



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S032

MATA.32.HR.R.K1.24



18429



12



Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S032



99



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

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

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 2 prazne.

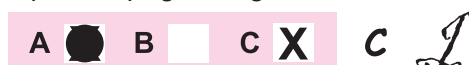
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnoga unosa



Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S032



99

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

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

Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

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

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

1. Koliko posto od 568 iznosi 426?

- A. 25 %
- B. 33 %
- C. 53 %
- D. 75 %

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

2. Broj a jednak je 10. Kada se a umanju za 1 i potom kubira, dobije se broj b .
Koliko iznosi trećina broja b ?

- A. 216
- B. 243
- C. 265
- D. 291

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

3. Nakon provedenih računskih operacija u izrazu $5 - \frac{1+3a}{a}$ dobiven je razlomak s nazivnikom a .
Koji je od navedenih izraza brojnik toga razlomka?

- A. $2a - 1$
- B. $4 - 3a$
- C. $4 + 3a$
- D. $8a - 1$

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

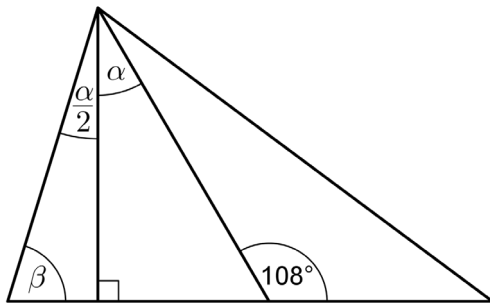
MAT A D-S032



01

Matematika

4. Kolika je mjera kuta β prikazanoga na skici?



- A. $\beta = 54^\circ$
- B. $\beta = 63^\circ$
- C. $\beta = 75^\circ$
- D. $\beta = 81^\circ$

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

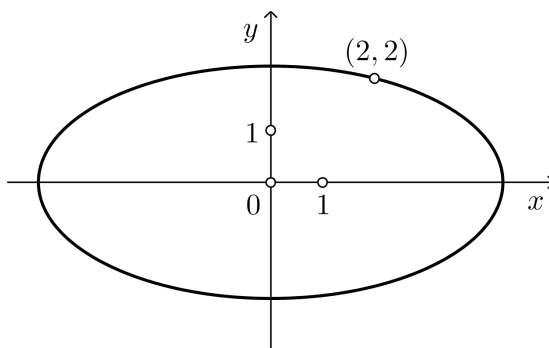
MAT A D-S032



01

Matematika

5. Kojom je od navedenih jednadžba određen skup točaka prikazan u koordinatnome sustavu na slici?



A. $y^2 = 2x$

B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$

C. $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$

D. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{12} = 1$

A.

B.

C.

D.

6. Koliki je argument φ u trigonometrijskome prikazu kompleksnoga broja $z = 5i$?

A. $\frac{\pi}{3}$

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

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

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

A.

B.

C.

D.

MAT A D-S032



01

Matematika

7. Ako je $27^m = 8$, koliko je 9^m ?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

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

8. Zadana je funkcija $f(x) = 4x + 1$.

Koja je od navedenih tvrdnja o grafu funkcije f istinita?

- A. Graf funkcije f siječe os x u točki s apscisom $-\frac{1}{4}$.
- B. Graf funkcije f siječe os x u točki s apscisom 1.
- C. Graf funkcije f siječe os y u točki s ordinatom -1 .
- D. Graf funkcije f siječe os y u točki s ordinatom $\frac{1}{4}$.

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

9. Zadane su funkcije $f(x) = x^4$, $g(x) = \frac{1}{x}$, $h(x) = \sin x$.

Koliko je među njima neparnih funkcija?

- A. niti jedna
- B. samo jedna
- C. točno dvije
- D. sve tri

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

10. Kada se izraz $4n^3 + 12n^2 - n - 3$, $n \in \mathbf{N}$ napiše u obliku umnoška linearnih faktora s cjelobrojnim koeficijentima, koji je od navedenih izraza jedan od tih faktora?

- A. $n + 1$
- B. $n + 2$
- C. $2n + 1$
- D. $2n + 3$

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

MAT A D-S032



01

Matematika

11. Ako je $x \in \langle 1, 3 \rangle$, koliko je $|2x + 3| + |1 - 5x|$?

- A. $-7x - 2$
- B. $-3x + 4$
- C. $3x - 4$
- D. $7x + 2$

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

12. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x^3 + 1}$. Koja je od navedenih jednažba tangenta na graf funkcije f u točki $(2, y)$?

