



***Nacionalni centar za vanjsko
vrednovanje obrazovanja***

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S002



12

Matematika

Prazna stranica



UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte test dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 4 prazne.

Način popunjavanja lista za odgovore

Dobro



Ispravljanje pogrešnog unosa



Prepisani
točan
odgovor

Loše



Matematika

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom.

U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koja je od navedenih tvrdnji istinita?

A. $-1.5 \in \mathbf{Z}$

B. $\sqrt{2} \in \mathbf{Q}$

C. $\frac{1}{2} \in \mathbf{R}$

D. $\pi \in \mathbf{N}$

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

2. Mjera kuta je 162° . Koliko je to radijana?

A. $\frac{9\pi}{10}$

B. $\frac{10\pi}{9}$

C. $\frac{9\pi}{20}$

D. $\frac{20\pi}{9}$

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



Matematika

3. Koje je rješenje jednadžbe $x - [3x - (5 + x)] - 8 = 3(x + 2) - 1$?

A. -3

B. -2

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

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

A.

B.

C.

D.

4. Duljine stranice trokuta ABC su $a = 12$ cm i $c = 9$ cm, a kut između njih je $\beta = 82^\circ 17'$.
Kolika je duljina stranice b ?

A. 14 cm

B. 14.5 cm

C. 15.5 cm

D. 16 cm

A.

B.

C.

D.

5. Točka $S(-2,3)$ je središte kružnice koja prolazi ishodištem koordinatnoga sustava.
Kako glasi jednadžba te kružnice?

A. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 13$

B. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$

C. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 13$

D. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 5$

A.

B.

C.

D.



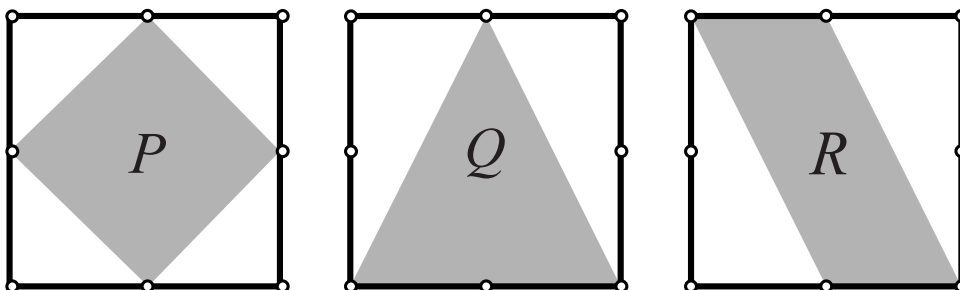
Matematika

6. Pri penjanju na neku planinu izmjereno je da na svakih 100 metara visine temperatura zraka pada za 0.7°C . Na vrhu planine temperatura je iznosila 14.8°C . Istodobno je bila 26°C pri tlu na 0 m nadmorske visine. Kolika je visina te planine?

- A. 1500 m
- B. 1600 m
- C. 1700 m
- D. 1800 m

- A.
- B.
- C.
- D.

7. Na slikama su tri sukladna kvadrata s označenim polovištima stranica.



Koji odnos vrijedi za površine *P*, *Q*, *R* osjenčanih likova?

- A. $P < Q = R$
- B. $P < Q < R$
- C. $P = Q < R$
- D. $P = Q = R$

- A.
- B.
- C.
- D.



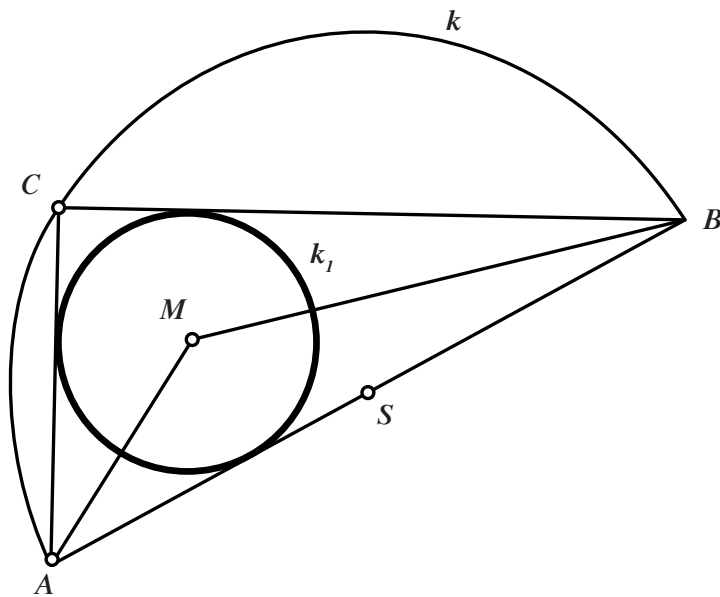
Matematika

8. Koji je skup domena funkcije $f(x) = \log(2x + 4)$?

- A. $\mathbf{R} \setminus \{-2, 0\}$
- B. $\langle -\infty, -2 \rangle$
- C. $\langle -2, +\infty \rangle$
- D. $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$

- A.
- B.
- C.
- D.

