



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S043

MATA.43.HR.R.K1.28



35502



12

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Pri računanju možete pisati i po stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.**

U zadacima od 1. do 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koja je od navedenih tvrdnja točna?

- A. Svaki je prirodni broj i cijeli broj.
- B. Svaki je cijeli broj i iracionalni broj.
- C. Svaki je racionalni broj i cijeli broj.
- D. Svaki je realni broj i iracionalni broj.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Ako je $t = \frac{1}{r} - \frac{m}{h}$, čemu je jednako m ?

- A. $m = h\left(\frac{1}{r} - t\right)$
- B. $m = h\left(\frac{1}{r} + t\right)$
- C. $m = \frac{1 - rt}{rh}$
- D. $m = \frac{1 + rt}{rh}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

3. Što je od navedenoga skup svih rješenja nejednadžbe $x^2 - x > 20$?

- A. $\langle 1, +\infty \rangle$
- B. $\langle 5, +\infty \rangle$
- C. $\langle -\infty, -4 \rangle \cup \langle 5, +\infty \rangle$
- D. $\langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 1, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Koji je od navedenih četveročlanih nizova aritmetički niz?

- A. 2, 5, 8, 13
- B. -4, -3, -2, -1
- C. 0.5, 1, 2, 4
- D. -0.7, -0.8, -1, -1.2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. U prvih je trideset pet odigranih utakmica hokeja vratar imao prosječno 38.6 obrana po utakmici. Ako je u sljedećih pet utakmica imao prosječno 38.2 obrane po utakmici, koliki je njegov prosjek obrana u svim odigranim utakmicama?

- A. 38.40
- B. 38.48
- C. 38.55
- D. 38.58

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

6. Neka je M izraz dobiven pojednostavljanjem izraza $\left(\frac{1}{a+3} + \frac{2}{a-3}\right) \cdot \frac{a-3}{a+1}$ do kraja. Kolika je vrijednost izraza M za $a = -1$?

A. 0

B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. $\frac{3}{2}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

7. Kvadratna funkcija $f(x) = -4x^2 + 11x + c$ ima samo jednu nultočku. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za koeficijent c ?

