

ŠIFRA UČENIKA

STRUČNI ISPIT

AVGUST 2020.

MATEMATIKA

U P U T S T V O

VRIJEME RJEŠAVANJA TESTA JE 120 MINUTA

Pribor: grafitna olovka i gumica, hemijska olovka, geometrijski pribor.

Upotreba digitrona nije dozvoljena.

Pažljivo pročitajte uputstvo.

Ne okrećite stranice i ne rješavajte zadatke dok to ne dozvoli dežurni nastavnik.

Test sadrži 20 zadataka.

Tokom rada možete koristiti formule koje su date na stranama 4 i 5.

Uz test je dat i list za odgovore za zadatke višestrukog izbora. Potrebno je da na odgovarajuće mjesto pažljivo prepisete svoje odgovore za prvih 8 zadataka.

Očekuje se da je kod rješenja zadatka otvorenog tipa krajnji rezultat sveden (npr. izvršeno je skraćivanje razlomaka, sabiranje članova iste vrste) i da je napisana odgovarajuća jedinica mjere (kod zadataka iz stereometrije).

Zadatak će se vrednovati sa 0 bodova ako je:

- netačan
- zaokruženo više ponuđenih odgovora
- nečitko i nejasno napisan
- rješenje napisano grafitnom olovkom

Grafike, geometrijske slike možete crtati grafitnom olovkom.

Ukoliko pogriješite, prekrizite i rješavajte ponovo. Ako ste zadatak riješili na više načina, nedvosmisleno označite koje rješenje ocjenjivač boduje.

Kad završite sa rješavanjem, provjerite svoje odgovore.

Želimo vam puno uspjeha!



* M 1 0 8 1 0 7 6 *

PRAZNA STRANA

FORMULE

- $i^2 = -1$, $z = a + bi$, $\bar{z} = a - bi$, $a, b \in R$
- $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, $a^m : a^n = a^{m-n}$, $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$, ($a \neq 0$), $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$
- $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- Vietova pravila: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$
- Tjeme parabole: $T(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$
- $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$, $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$, $\log_a b^r = r \log_a b$,
 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$, $\log_{a^k} b = \frac{1}{k} \log_a b$
- $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$, $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \sin \beta \cos \alpha$,
- $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \beta \sin \alpha$
- $tg(\alpha \pm \beta) = \frac{tg \alpha \pm tg \beta}{1 \mp tg \alpha \cdot tg \beta}$
- $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$, $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$
- $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$, $\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$
- Sinusna teorema: $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$
- Kosinusna teorema: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$
- Trougao: $P = \frac{ah_a}{2}$, $P = \frac{ab \sin \gamma}{2}$,
 $P = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$, $P = r \cdot s$, $P = \frac{abc}{4R}$
- Paralelogram: $P = a \cdot h_a$, Romb: $P = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$ Trapez: $P = \frac{a+b}{2} \cdot h$
- Prizma: $P = 2B + M$, $V = B \cdot H$
- Piramida: $P = B + M$, $V = \frac{1}{3} B \cdot H$
- Zarubljena piramida: $P = B_1 + B_2 + M$, $V = \frac{H}{3} (B_1 + \sqrt{B_1 B_2} + B_2)$

r – oznaka za poluprečnik

- Valjak: $P = 2B + M = 2r\pi(r + H)$, $V = B \cdot H = r^2\pi H$
- Kupa: $P = B + M = r\pi(r + l)$, $V = \frac{1}{3}B \cdot H = \frac{1}{3}r^2\pi H$
- Zarubljena kupa: $P = \pi(r_1^2 + r_2^2 + (r_1 + r_2)l)$, $V = \frac{1}{3}\pi H(r_1^2 + r_1r_2 + r_2^2)$
- Sfera: $P = 4r^2\pi$ Lopta: $V = \frac{4}{3}r^3\pi$
- Rastojanje između dvije tačke: $|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- Površina trougla: $P = \frac{1}{2}|x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)|$
- Ugao između dvije prave: $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2} \right|$
- Rastojanje između tačke i prave: $d = \left| \frac{Ax_0 + By_0 + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right|$
- Kružna linija: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$
Uslov dodira kružne linije sa centrom u koordinatnom početku i prave
 $r^2(1 + k^2) = n^2$
- Elipsa: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, $F_{\frac{1}{2}}(\pm\sqrt{a^2 - b^2}, 0)$
Uslov dodira prave i elipse: $a^2k^2 + b^2 = n^2$
- Hiperbola: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, $F_{\frac{1}{2}}(\pm\sqrt{a^2 + b^2}, 0)$, asimptote hiperbole $y = \pm\frac{b}{a}x$
Uslov dodira prave i hiperbole: $a^2k^2 - b^2 = n^2$
- Parabola: $y^2 = 2px$, $F(\frac{p}{2}, 0)$
Uslov dodira prave i parabole: $p = 2kn$
- Aritmetički niz: $a_n = a_1 + (n - 1)d$, $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2}n$
- Geometrijski niz: $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$, $S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$, $q \neq 1$