9. Promjer kružnice k hipotenuza je trokuta ABC . U trokut ABC upisana je kružnica k_1 sa središtem M .



Kolika je mjera kuta AMB ?

- A. 120°
- B. 125°
- C. 130°
- D. 135°

- A.
- B.
- C.
- D.



Matematika

10. Koliko iznosi modul (apsolutna vrijednost) kompleksnoga broja $(1-i)^6$?

- A. $\sqrt{8}$
- B. $\sqrt{32}$
- C. 8
- D. 32

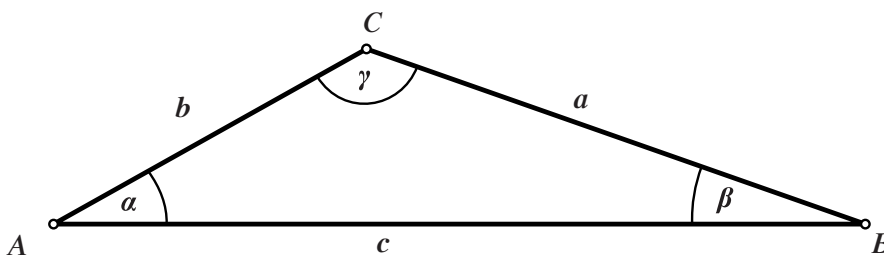
- A.
- B.
- C.
- D.

11. Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $5^{x+2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 6$?

- A. -3
- B. -2
- C. -1
- D. 0

- A.
- B.
- C.
- D.

12. U trokutu ABC sa slike omjer kutova je $\alpha : \beta : \gamma = 3 : 2 : 13$.
Za duljine stranica vrijedi $a - b = 3$ cm.



Kolika je duljina najkraće stranice toga trokuta?

- A. 2.19 cm
- B. 4.23 cm
- C. 6.49 cm
- D. 8.92 cm

- A.
- B.
- C.
- D.



Matematika

13. Što je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{1+a^{-1}+a^{-2}+a^{-3}}{a}-\frac{1}{a-1}\right):\frac{a}{1-a^3}$ za $a \neq 0, 1$?

A. $\frac{a^2+a+1}{a^5}$

B. $\frac{a^2-a+1}{a^5}$

C. $\frac{a^5}{a^2+a+1}$

D. $\frac{a^5}{a^2-a+1}$

- A.
- B.
- C.
- D.

14. Puna metalna kocka brida a pretopljena je u kuglu. Koliki je promjer te kugle?

A. $0.98a$

B. $1.24a$

C. $1.33a$

D. $1.64a$

- A.
- B.
- C.
- D.

15. Uz koji uvjet za realni broj $m \neq 0$ jednadžba $m \sin x - 1 = 0$ ima rješenja?

A. $m \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$

B. $m \in \mathbf{R} \setminus [-1, 1]$

C. $m \in \mathbf{R} \setminus \langle -1, 1 \rangle$

D. $m \in [-1, 1] \setminus \{0\}$

- A.
- B.
- C.
- D.



Matematika

II. Zadaci kratkih odgovora

U sljedećim zadacima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte $36^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} + 9^{-\frac{1}{2}}$ i rezultat napišite kao razlomak.