A. $c < -11$

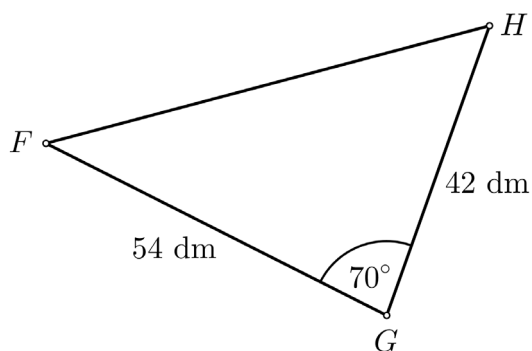
B. $-11 < c < -4$

C. $-4 < c < 25$

D. $c > 25$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

8. Na skici je prikazan trokut FGH . Koliko iznosi duljina stranice $\overline{FH}$ toga trokuta?



A. 33.94 dm

B. 48.18 dm

C. 55.93 dm

D. 68.41 dm

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

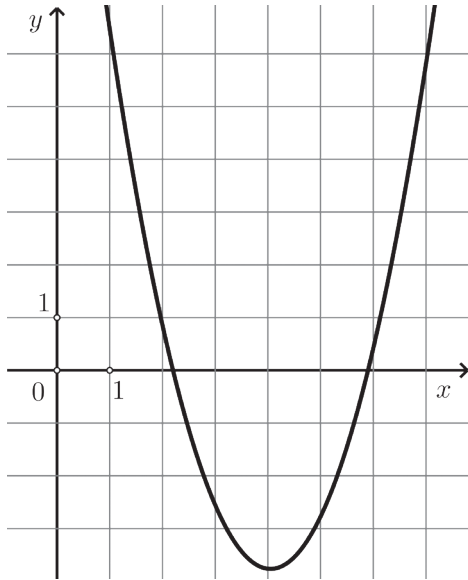


Matematika

9. Zadana je pravilna četverostrana piramida kojoj duljine svih bridova iznose a cm. Kolika je mjera kuta između baze (osnovke) i strane (pobočke)? A. $35^{\circ}15'52''$ B. $45^{\circ}27'12''$ C. $54^{\circ}44'08''$ D. $60^{\circ}12'06''$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐	
10. Koliko je $\log(x+31)$ ako je $\log_x 16 + \log_x 9 = 2$? A. 1.591 B. 1.633 C. 2.346 D. 3.125	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐	
11. Mjera kuta između vektora $\vec{p}$ i $\vec{r}$ iznosi 120°. Ako je $\left \vec{p} \right = 8$, $\left \vec{r} \right = 13$, koliko je $\vec{p} \left(\vec{p} - \vec{r} \right)$? A. 52 B. 40 C. 104 D. 116		A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
MAT A D-S043  01		

Matematika

12. Koja je od navedenih nejednakosti točna za funkciju f čiji je graf prikazan na slici?



- A. $f(1) < f(2)$
- B. $f(2) < f(3)$
- C. $f(3) < f(4)$
- D. $f(4) < f(5)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Neka su funkcije f i g takve da je $g(x) = f(x) - 17$ za svaki x za koji su definirane. Koja od navedenih jednakosti vrijedi za derivacije svih takvih funkcija f i g za svaki x za koji su derivacije definirane?

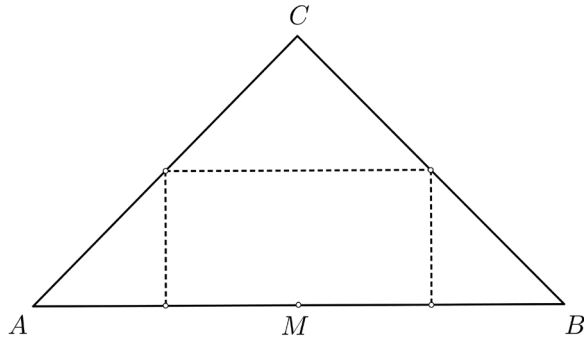
- A. $g'(x) = f'(x) - 17$
- B. $g'(x) = f'(x - 17)$
- C. $g'(x) = -f'(x)$
- D. $g'(x) = f'(x)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

14. Papir oblika jednakokračnoga pravokutnog trokuta treba presaviti u pravokutnik kao što je prikazano na skici. Nakon presavijanja po isprekidanim linijama vrhovi trokuta ABC sastaju se u točki M koja je polovište hipotenuze. Ako je duljina katete trokuta jednaka d , kolika je površina tako dobivenoga pravokutnika?



- A. $\frac{d^2}{4}$
B. $\frac{d^2\sqrt{2}}{4}$
C. $\frac{3d^2}{16}$
D. $\frac{d^2\sqrt{3}}{8}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

15. Trajekt i katamaran istodobno isplovljavaju iz polazne luke i kreću prema odredišnoj luci koja je udaljena 15 km. Trajekt plovi prosječnom brzinom 12 čvorova, a katamaran brzinom 36 čvorova. Koliko će minuta nakon katamarana trajekt stići u odredišnu luku?

Napomena: 1 čvor = 1.852 km/h

- A. 27 min
B. 36 min
C. 50 min
D. 58 min

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

II. Zadaci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Pri računanju upotrebljavajte list za koncept koji se neće bodovati.

Odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

- 16.1.** Tri radnika dijele novčani iznos od 3900 kn u omjeru 1 : 2 : 3.
Koliki će iznos dobiti radnik kojemu pripada najveći dio?

Odgovor: _____ kn

- 16.2.** Na maratonu je sudjelovalo 640 trkača od kojih je 85 % stiglo na cilj.
Među trkačima koji su stigli na cilj 68 ih je stiglo na cilj za manje od 5 sati.
Koliki je postotak trkača koji su stigli na cilj za manje od 5 sati u odnosu na
ukupan broj trkača koji su stigli na cilj?

Odgovor: _____ %

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

17. Riješite zadatke.

- 17.1.** Riješite nejednadžbu $(x+4)(1-3x) < 6-x-3x^2$.

Odgovor: _____

- 17.2.** Odredite y iz sustava jednačba $\begin{cases} 3x+8y+12=0 \\ 4y^2=9x \end{cases}$.