- A. $y = 2x - 1$
- B. $y = 2x + 5$
- C. $y = 3x - 1$
- D. $y = 3x + 5$

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

13. Pravac p okomit je na pravac $4x + 3y + 5 = 0$ i dira kružnicu $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 16$.
Kojom je od navedenih jednažba određen pravac p ?

- A. $y = -\frac{4}{3}x + 5$
- B. $y = -\frac{4}{3}x + 10$
- C. $y = \frac{3}{4}x - 5$
- D. $y = \frac{3}{4}x - 10$

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

MAT A D-S032



01

Matematika

14. Mahovinom je prekriveno 1.3 m^2 kore drveta. Na kraju svakoga tjedna površina mahovine povećana je za 5 % u odnosu na površinu mahovine na kraju prethodnoga tjedna. Koliku će površinu kore drveta prekriti mahovina nakon 8 tjedana rasta?

- A. 1.7 m^2
- B. 1.92 m^2
- C. 2.4 m^2
- D. 2.65 m^2

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

15. Istraživanje je pokazalo da se broj jedinka neke životinjske vrste periodički mijenja.

Broj jedinka $f(t)$ procjenjuje se prema formuli $f(t) = A \sin\left(Bt - \frac{7\pi}{4}\right) + D$

gdje je t broj godina proteklih od početka mjerenja.

Najmanje jedinka te životinjske vrste bilo je 5 godina nakon početka mjerenja kada je prebrojano 300 jedinka. Nakon toga broj jedinka je rastao u iduće 4 godine te je najviše jedinka te životinjske vrste bilo 9 godina nakon početka mjerenja kada je prebrojano 920 jedinka. Koliki će prema toj procjeni biti broj jedinka te životinjske vrste 18 godina nakon početka mjerenja?

- A. 680
- B. 750
- C. 830
- D. 910

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

MAT A D-S032



01

Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.
Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.
Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte $\sqrt{288} \sqrt[3]{5832}$.

Odgovor: _____

0
1

bod

17. Sunce je od središta Mliječne staze udaljeno $1.644 \cdot 10^9$ astronomskih jedinica.
Izrazite tu udaljenost u kilometrima.
Napomena: 1 astronomska jedinica = $1.496 \cdot 10^{11}$ m.

Odgovor: _____ km

0
1

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Riješite jednadžbu $x - [3x - (5 + x)] + 8 = 3(x + 2) - 1$.

Odgovor: $x =$ _____

18.2. Riješite nejednadžbu $\frac{x-3}{2} < 2x+4.5$.

Odgovor: _____

0
1

bod

0
1

bod

MAT A D-S032



02

Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Izrazite A iz izraza $5A + C = 6AB$.

Odgovor: $A =$ _____

0
1

bod

19.2. Odredite sva realna rješenja jednadžbe $5y - 135y^4 = 0$.

Odgovor: _____

0
1

bod

20. Riješite zadatke.

20.1. Odredite prirodan broj n koji je rješenje kvadratne jednadžbe

$$0.75 \cdot n^2 - 15 \cdot n - 513 = 0.$$

Odgovor: $n =$ _____

0
1

bod

20.2. Restoran priprema obroke za grupe na turističkome putovanju. Pokazalo se da je zarada restorana jednaka $Z = 0.75 \cdot n^2 - t \cdot n - 5$ pri čemu n označava broj članova grupe, a t troškove (u kunama) pripreme obroka za jednoga člana grupe. Restoran je pripremio obroke za 40 članova grupe i zaradio 515 kn. Koliki su bili troškovi pripreme obroka za jednoga člana grupe?

Odgovor: _____ kn

0
1

bod

MAT A D-S032



02

Matematika

21. Riješite zadatke.

21.1. Riješite nejednadžbu $7^{x-1} \leq 2$.

Odgovor: _____

21.2. Napišite izraz $\frac{1}{\log_5 a^2}$ s pomoću logaritma po bazi a .

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

22. Riješite zadatke.

22.1. Razlika aritmetičkoga niza jest $d = 12$. Ako je $a_{57} = 206$, koliko je a_{54} ?

Odgovor: $a_{54} =$ _____

22.2. Izračunajte koliko je

$$\binom{100}{0} \cdot 2^{100} - \binom{100}{1} \cdot 2^{99} + \binom{100}{2} \cdot 2^{98} - \dots + \binom{100}{98} \cdot 2^2 - \binom{100}{99} \cdot 2 + \binom{100}{100}.$$