Odgovor: _____

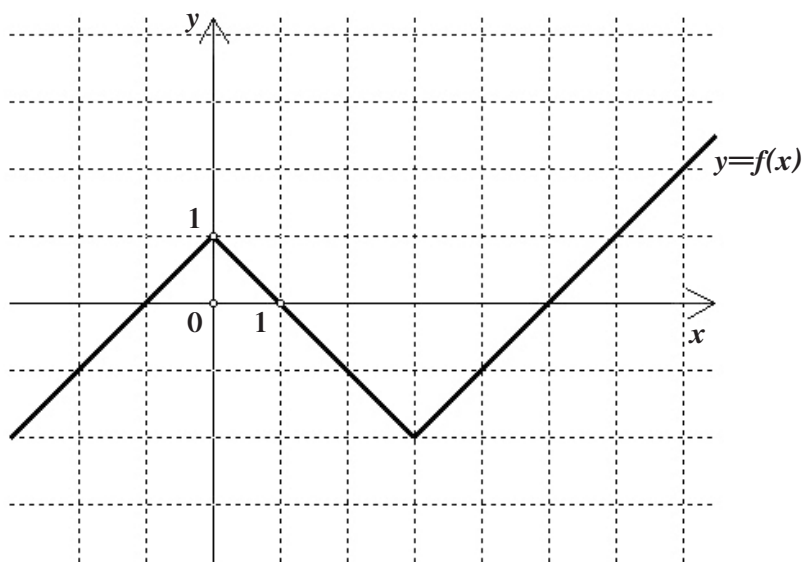
0

1

bod

17. Na slici je graf funkcije f .

U istome koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije g takve da je $g(x) = f(x) + 1$.



0

1

bod



Matematika

18.1. Odredite koeficijent smjera (nagib) pravca $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$.

Odgovor: _____

0

1

bod

18.2. Zadana je točka $A(1, 2)$ i usmjerena dužina $\overrightarrow{AB} = 4\vec{i} - 4\vec{j}$.
Odredite jednadžbu pravca kojemu pripada ta dužina.

Odgovor: _____

0

1

bod

19.1. Odredite zbroj rješenja jednadžbe $x^2 + x - 6 = 0$.

Odgovor: _____

0

1

bod

19.2. Napišite oba rješenja jednadžbe $\left| \frac{2x-1}{5} \right| = 1$.

Odgovor: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____

0

1

bod



Matematika

20.1. Neka je $z = 3 + 2i$. Koliko je $(izz\bar{z})^4$?

Odgovor: _____

0

1

bod

20.2. Kompleksan broj $z = 2i$ prikažite u trigonometrijskome obliku.

Odgovor: $z =$ _____

0

1

bod

21. Škola je za odlazak svojih 708 učenika na izlet osigurala 15 autobusa. Neki su autobusi imali 52, a neki 43 sjedala. U svim autobusima sva sjedala bila su popunjena i na svakome je sjedio samo jedan učenik.

21.1. Koliko je bilo autobusa s 52 sjedala?

Odgovor: _____

0

1

bod

21.2. Koliko je ukupno učenika prevezeno autobusima s 43 sjedala?

Odgovor: _____

0

1

bod



Matematika

22.1. Riješite nejednadžbu $x^2 + 7x + 12 \geq 0$. Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

22.2. Neka je a zadani realni broj.

U sustavu jednačbi $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ x + 2y + 2a = 0 \end{cases}$ odredite nepoznanicu y .

(U rješenju će se pojaviti broj a .)

Odgovor: $y =$ _____

0

1

bod

0

1

bod

23.1. Pojednostavnite $\sin(3960^\circ + \alpha)$.

Odgovor: $\sin(3960^\circ + \alpha) =$ _____

0

1

bod

23.2. Koje je rješenje jednačbe $\sin(x - \pi) \sin(x + 2\pi) = 3 \cos(x + 3\pi) \cos(x - 4\pi)$

iz intervala $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$?

Odgovor: _____

0

1

bod



Matematika

<p>24.1. U aritmetičkome nizu $-12, -5, 2, \dots$ odredite zbroj prvih 50 članova.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>24.2. Tri pozitivna broja čine geometrijski niz. Umnožak prvoga i trećega člana je 1.44. Koji je drugi član toga niza?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>25.1. Parabola zadana jednađbom $y^2 = 2px$ prolazi točkom $T(3, 3)$. Odredite p.</p> <p>Odgovor: $p =$ _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>25.2. Parabola je zadana jednađbom $y^2 = 12x$. Kolika je udaljenost fokusa te parabole od pravca $y = 2x + 5$?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>25.3. Parabola zadana jednađbom $y^2 = 2px$ ima fokus $F(1, 0)$ i prolazi točkom $A(x, -3)$. Odredite jednađbu tangente na tu parabolu u njezinoj točki A.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>



Matematika

26. Povećanje troškova života u travnju u odnosu na ožujak je 4.2%, a u svibnju u odnosu na travanj je 3.5%. Koliki je postotak povećanja troškova života u svibnju u odnosu na ožujak?

Odgovor: _____ %

Povećanje troškova života u listopadu u odnosu na rujan je 3.8%. Za koliko bi se posto morali smanjiti troškovi života u studenome da bi se vratili na stanje u rujnu?