Odgovor: $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

18. Riješite zadatke. 18.1. Za koliko cijelih brojeva a vrijedi $9 \leq a \leq 11$? Odgovor: _____ 18.2. Prvi je član geometrijskoga niza 5, a četvrti 135. Odredite drugi član toga niza. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
19. Riješite zadatke. 19.1. U jednoj se trgovini od početka godine nagrađuje vjernost kupaca istodobno na tri načina. Svaki 84. kupac dobiva bon u vrijednosti 50 kn, svaki 105. kupac dobiva popust 15 % na jednu kupovinu, a svaki 126. kupac dobiva jedan proizvod besplatno. Koji će po redu kupac prvi put u toj godini osvojiti sve tri nagrade istodobno? Odgovor: _____ kupac 19.2. U dvjema se bačvama nalazi ukupno 140 L ulja. Ako se osmina količine ulja koje se nalazi u prvoj bačvi prelije u drugu bačvu, u obje će bačve biti ista količina ulja. Koliko je ulja bilo u prvoj bačvi prije prelijevanja? Odgovor: _____ L	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod

MAT A D-S043



02

Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. U tablicu linearne funkcije f upišite odgovarajuću vrijednost za x .

x	0	2	
$f(x)$	-42	28	0

20.2. Napišite jednadžbu pravca koji prolazi ishodištem koordinatnoga sustava i

okomit je na pravac zadan jednadžbom $y = \frac{4}{5}x + 3$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

21. Riješite zadatke.

21.1. Kružnica je zadana jednadžbom $x^2 + y^2 - 8x + 10y = 0$.
Koliki je polumjer te kružnice?

Odgovor: _____

21.2. Napišite jednadžbu tangente parabole $y^2 = x$ u njezinoj točki $T(4, y < 0)$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Odredite sve realne brojeve za koje je funkcija $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-2}$ definirana.

Odgovor: _____

22.2. Riješite jednadžbu $\sqrt[3]{x} + 0.25 = \sqrt[6]{x}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

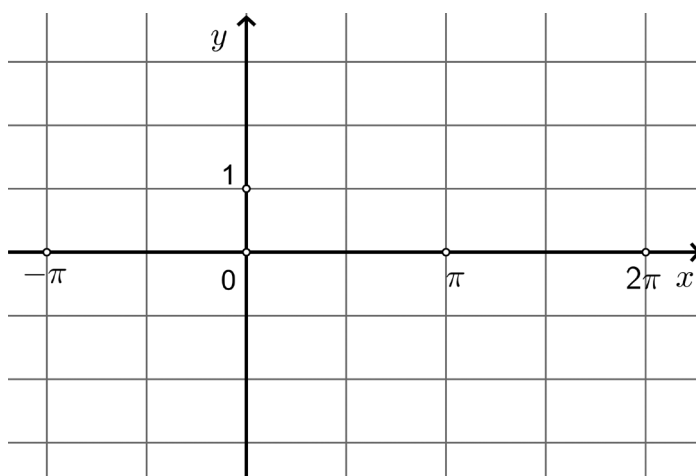
bod

23. Riješite zadatke.

23.1. Odredite temeljni period funkcije $f(x) = \operatorname{tg}(2x)$.

Odgovor: _____

23.2. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = 2 \cos x$ na intervalu $[-\pi, 2\pi]$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

24. Riješite zadatke.

- 24.1. Duljina jedne katete pravokutnoga trokuta iznosi 17.3 cm, a mjera kuta nasuprot toj kateti 28° . Odredite duljinu najdulje stranice toga trokuta.

Odgovor: _____ cm

- 24.2. Zadan je paralelogram $KLMN$ i točka T na dijagonali $\overline{KM}$ takva da vrijedi $|KT| = \frac{3}{4}|KM|$. Izrazite vektor $\overrightarrow{NT}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\overrightarrow{KL}$ i $\overrightarrow{KM}$.

