

**PROGRAM MATEMATIKE
ZA POLAGANJE KLASIFIKACIONOG ISPITA
ZA UPIS U VTTŠ**

1. Proporcija i procentni račun.
2. Racionalni algebarski izrazi. Polinomi i operacije sa njima. Operacije sa racionalnim algebarskim izrazima (razlomcima).
3. Linearne jednačine i nejednačine. Linearna funkcija. Linearna jednačina sa jednom nepoznom. Sistem linearnih jednačina sa više nepoznatih. Linearne nejednačine sa jednom nepoznom. Sistem linearnih nejednačina. Primene linearnih jednačina na rešavanje raznih problema.
4. Stepenovanje. Korenovanje. Logaritmovanje. Operacije sa stepenima i korenima. Eksponencijalna funkcija. Operacije sa logaritmima. Logaritamska funkcija. Rešavanje eksponencijalnih, iracionalnih i logaritamskih jednačina i nejednačina.
5. Kvadratne jednačine i nejednačine. Kvadratna jednačina sa jednom nepoznom. Kvadratna funkcija. Kvadratna nejednačina. jednačine koje se svode na kvadratne jednačine. Sistem kvadratnih jednačina sa dve nepoznate.
6. Aritmetički i geometrijski nizovi. Formiranje članova i opšti član i zbir prvih članova niza. Zbir beskonačnog opadajućeg geometrijskog niza.
7. Elementi geometrije. Vektor. Operacije sa vektorima. Primena vektora u geometriji. Podudarnost figura. Izometrijske transformacije. Homotetija i sličnost. Pitagorina teorema. Heronov obrazac. Primene na rešavanje i konstrukciju trougla, četvorougla poligona i kruga. Površine ravnih geometrijskih figura. Površine i zapremine prizme, piramide, valjka, kupe, zarubljene kupe i lopte.
8. Trigonometrija. Trigonometrijske funkcije. Trigonometrijske transformacije. Grafičko predstavljanje trigonometrijske funkcije. Trigonometrijske jednačine i nejednačine. sinusna i kosinusna teorema. Primena trigonometrije na rešavanje raznih problema iz geometrije.
9. Elementi analitičke geometrije. Tačka. Prava. Krug. Elipsa. Hiperbola. Parabola.

PITANJA SA PRETHODNIH KLASIFIKACIONIH ISPITA IZ MATEMATIKE:

1. Tri radnika su za obavljeni posao dobili 14.560 din. Koliko su zaradili pojedinačno ako se zna da svaki sledeći dobija 20% više od prethodnog?
2. Izračunati pomoću logaritmovanja izraz:

$$M = \frac{\sqrt[3]{42.75 \times 0.1836^2}}{3.28^4}$$

3. Reši nejednačinu $x^2 - 2x - 15 \geq 0$

4. Izračunati $\sin(\alpha+\beta)=?$ i $\cos(\alpha+\beta)=?$ ako je $\sin\alpha=3/5$ i $\cos\beta=5/13$
5. Odrediti međusobni položaj prave $x + 2y = 14$ i elipse $x^2 + 4y = 100$ pa rezultat prikazati grafički.
6. Poluprečnik osnove, visina i izvodnica prave kupe čine aritmetičku progresiju. Izračunati površinu kupe ako je njena zapremina $V = 96\pi \text{ cm}^3$.
7. Muško odelo je prodato po ceni od 800 din., a zatim je poskupelo 40%. Zbog slabije prodaje cena mu je snižena na 900 din. Kolika je bila cena posle poskupljenja, i za koliko procenta je ona potom snižena?

8. Rešiti sistem jednačina:

$$\frac{x}{a+b} + \frac{y}{a-b} = \frac{1}{a-b}$$

$$\frac{x}{a+b} + \frac{y}{b-a} = \frac{1}{a+b}$$

9. Rešiti nejednačinu $2x^2 - 7x + 3 > 0$ ako je $\text{tg}\alpha = 1/7$ i $\text{tg}\beta = 3/4$ pokazati da je tada $\alpha + \beta = \pi/4$
10. Odrediti dužinu tetive koju prava $4x - 3y + 8 = 0$ odseca na paraboli $y^2 = 16x$.
11. Dimenzije kvadrata cine geometrijsku progresiju a njegova površina iznosi $P = 700 \text{ cm}^2$ izračunati njegovu zapreminu.
12. Od 860 učenika u školi 20% je odličnih a 35% vrlodobrih. Koliko učenika ima slabiji uspeh od njih?

