



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S039

MATA.39.HR.R.K1.28



30428



12

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
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 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koji je od navedenih brojeva najveći?

- A. $\cos 47$
- B. $\sin 92$
- C. $\cos 47^\circ$
- D. $\sin 92^\circ$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Dnevna potrošnja vode neke obitelji je 320 litara. Rezervoar sadržava 16 m^3 vode.
U koliko dana ta obitelj potroši svu vodu iz rezervoara?

- A. 20
- B. 30
- C. 50
- D. 80

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Petero studenata ima visine redom 168 cm, 172 cm, 179 cm, 180 cm i 190 cm.
Što vrijedi za prosječnu visinu P tih petero studenata?

- A. Visina drugoga studenta jednaka je P.
- B. Visina trećega studenta jednaka je P.
- C. Visina najnižega studenta manja je za 9.7 cm od P.
- D. Visina najvišega studenta veća je za 12.2 cm od P.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Čemu je jednak izraz $\sqrt{\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a}}$?

A. $a^{\frac{1}{12}}$

B. $a^{\frac{5}{12}}$

C. $a^{\frac{8}{3}}$

D. $a^{\frac{14}{3}}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Zadan je trokut sa stranicama duljina 13 cm, 14 cm i 15 cm. Kolika je duljina najdulje stranice trokuta opsega 84 cm koji je sličan zadanomu trokutu?

- A. 7.5 cm
- B. 9 cm
- C. 30 cm
- D. 32.5 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Duljine dijagonala paralelograma iznose 12 cm i 16 cm, a mjera kuta između njih iznosi $53^\circ 8'$. Kolika je duljina kraće stranice toga paralelograma?

- A. 4.82 cm
- B. 6.51 cm
- C. 9.4 cm
- D. 10.6 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Ako se geometrijsko tijelo promatra s triju strana, sprijeda i s bočne strane vidi se trokut, a odozgo krug. Koje od navedenih tijela odgovara tomu opisu?

- A. kvadar
- B. piramida
- C. valjak
- D. stožac

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S039



01

Matematika

8. Koja je točka središte i koliki je polumjer kružnice zadane jednačbom

$$x^2 + y^2 - 6x - 7 = 0?$$

- A. $S(-3,0)$, $r = 4$
- B. $S(-3,0)$, $r = 16$
- C. $S(3,0)$, $r = 4$
- D. $S(3,0)$, $r = 16$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. 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. ☐

10. Koja od navedenih tvrdnja **nije** istinita za svaka dva polinoma?

- A. Zbroj dvaju polinoma jest polinom.
- B. Razlika dvaju polinoma jest polinom.
- C. Umnožak dvaju polinoma jest polinom.
- D. Količnik dvaju polinoma jest polinom.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

11. Koliki je zbroj svih članova beskonačnoga niza $1, -\frac{3}{5}, \frac{9}{25}, -\frac{27}{125}, \dots$?

- A. $\frac{5}{8}$
- B. $\frac{68}{125}$
- C. $\frac{272}{125}$
- D. $\frac{5}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koja od navedenih nejednadžba ima isti skup rješenja kao i nejednadžba

$$\left(\frac{4}{7}\right)^{5x} > \frac{49}{16}?$$

- A. $5x < -2$
- B. $5x < 2$
- C. $5x > -2$
- D. $5x > 2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Čemu je jednako x ako je $y = 3^x + 5$?

- A. $x = \log_3(y - 5)$
- B. $x = \log_3(y + 5)$
- C. $x = \log_3 y - \log_3 5$
- D. $x = \log_3 y + \log_3 5$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

14. Funkcija f definirana na skupu realnih brojeva neprekinuta je i ima točno dvije stacionarne točke. U točki $(3, f(3))$ poprima lokalni maksimum, a u točki $(8, f(8))$ lokalni minimum. Što vrijedi za derivaciju f' funkcije f ?

- A. f' je negativna na $\langle -\infty, 3 \rangle \cup \langle 8, +\infty \rangle$ i pozitivna na $\langle 3, 8 \rangle$
- B. f' je pozitivna na $\langle -\infty, 3 \rangle \cup \langle 8, +\infty \rangle$ i negativna na $\langle 3, 8 \rangle$
- C. f' je negativna na $\langle -\infty, 3 \rangle$ i pozitivna na $\langle 8, +\infty \rangle$
- D. f' je pozitivna na $\langle -\infty, 3 \rangle$ i negativna na $\langle 8, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Koliko rješenja ima jednačina $\|2x - 3| - m| = m$ ako je parametar $m > 0$?

- A. točno jedno
- B. točno dva
- C. točno tri
- D. točno četiri

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadatci 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 ovoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

16.1. Koliko je 25 % od 976?

Odgovor: _____

16.2. Mjere dvaju kutova trapeza su 20° i 125° . Odredite mjere preostalih dvaju kutova toga trapeza.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

17. Košarkaš je bacio loptu u koš čiji se obruč nalazi na visini 3.05 m iznad podloge.

Formula $h(t) = 1.96 + 4.5t - 2.95t^2$ opisuje visinu $h(t)$ na kojoj se nalazi lopta, pri čemu je t vrijeme proteklo od trenutka bacanja lopte. Visina je izražena u metrima, a vrijeme u sekundama.