Odgovor: _____ %

0
1
2

bod

27. Riješite nejednadžbu $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) \leq 3$.
Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

0
1
2

bod



Matematika

28. Kabelska televizija započela je s radom. Pokazalo se da su prve godine rada broj njezinih korisnika K i broj mjeseci t od početka emitiranja povezani formulom

$$K = \frac{20000(4t+1)}{t+1}.$$

28.1. Koliki je broj korisnika bio u trenutku početka rada ove kableske televizije?

Odgovor: _____

28.2. Nakon koliko je mjeseci broj korisnika bio 70 000?

Odgovor: _____

28.3. Napišite formulu ovisnosti broja mjeseci o broju korisnika.
(Izrazite t pomoću K .)

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod



Matematika

III. Zadatci produženih odgovora

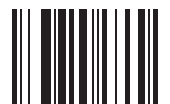
Riješite zadatke 29. i 30. i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ukoliko dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29.1. Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{1}{4}(x^2 - 16)(x + 1)$.

29.1. Odredite koordinate sjecišta grafa funkcije s osi apscisa.

Odgovor: _____

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
bod	



Matematika

29.2. Derivirajte funkciju f .

Odgovor: _____

0
1

29.3. Odredite interval/intervale **rasta** funkcije f .

bod

Odgovor: _____

0
1
2

bod

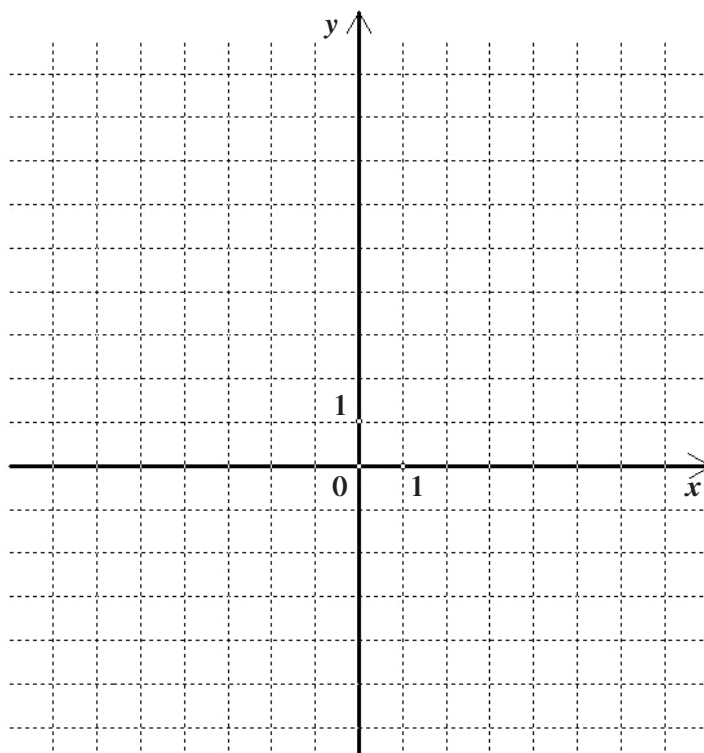


Matematika

29.4. Odredite lokalne ekstreme funkcije f .

Odgovor: _____

29.5. Nacrtajte graf te funkcije radeći rezultate prethodnih podzadataka.
(Napomena: Točke koje nemaju cjelobrojne koordinate ucrtajte približno.)



0
1
2

bod

0
1
2

bod



Matematika

30. Na planparalelnu staklenu ploču debljine $d = 40$ mm pada zraka svjetlosti pod kutom

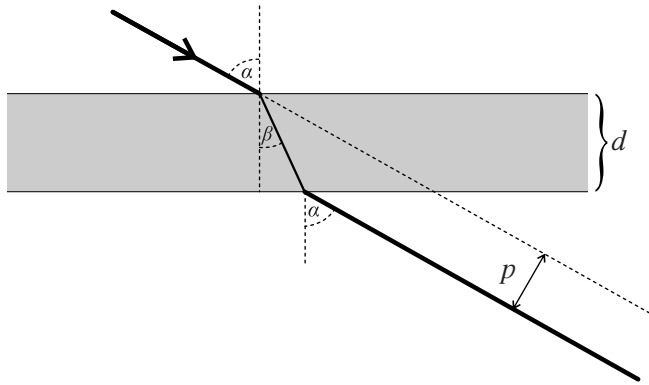
prema okomnici $\alpha = 60^\circ$. Indeks loma n iznosi $\frac{3}{2}$.

Koliki je paralelni pomak p zrake svjetlosti?

Napomena:

Zraka svjetlosti lomi se pod kutom prema okomnici β i izlazi iz ploče pod kutom prema okomnici α .

Indeks loma definiran je jednakošću $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$.



Matematika

Odgovor: _____ mm

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
bod	



Matematika

Prazna stranica



Matematika

Prazna stranica



Matematika

Prazna stranica

