

ŠIFRA UČENIKA

STRUČNI ISPIT

JUN 2016.

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, prekržite 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!



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. Koji od datih brojeva pripada intervalu $\left(-\frac{4}{3}, \frac{11}{5}\right)$?

A. $-1,5$

B. $-\frac{8}{7}$

C. $\frac{7}{3}$

D. $2,7$

3 boda

2. Za montiranje opreme radniku A je potrebno 6, a radniku B 8 dana. Radili su zajedno i zaradili 910 eura. Koliki je udio u zaradi radnika B, ako je novac podijeljen srazmjerno uloženom radu?

A. 390€

B. 455€

C. 520€

D. 610€

3 boda

3. Za koju vrijednost parametra m grafik funkcije $f(x) = 2x + m$ prolazi kroz tačku $(2,3)$?

A. -4

B. -1

C. $\frac{2}{6}$

D. $\frac{3}{4}$

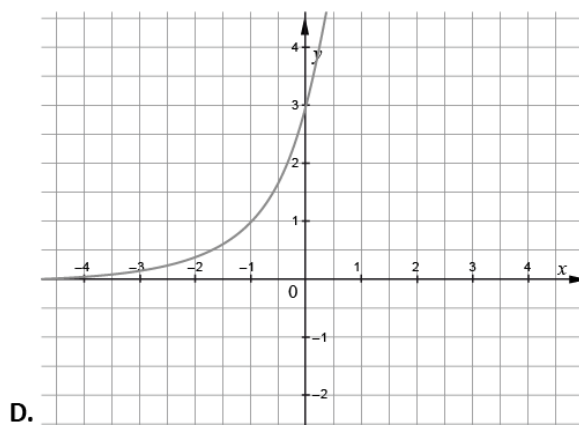
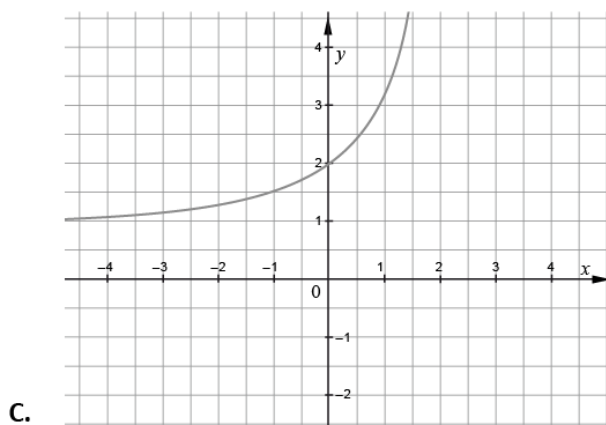
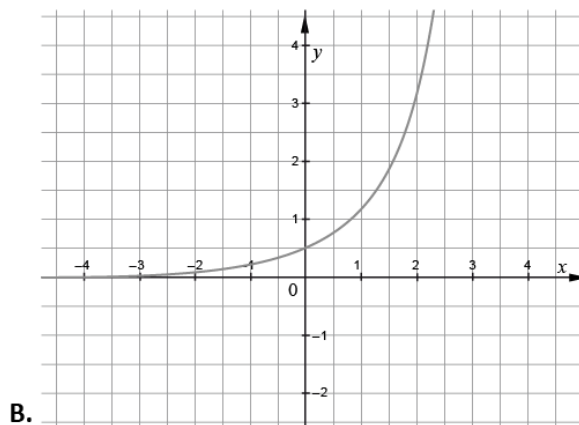
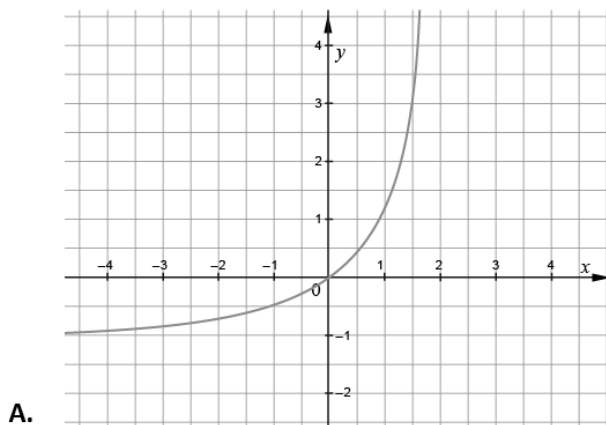
3 boda