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S032



02

Matematika

23. Zadana je funkcija $f(x) = 3x^2 - 6x + 2 - p$ gdje je $p \in \mathbf{R}$.

23.1. Za koju vrijednost parametra p umnožak rješenja jednadžbe $f(x) = 0$ iznosi 5?

Odgovor: $p =$ _____

23.2. Za koje vrijednosti parametra p funkcija f poprima pozitivne vrijednosti za svaki $x \in \mathbf{R}$?

Odgovor: _____

0
1

bod

0
1

bod

MAT A D-S032

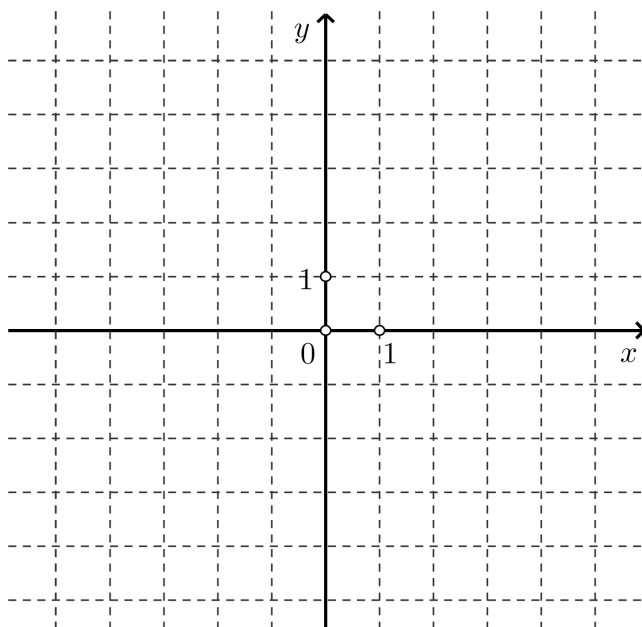


02

Matematika

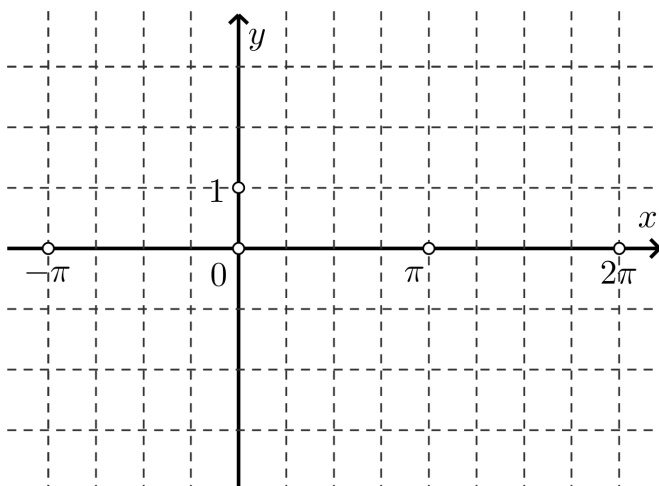
24. Riješite zadatke.

24.1. Nacrtajte graf **kvadratne** funkcije koji je simetričan s obzirom na os y te prolazi točkama $A(0, -3)$ i $B(2, 1)$.



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

24.2. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = 3 \cos x$ na intervalu $[-\pi, 2\pi]$.



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

MAT A D-S032



02

Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Zadan je izraz $\frac{\sin^2 x - \cos^2 x + 1}{\cos^2 x}$.

Pojednostavnite ga i napišite uz pomoć a ako je $a = \operatorname{tg} x$.

Odgovor: _____

25.2. Riješite jednadžbu $\left(\sin x - \frac{1}{2}\right)\left(\sin x + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$.

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

26. Riješite zadatke.

26.1. Duljina osnovice jednakokračnoga trokuta iznosi 9 cm, a mjera kuta između osnovice i kraka 32° . Izračunajte duljinu visine na osnovicu.

Odgovor: _____ cm

26.2. Duljine dviju stranica trokuta iznose 17.8 cm i 11.3 cm. Mjera kuta nasuprot duljoj od tih dviju stranica iznosi $73^\circ 26'$. Izračunajte mjeru kuta nasuprot kraćoj stranici.

