1$$

$$2) (x^2 - 4)\sqrt{5x+1} = 0$$

$$4) \sqrt{12-x} = x$$

$$6) \sqrt{2x-3} - \sqrt{x+3} = 0$$

$$8) \sqrt{x-3} + \sqrt{1-x} = 3$$

$$10) \sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} - 6 = 0$$

$$12) 2\sqrt{x+1} + \frac{3}{1+\sqrt{x+1}} = 5$$

$$14) \frac{\sqrt{13-x^2}}{x+1} = 1$$

IV EKSPONENCIJALNE JEDNAČINE

$$1) 2^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3x-4}$$

$$3) \left(\frac{3}{4}\right)^{x+2} = \left(\frac{4}{3}\right)^{4x+1}$$

$$5) 5^{x^2+4x-5} = 1$$

$$7) \frac{1}{9}3^{x+1} = 3\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{3x+7}$$

$$9) 3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$$

$$11) 5^{x+1} - 5^{x-1} = 24$$

$$13) 9^x + 6^x = 2 \cdot 4^x$$

$$2) \left(\frac{2}{5}\right)^{5x+4} = \left(\frac{5}{2}\right)^{2x-1}$$

$$4) 2^{x^2+2x-3} = 1$$

$$6) \frac{1}{8}2^{2x+1} = (\sqrt{2})^{x+3}$$

$$8) 2^{2x+1} - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$$

$$10) 5^{2x-1} + 5^{x+1} = 250$$

$$12) 2^{2+x} - 2^{2-x} = 15$$

$$14) 64 \cdot 9^x - 84 \cdot 12^x + 27 \cdot 16^x = 0$$

V LOGARITAMSKE JEDNAČINE

$$1) \log_3(5x+1) = 2$$

$$3) \log_3(5 - \log_3 x) = 1$$

$$5) \log_2(2 + \log_5(x+5)) = 0$$

$$7) \log_2(2^x + 1) = x + 1$$

$$9) 2(\log_3 x)^2 - 5\log_3 x + 2 = 0$$

$$11) (\lg x)^2 - \lg x^3 + 2 = 0$$

$$2) \log_2(x+1) = 2$$

$$4) \log_2(1 - \log_3 x) = 1$$

$$6) \log_3(3^x - 8) = 2 - x$$

$$8) \log_3(3^x - 6) = x - 1$$

$$10) 2(\log_2 x)^2 - 9\log_2 x + 4 = 0$$

$$12) (\lg x)^2 + \lg x^2 - 3 = 0$$

VI ARITMETIČKI I GEOMETRIJSKI NIZ

Za sledeće aritmetičke nizove dato je:

$$1) a_2 = 2 \quad ; \quad a_5 = 11$$

$$3) a_4 = 1 \quad ; \quad a_8 = 3$$

$$2) a_3 = 1 \quad ; \quad a_7 = -7$$

$$4) a_4 = 1 \quad ; \quad S_4 = 16$$

Izračunati:

a) a_1 i d .

b) $a_3 + a_5 + a_{10} =$

c) S_{15}

Za sledeće geometrijske nizove dato je:

$$5) b_4 = -1 \quad ; \quad b_7 = 8$$

$$6) b_3 = -1 \quad ; \quad b_6 = -27$$

$$7) b_2 = -4 \quad ; \quad b_5 = \frac{1}{2}$$

$$8) b_3 = 3 \quad ; \quad b_6 = -\frac{1}{9}$$

Izračunati:

a) b_1 i q

b) $b_2 + b_4 + b_6 =$

c) S_5

VII TRIGONOMETRIJSKE JEDNAČINE

Određiti rešenja trigonometrijskih jednačina:

$$1) \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2) \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$3) \operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$4) \operatorname{ctg} x = -1$$

$$5) \sin 2x = \frac{1}{2}$$

$$6) \sin 3x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$7) \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$8) \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$9) \operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$$

$$10) \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x + \frac{1}{2} \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$11) \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x = \frac{1}{2}$$

$$12) 2 \sin x \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$13) 4 \sin x \cos x - 1 = 0$$

$$14) \cos^2 x - \sin^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$15) \sin^2 x - \frac{3}{4} = 0$$

$$16) \cos^2 x - \frac{1}{4} = 0$$

$$17) 2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0$$

$$18) 2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

VIII PLANIMETRIJA

Uglovi trougla su $\alpha = 40^\circ$; $\gamma = 62^\circ$. Izračunati oštar ugao koji zaklapaju simetrale uglova α i β .