Odgovor: $\overrightarrow{NT} =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

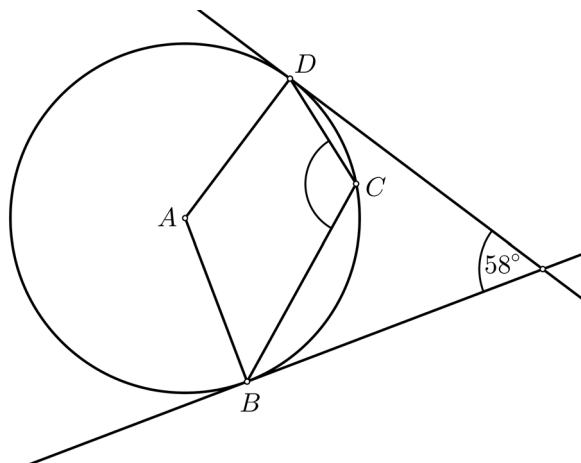
bod



Matematika

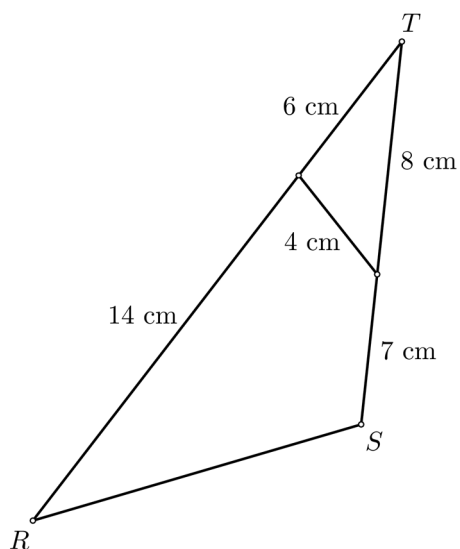
25. Riješite zadatke.

- 25.1. U vrhu A četverokuta $ABCD$ jest središte kružnice koja prolazi ostalim vrhovima toga četverokuta. Ako se tangente kružnice u točkama B i D sijeku pod kutom 58° , kolika je mjera kuta $\angle BCD$?



Odgovor: _____

- 25.2. Na skici je prikazan trokut RST . Kolika je duljina stranice $\overline{RS}$?



Odgovor: $|RS| =$ _____ cm



0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

25.3. Osnovka je uspravne prizme trokut čije su duljine stranica 3 cm, 7 cm i 8 cm. Kolika je površina pobočja te prizme ako je njezina visina $\sqrt{3}$ cm? Odgovor: _____ cm²	0 ☐ 1 ☐ bod
26. Zadana je funkcija $f(x) = 1 + \log_{\frac{1}{2}}(8x + 3)$. 26.1. Odredite domenu funkcije f. Odgovor: _____ 26.2. Odredite sjecište grafa funkcije f s osi ordinata. Odgovor: _____ 26.3. Neka je $g(x) = 2^x$. Napišite funkciju $g \circ f$ bez logaritma. Odgovor: $(g \circ f)(x) =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S043	 02

Matematika

27. Riješite zadatke.

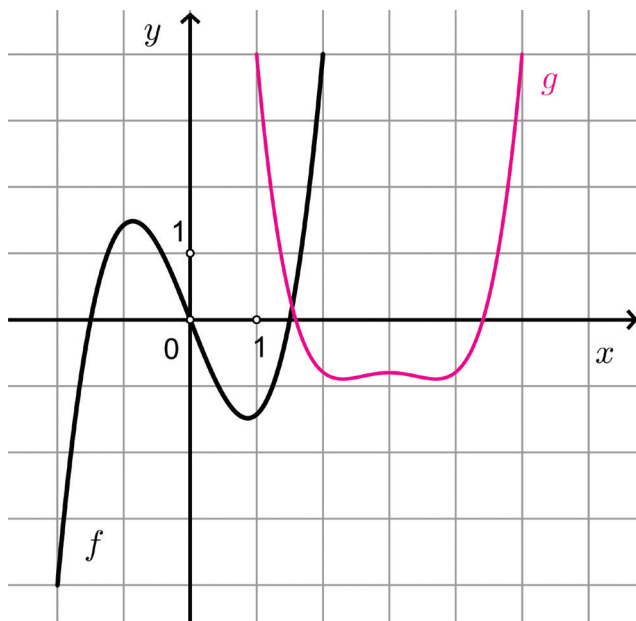
27.1. Napišite derivaciju funkcije $f(x) = \sin^3 x$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

27.2. Za koje je sve realne brojeve b funkcija $f(x) = (10b - 3)^x$ rastuća?

Odgovor: _____

27.3. Na slici su prikazani grafovi funkcija f i g . Funkcija f definirana je na intervalu $[-2, 2]$, a funkcija g na intervalu $[1, 5]$. Za svaku od funkcija f i g napišite je li parna ili neparna ili ni parna ni neparna.