17.1. Na kojoj se visini lopta nalazila 1 sekundu nakon bacanja?

Odgovor: _____ m

17.2. Koliko će sekunda proteći od trenutka u kojemu je lopta na najvećoj visini do trenutka u kojemu će lopta biti na visini obruča koša?
Napišite odgovor kao decimalni broj.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S039



02

Matematika

18. Riješite zadatke.

- 18.1. Razred od 26 učenika bio je na izletu. Cijena toga izleta po učeniku iznosila je 2100 kn za plaćanje na rate, a 1995 kn za jednokratno plaćanje. Razred je izlet ukupno platio 52 185 kn. Koliko je učenika toga razreda izlet platilo jednokratno?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 18.2. Na testiranju iz Matematike bilo je 9700 pristupnika. Na tome je testiranju 11 % pristupnika postiglo najviše 25 % mogućih bodova, a 23 % pristupnika najmanje 75 % mogućih bodova. Odredite broj pristupnika koji su na tome testiranju postigli više od 25 % i manje od 75 % mogućih bodova.

Odgovor: _____

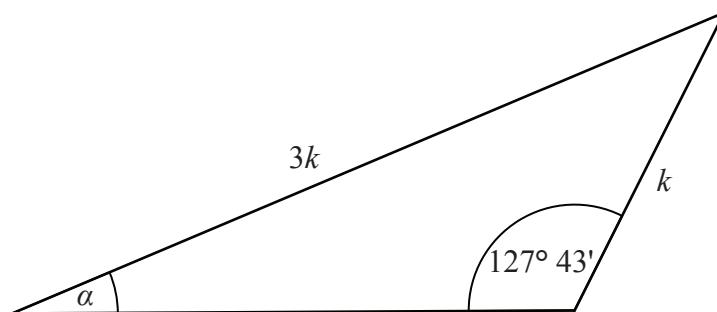
0 ☐

1 ☐

bod

19. Riješite zadatke.

- 19.1. Izračunajte mjeru kuta α trokuta prikazanoga na skici.



Odgovor: $\alpha =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 19.2. Izračunajte oplošje kugle **upisane** u kocku čija je prostorna dijagonala duljine $12\sqrt{3}$ cm.

Odgovor: _____ cm²

0 ☐

1 ☐

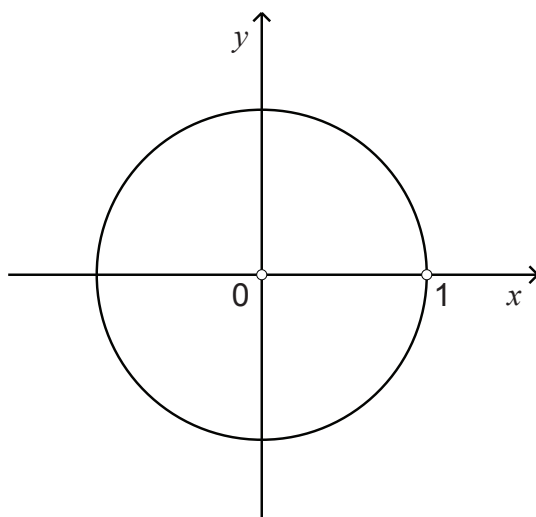
bod



Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Označite na brojevnoj kružnici točku T pridruženu broju $-\frac{11\pi}{4}$.

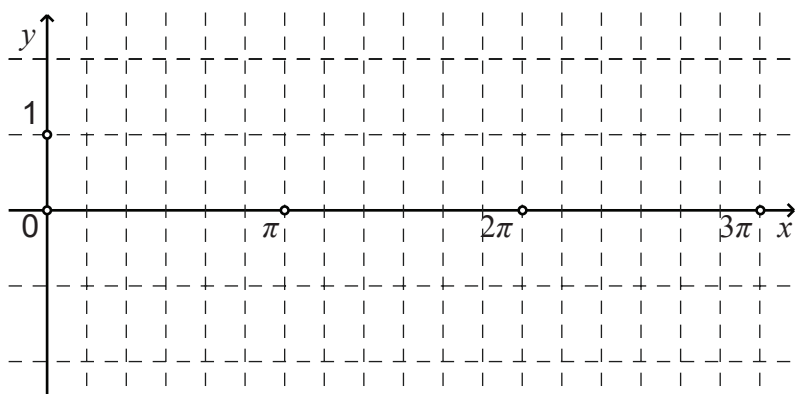


0 ☐
1 ☐

bod

20.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije

$$f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \text{ na intervalu } [0, 3\pi].$$



0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

21. Riješite zadatke.

21.1. Izraz $\frac{1}{1-b} : \frac{a}{b} - \frac{1}{a-ab}$ napišite kao jedan do kraja skraćeni razlomak za sve a, b za koje je taj izraz definiran.