U pravouglom trouglu je data kateta b i ugao α koji ona zaklapa sa hipotenuzom c . $b = 2\sqrt{3}$ $\alpha = 30^\circ$. Izračunati stranice trougla a , c i dužine težišnih duži t_a, t_b, t_c .

Izračunati površinu jednakokrakog trougla kome su kraci dužine 5 a ugao pri vrhu $\beta = 30^\circ$.

Izračunati površinu jednakokrakog trougla kome su kraci dužine 2 a ugao na osnovici $\alpha = 75^\circ$.

Izračunati površinu trougla kome su date dve stranice i ugao koga one zaklapaju.

a) $b = 3$; $c = 5$; $\alpha = 45^\circ$;

b) $a = 2$; $c = 7$; $\beta = 60^\circ$;

c) $a = 3$; $b = 5$; $\gamma = 75^\circ$.

Date su tri stranice trougla a , b , c . Izračunati površinu trougla P , poluprečnik upisanog kruga r i poluprečnik opisanog kruga R .

a) $a = 7$; $b = 5$; $c = 4$;

b) $a = 8$; $b = 3$; $c = 7$

Izračunati obim i površinu pravougaonika kome je dijagonala $d = 5$ a ugao koji ona zaklapa sa jednom stranicom $\alpha = 30^\circ$.

Dat je romb kome je stranica $a = 10$; oštar ugao $\alpha = 30^\circ$. Izračunati površinu romba P i proizvod dijagonala d_1 i d_2 .

Izračunati obim, površinu i dijagonalu jednakokrakog trapeza kome je veća osnovica $a=8$, krak $c=4$ a ugao na osnovici $\alpha = 60^\circ$

IX STEREOMETRIJA

Osnovne ivice kvadra stoje u razmeri 3:4, a dijagonalni presek kvadra je kvadrat stranice 15. Izračunati zapreminu kvadra.

Izračunati površinu i zapreminu pravilne šestostrane prizme ako se zna da je presek ravni koja je normalna na osnovu i sadrži veću dijagonalu osnovu, kvadrat stranice 8.

Izračunati površinu i zapreminu pravilne šestostrane prizme ako se zna da je presek ravni koja je normalna na osnovu i sadrži manju dijagonalu osnovu, kvadrat stranice 8.

Izračunati površinu i zapreminu pravilne

a) *trostrane*

b) *četvorostrane*

c) *šestostrane*

piramide ako je osnovna ivica $a= 6$ i dat je ugao $\alpha = 60^\circ$ koji **bočna strana** zaklapa sa ravni osnovu.

Izračunati površinu i zapreminu pravilne

a) *trostrane*

b) *četvorostrane*

c) *šestostrane*

piramide ako je osnovna ivica $a= 6$ i dat je ugao $\alpha = 60^\circ$ koji **bočna ivica** zaklapa sa ravni osnovu.

Izračunati površinu i zapreminu valjka upisanog u pravilnu trostranu prizmu kojoj je stranica $a=6$ i visina $H= 10$.

Izračunati površinu i zapreminu kupe opisane oko četvorostrane piramide. Osnovna ivica piramide je $a= 6$. Nagibni ugao koji izvodnica kupe zaklapa sa ravni osnovu iznosi $\alpha = 60^\circ$.

X JEDNAČINA PRAVE

Odrediti jednačinu prave koja prolazi kroz tačku $A(2, -1)$ i:

a) sa pozitivnim smerom x-ose zaklapa ugao $\alpha = 135^\circ$

b) paralelna je pravoj $y = 2x + 4$

c) normalna je na pravu $2x + 3y - 1 = 0$

d) sa pravom $y = 3x + 1$ zaklapa oštar ugao $\varphi = 45^\circ$

Odrediti jednačinu prave koja predstavlja simetralu duži AB ako su tačke $A(2, -1)$ i $B(0, -3)$.

Odrediti koordinate tačke N koja je simetrična tački $M(3,0)$ u odnosu na pravu (s) čija je jednačina $x + y + 1 = 0$.