Odgovor: f _____,

g _____



Matematika

28. Riješite jednađbu $px = 2p + 3x$ u ovisnosti o realnome parametru p .

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Pojednostavnite do kraja izraz $\frac{n^2 \cdot n! - n!}{(n+1)!}$ za svaki $n \in \mathbf{N}$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

29.2. Površina pravilnoga sedmerokuta iznosi 49 cm^2 . Izračunajte duljinu stranice toga sedmerokuta.

Odgovor: _____ cm

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S043



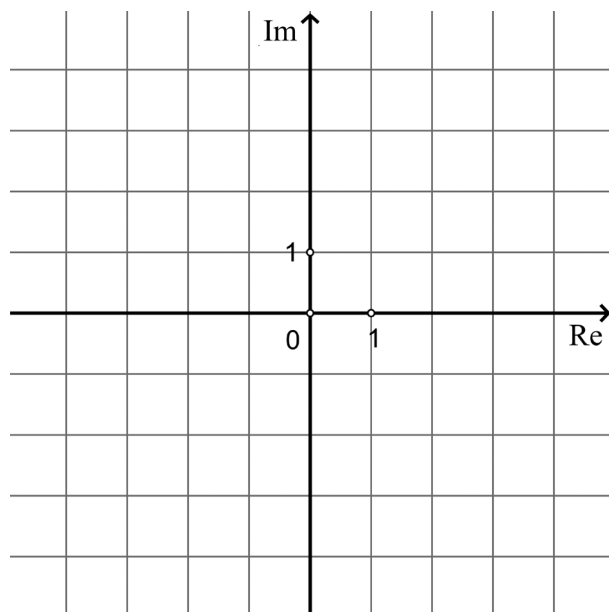
02

Matematika

29.3. U Gaussovoj ravnini prikažite sve kompleksne brojeve z za koje vrijedi

$$\begin{cases} |z| \leq 3 \\ \operatorname{Re} z \cdot \operatorname{Im} z \leq 0 \end{cases}$$

te izračunajte površinu dobivenoga lika.



Odgovor: _____ kvadratnih jedinica

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

29.4. Koliko je x ako je $0.625^{2y^2-3} = 2.56^{0.5y}$ i $|x| = y$?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

29.5. Odredite jednadžbu krivulje za čije točke vrijedi da im je udaljenost od točke $A(2,0)$ jednaka dvostrukoj udaljenosti od pravca $2x - 1 = 0$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S043

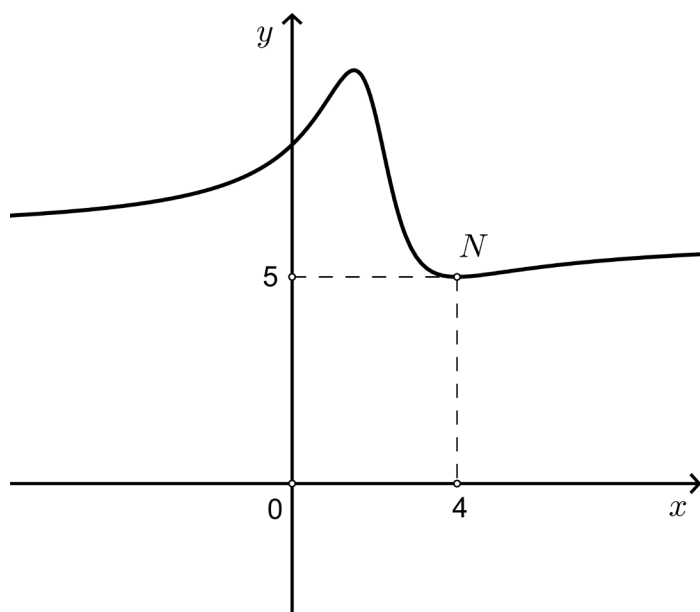


02

Matematika

30. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = \frac{B-4x}{x^2-4x+5} + C$ gdje su B i C realni brojevi.

U točki N funkcija postiže lokalni minimum. Odredite koordinate točke u kojoj funkcija f postiže lokalni maksimum.



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S043



02