U sljedećim zadacima zaokružite slovo ispred tačnog odgovora.

1. Koliko ima prirodnih brojeva većih od 1 a manjih od 200 koji su djeljivi sa 3, 4 i 5?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

3 boda

2. Vrijednost izraza $\frac{\sqrt{(-3)^2} - \sqrt[3]{(-3)^3}}{\sqrt[5]{(-3)^5}}$ je:

- A. 2
- B. 0
- C. -2
- D. -3

3 boda

3. Zbir rješenja jednačine $x^2 = -39 + 16x$ je:

- A. 10
- B. 16
- C. 20
- D. 39

3 boda

4. Tabelom je prikazana prodaja artikla A, po danima, tokom radne sedmice.

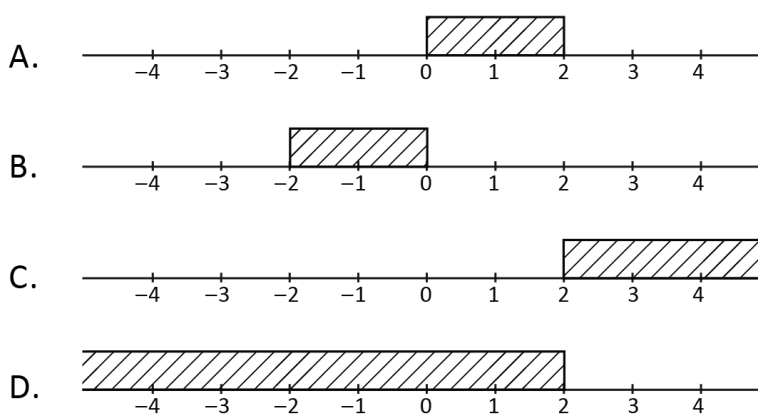
Dan	Broj prodatih komada proizvoda A
ponedjeljak	500
utorak	320
srijeda	640
četvrtak	260
petak	100
subota	180

Koliko je, izraženo u procentima, prodato u utorak u odnosu na broj prodatih komada za prikazanih 6 dana?