13. Rešiti nejednačinu:

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

14. Rešiti jednačinu $\log x + \log(4x + 3) = 2\log(3 - 2x)$.
15. Izračunati $\sin(\alpha-\beta) = ?$ i $\cos(\alpha+\beta) = ?$ ako je $\sin\alpha = 5/13$ i $\cos\beta = 4/5$.
16. Osnovne ivice pravilne trostrane zarubljene piramide su rešenja jednačine:
 $a^2 - 18a + 72 = 0$ a njena površina iznosi $P = 99\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Odrediti zapreminu zarubljene piramide.

17. Odrediti jednačinu elipse koja prolazi kroz dve tačke: A(-8,3) i B(6,-4) pa nacrtati grafik.
18. Jedan radnik završi 42% nekog posla za 3,5 sata. Za koliko vremena bi završio 3/4 tog posla, a za koliko vremena ceo posao?

19. Reši sistem jednačina:

$$\frac{2x-b}{a} - \frac{2y-a}{b} = 2$$

$$\frac{2x-a}{b^2} - \frac{2y-b}{a^2} = \frac{a+b}{ab}$$

20. Rešiti jednačinu $x^2 - 3x - 4 \geq 0$

21. Izračunati $\operatorname{tg} \alpha$ ako je:

$$\frac{7 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{3 \sin \alpha + 2 \cos \alpha} = 2$$

Koliko je tada $\sin \alpha = ?$ i $\cos \alpha = ?$

22. Kakav je međusobni položaj prave $2x + y = 5$ i kružnice $x^2 + y^2 = 5$? Rezultat prikazati grafički.

23. Izračunati površinu i zapreminu pravilne četvorstrane piramide ako je dijagonala njene osnove $d = 12\sqrt{2}$ cm visina $H = 8$ cm.

24. Obim trougla je 45 cm a dužina stranice se odnose kao 2:3:4. Kolike su stranice i površina trougla?

25. Odredi parametar a tako da koren jednačine $x^2 - x + a - 2 = 0$ zadovoljava uslov:

$$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} + \frac{1}{2} x_1 x_2 + 4 = 0$$

26. Reši nejednačinu:

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

27. Rešiti trigonometrijsku jednačinu:

$$\sqrt{3 - 5 \cos x - 7 \sin^2 x} + \cos x = 0$$

28. Napisati jednačinu prave p koja prolazi kroz presek pravih $x + y = 1$ i $2x - y = 5$, a normalna je na pravu $3x - y - 2 = 0$.

29. Izračunati visinu H i površinu omotača M kupe kod koje je $P = 24\pi \text{ cm}^2$ i $V = 24\pi \text{ cm}^3$.

30. Rešiti jednačinu:

$$\frac{1}{\frac{1}{x} - a} + \frac{1}{\frac{1}{x} + a} = \frac{2}{\frac{1}{a^2} - x^2}$$

31. Rešiti jednačinu $x^2 - 2x - 15 \geq 0$.

32. Cena muškog odela od 500 din povećana je za 30%. Za vreme sezonske rasprodaje nova cena je snižena za 30%. Izračunati da li je najnovija cena veća ili manja od prvobitne i za koliko procenta.

33. Rešiti nejednačinu:

$$\frac{4x-1}{x+2} \geq 1$$

34. Rešiti eksponencijalnu jednačinu:

35. Pravougli trougao sa katetama $a = 5$ cm i hipotenuzom $c = 13$ cm rotira oko druge katete. Izračunati površinu i zapreminu obrtnog tela.

36. Rešiti trigonometrijsku jednačinu $\sin 2x - \cos 2x - 3\sin x + 2 = 0$.

37. Ispitati međusobni položaj prave $2x - y = 1$ i hiperbole $8x^2 - 3y^2 = 5$ pa dobijeni rezultat prikazati grafički.