4. Rješavanjem sistema linearnih jednačina $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 5x - 6y = 1 \end{cases}$ dobija se da je:

- A. $x = -2$
- B. $x = -1,5$
- C. $x = 1,5$
- D. $x = 2$

3 boda

5. Na kojoj slici je prikazan grafik funkcije $f(x) = 3^{x+1}$?



3 boda

6. Dužine stranica $\triangle ABC$ su 4 cm , 5 cm i 6 cm . Ako je najkraća stranica njemu sličnog $\triangle A'B'C'$ jednaka 2 cm , druge dvije stranice su:

- A. $2,5\text{ cm}$ i 3 cm
- B. 3 cm i 4 cm
- C. $7,5\text{ cm}$ i 9 cm
- D. 10 cm i 12 cm

3 boda

7. Jednačina prave koja zaklapa sa pozitivnim smjerom x -ose ugao od 135° , a na pozitivnom djelu y -ose gradi odsječak dužine 1, je:

- A. $y = x + 1$
- B. $y = x - 1$
- C. $y = -x + 1$
- D. $y = -x - 1$

3 boda

8. Ako je peti član geometrijske progresije 250, a količnik 5, koji od datih brojeva je prvi član?

- A. $\frac{1}{5}$
- B. $\frac{2}{5}$
- C. $\frac{5}{2}$
- D. $\frac{25}{2}$

3 boda

Zadatke koji slijede rješavajte postupno.

9. Podijelite iznos od 96€ u odnosu 3:5.

Rješenje:

3 boda

10. Izvršite naznačene operacije u izrazu $\frac{16m^2}{m^2 + 4m + 16} \cdot \left(\frac{1}{m^3} - \frac{1}{64} \right)$.

Rješenje:

3 boda

11. Izračunajte.

a) $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt{x}$

1 bod

b) $\frac{15a^6b^{-3}}{3a^4b^{-5}}$

1 bod

c) 8% od 145

1 bod

Rješenje:

12. Riješite nejednačinu $2 - \frac{3}{x} < 1$.

Rješenje:

3 boda

13. Odredite koeficijente b i c u funkciji $f(x) = 2x^2 + bx + c$ ako je poznato da funkcija

- prolazi kroz koordinatni početak
- ima minimalnu vrijednost za $x = 1$.

Rješenje:

3 boda

14. Ako je $\log_5 8 = p$ i $\log_5 9 = q$, izračunajte $\log_5 6$.

Rješenje:

3 boda

15. Data je funkcija $f(x) = \log(x+2)$.

a) Odredite domen funkcije.

1 bod

b) Odredite nulu funkcije.

2 boda

c) Odredite interval na kome je funkcija negativna.

3 boda

Rješenje:

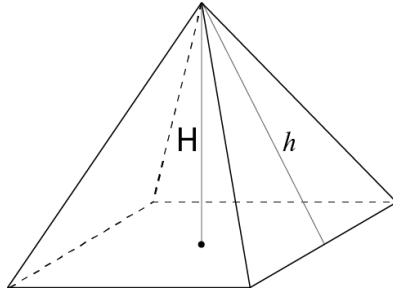
16. Riješiti jednačinu $5^{2x} \cdot 4^x = 100$.

Rješenje:

2 boda

17.

Baza tijela sa slike je kvadrat stranice 60 cm , a visina tijela je 40 cm . Odredite dužinu visine bočne strane.



Rješenje:

2 boda

- 18.** Ako se poluprečnik lopte poveća za 6 cm , njena zapremina se poveća za $936\pi\text{ cm}^3$.
Izračunajte površinu lopte prije povećanja poluprečnika.

Rješenje:

4 boda

19. Data je kružna linija $x^2 + y^2 - 6x + 4y = 23$. Odredite njen centar i poluprečnik.

Rješenje:

3 boda

Centar: _____; Poluprečnik: _____

20. Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7}-3}{x^2-4}$.

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.					

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