- A. 9%
- B. 13%
- C. 16%
- D. 25%

3 boda

5. Sva rješenja nejednačine $\frac{2}{x-2} < 0$ su:



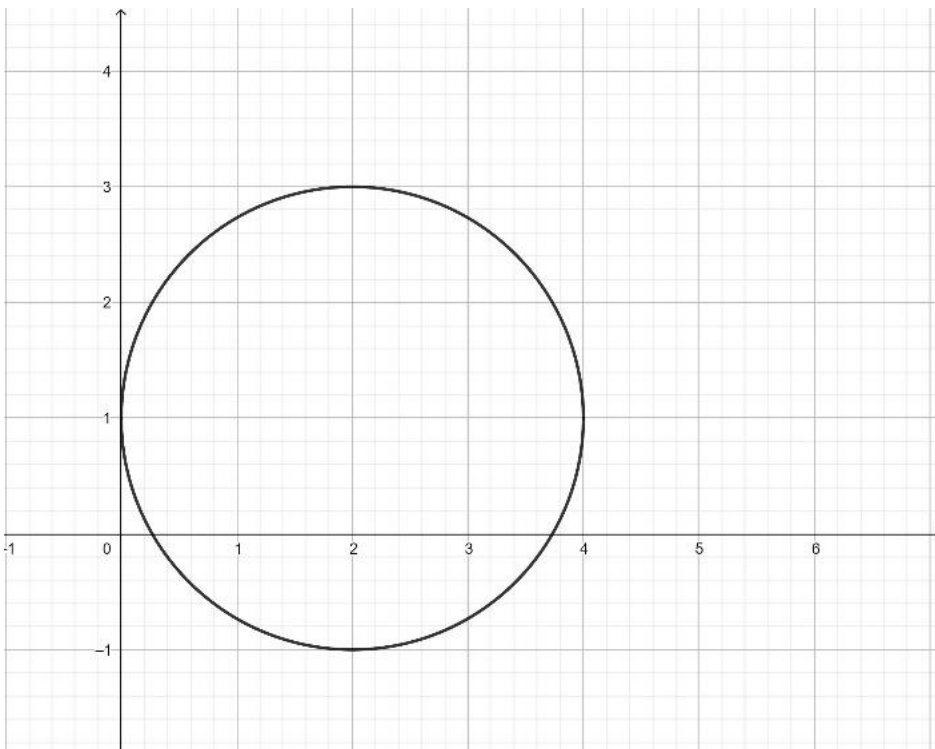
3 boda

6. Rješenje jednačine $3^{2x+5} = \left(\frac{1}{9}\right)^{x-7}$ je:

- A. -4
- B. -2,5
- C. 2,25
- D. 4,75

3 boda

7. Koja od navedenih jednačina odgovara datoj kružnoj liniji:



- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 4$
- B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 4$
- C. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 4$
- D. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$

3 boda

8. Površina trougla ABC [$A(1,-1); B(0,2); C(2,2)$] je:

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

3 boda

Zadatke koji slijede rješavajte postupno.

9.

a) Pomnožite $(x^2 - 4x)(3x - 1)$.

1 bod

b) Izračunajte $(6 \cdot 10^4) : (2 \cdot 10^{-3})$.

1 bod

c) Oduzmite razlomke $\frac{1}{a^2} - \frac{1}{a(a-1)}$.

1 bod

Rješenje:

10. Igračka je sastavljena od crvenih, plavih, žutih i zelenih kockica. Zastupljenost kockica po bojama je data odnosom $4:7:3:1$, redom kako su boje navedene. Ako je poznato da žutih kockica ima 20 manje nego crvenih, izračunajte broj plavih kockica.

Rješenje:

2 boda

11. Odredite nule i ekstremnu vrijednost funkcije $f(a) = -2 \cdot a^2 + 200 \cdot a$.

Rješenje:

4 boda

12. Odredite znak funkcije $f(x) = 2^{x-1} - 4$.

Rješenje:

3 boda

13. Odredite x u sljedećim primjerima:

a) $\log_2 x = 3$

1 bod

b) $\log_x \sqrt{10} = \frac{1}{2}$

1 bod

c) $4^{\log_4 x} = 5$

1 bod

Rješenje:

14.

a) Zapišite $\frac{7\pi}{6}$ u stepenima.

1 bod

b) Izračunajte $\operatorname{ctg} \frac{2\pi}{3} =$

1 bod

c) Ako je $f(x) = \sin 3x$ odredite $f\left(\frac{5\pi}{6}\right)$

1 bod

Rješenje:

15. Od komada kartona može se napraviti jedna od dva tipa kutija iste zapremine.

I tip: Ivice su dimenzija su 4cm , 5cm i 32cm .

II tip: Visina je dužine 10cm , a osnova je kvadrat.

Izračunajte dužinu ivice osnove za kutiju **II tipa**.

Rješenje:

3 boda

- 16.** Pravilna četverostrana piramida sa osnovnom ivicom $a = 6\text{ cm}$ i visinom $H = 8\text{ cm}$ presječena je sa ravni paralelno osnovi koja visinu dijeli na dva jednaka dijela. Odredi zapreminu dijela koji sadrži osnovu.

Napomena: Uz rješenje je **neophodno** da nacrtate i skicu koja odgovara tekstu zadatka.

Rješenje:

3 boda

17.

Odredi parameter m u jednačini prave $(2-2m)x + y - 2 = 0$ tako da bude normalna na pravu $x + 2y + 2 = 0$.

Rješenje:*3 boda*

18. Naći jednačinu elipse ako je rastojanje od jedne žiže do krajeva velike ose 1 i 7.

Rješenje:

3 boda

- 19.** Ako je prvi član geometrijskog niza $b_1 = 64$ a količnik tog niza $q = \frac{1}{4}$,
odredite indeks člana $\frac{1}{256}$.

Rješenje:

3 boda

20. Odredite oblast definisanosti funkcije $f(x) = \frac{1}{1-\sqrt{x}}$.

Rješenje:

3 boda

1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	