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S032



02

Matematika

27. Zadane su točke $A(-1,3)$, $B(4,0)$ i $S\left(\frac{5}{2},4\right)$.

27.1. Odredite jednadžbu pravca koji prolazi točkom S i ima koeficijent smjera jednak koeficijentu smjera pravca AB .

Odgovor: _____

27.2. Izračunajte duljinu vektora \overrightarrow{AB} .

Odgovor: _____

27.3. Odredite koordinate točke C ako su A , B i C tri uzastopna vrha paralelograma $ABCD$, a S je sjecište njegovih dijagonala.

Odgovor: _____

0
1

bod

0
1

bod

0
1

bod

MAT A D-S032



02

Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x-2}$.

Odgovor: _____

28.2. Riješite jednađbu $\sqrt{x^2+1} = 4-x$.

Odgovor: _____

28.3. Zadana je funkcija $f(x) = 3x^2 + 10$.

Koliko je $f(2) - f'(3)$ gdje je f' derivacija funkcije f ?

Odgovor: $f(2) - f'(3) =$ _____

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S032



02

Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj 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. Riješite nejednadžbu $(2x-1)^2 + 3(2x-1) + 2 > 0$ i napišite rješenja uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0
1
2

bod

MAT A D-S032



02

Matematika

29.2. Riješite sustav jednačba
$$\begin{cases} \log(3x+z) = 1 \\ 5^{x-y} = 0.04 \\ y+3z = 0 \end{cases} .$$

Odgovor: $x =$ _____

$y =$ _____

$z =$ _____

0

1

2

bod

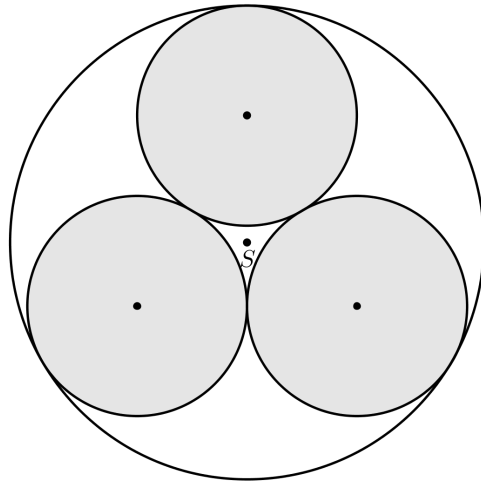
MAT A D-S032



02

Matematika

29.3. Na skici su prikazane tri sukladne male kružnice koje se međusobno dodiruju i koje iznutra dodiruju veliku kružnicu sa središtem S .
Izračunajte polumjer velike kružnice ako je polumjer male 15 cm.



Odgovor: _____ cm

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

MAT A D-S032



02



Matematika

29.4. Duljine osnovica pravokutnoga trapeza iznose 5 cm i 7 cm, a duljina kraćega kraka iznosi 4 cm. Izračunajte oplošje tijela koje nastaje rotacijom toga trapeza oko dulje osnovice.

Odgovor: _____ cm²

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

MAT A D-S032



02

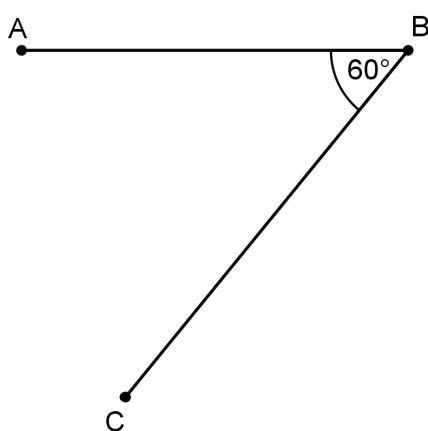


Matematika

30. Mjesta A i B udaljena su 53 km i povezana ravnom željezničkom prugom, a mjesta B i C povezana su ravnom autocestom.

Kut između ceste i pruge jest 60° kao što je prikazano na skici.

U isto je vrijeme vlak krenuo iz mjesta A prema mjestu B, a automobil iz mjesta B prema mjestu C. Oba vozila kreću se konstantnim brzinama pri čemu je automobil dvostruko brži od vlaka. Koliko će kilometara prijeći vlak od trenutka polaska iz mjesta A do trenutka u kojemu će zračna udaljenost između automobila i vlaka biti najkraća?



MAT A D-S032



02



Matematika

Odgovor: _____ km

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

MAT A D-S032



02





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S032



99

