



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

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima 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 zadatcima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadatcima 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



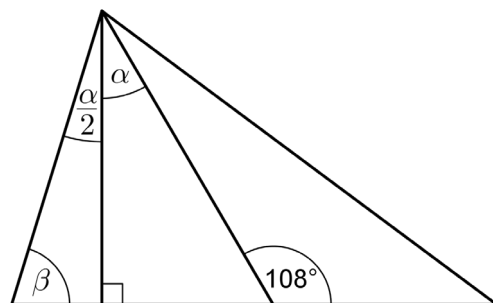
01





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



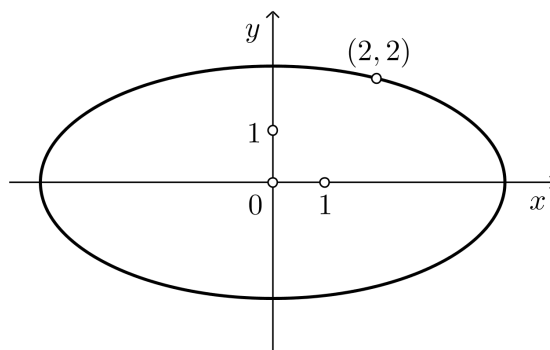
01





Matematika

5. Kojom je od navedenih jednačba 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 $4n^3 + 12n^2 - n - 3$, $n \in \mathbb{N}$ 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 jednačba 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 jednačba 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: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

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

Odgovor: _____

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

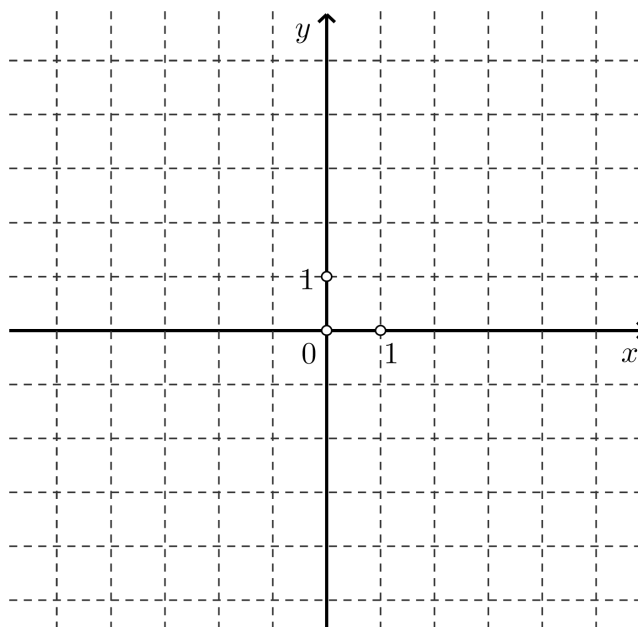




Matematika

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

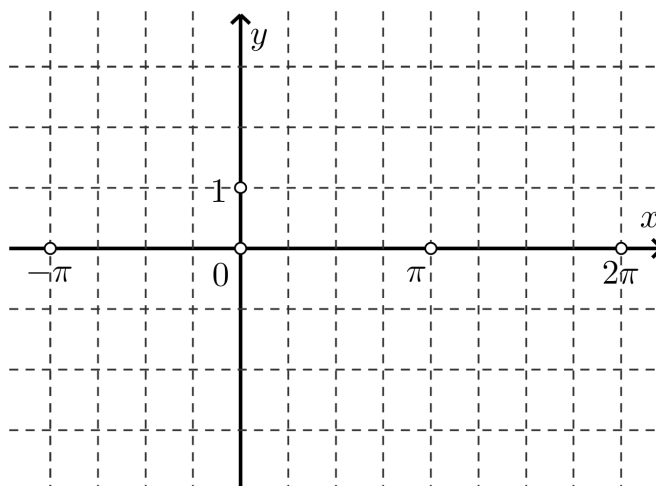
☐

1

☐

bod

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



0

☐

1

☐

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

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 jednadžbu $\sqrt{x^2+1} = 4-x$.

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

Odgovor: $x =$ _____

$y =$ _____

$z =$ _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S032



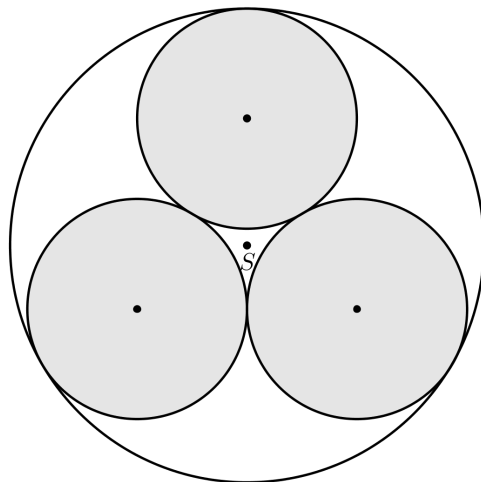
02





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	☐
1	☐
2	☐
3	☐
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	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S032



02



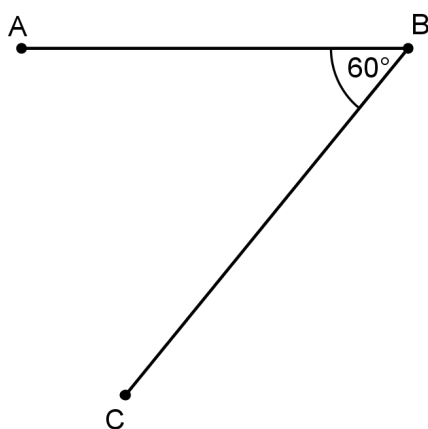


Matematika

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	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S032



02