Odgovor: _____

21.2. Koliko je $(f \circ g)\left(\frac{7}{2}\right)$ ako su $f(x) = 12x^5$ i $g(x) = x - 3$?

Odgovor: $(f \circ g)\left(\frac{7}{2}\right) =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



Matematika

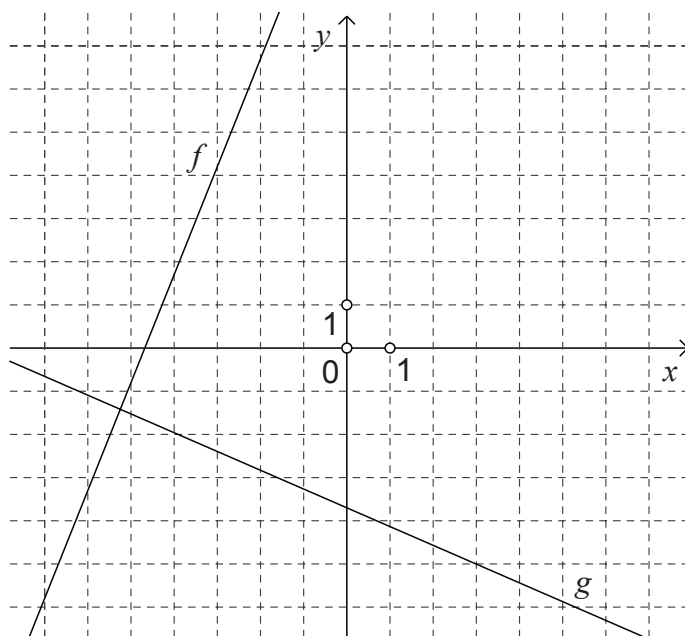
22. Riješite zadatke.

22.1. Kolika je vrijednost diskriminante kvadratne funkcije $f(x) = 4(x+2)^2 - 5$?

Odgovor: _____

22.2. Na slici su prikazani grafovi linearnih funkcija f i g .

Poredajte vrijednosti $f(1)$, $g(0)$ i $g(58)$ od najmanje do najveće.



Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

23. Riješite zadatke. 23.1. Napišite jednadžbu parabole kojoj je tjeme u ishodištu koordinatnoga sustava, a žarište (fokus) je točka $F(8,0)$. Odgovor: _____ 23.2. Odredite vrijednost realnoga broja d tako da graf funkcije $f(x) = \frac{5x+6}{7x+d-3} \text{ ne siječe os } y.$ Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
24. Riješite zadatke. 24.1. Riješite jednadžbu $\log_x \frac{1}{64} = 3$. Odgovor: _____ 24.2. Napišite izraz $\log_b 35 - \frac{1}{2} \cdot \log_{\sqrt{b}} 6$ kao jedan logaritam po bazi b. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S039  02	

Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Riješite jednađbu $x + \frac{2x-1}{3} = \frac{4x+1}{2} - \frac{x+7}{6}$.

Odgovor: $x =$ _____

25.2. Riješite nejednađbu $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{5}\right) \geq 0$ i napišite rješenje s pomoću intervala.

Odgovor: _____

25.3. Riješite jednađbu $3\sqrt{x} - \sqrt{5x+1} = 1$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

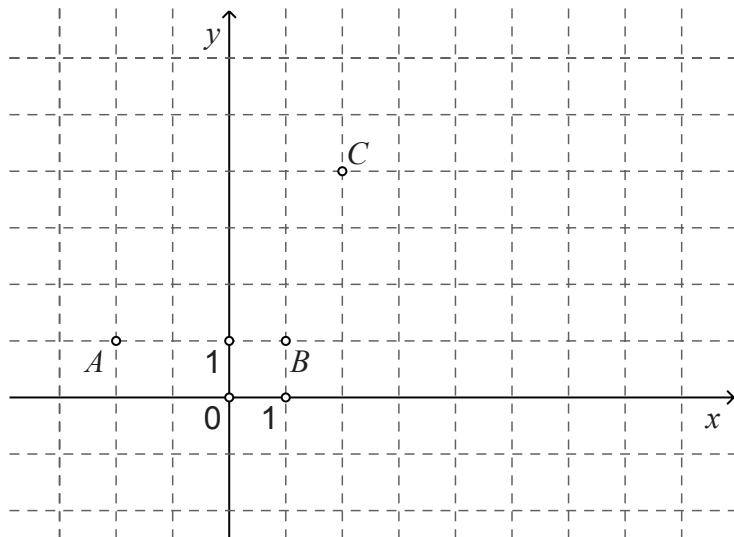
1 ☐

bod



Matematika

26. U zadanome koordinatnom sustavu prikazane su točke A , B i C .



26.1. Izračunajte površinu trokuta ABC .

Odgovor: _____ kvadratnih jedinica

26.2. Napišite vektor $\vec{s} = 7 \cdot \overrightarrow{AC}$ kao linearnu kombinaciju jediničnih vektora $\vec{i}$ i $\vec{j}$.

Odgovor: $\vec{s} =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

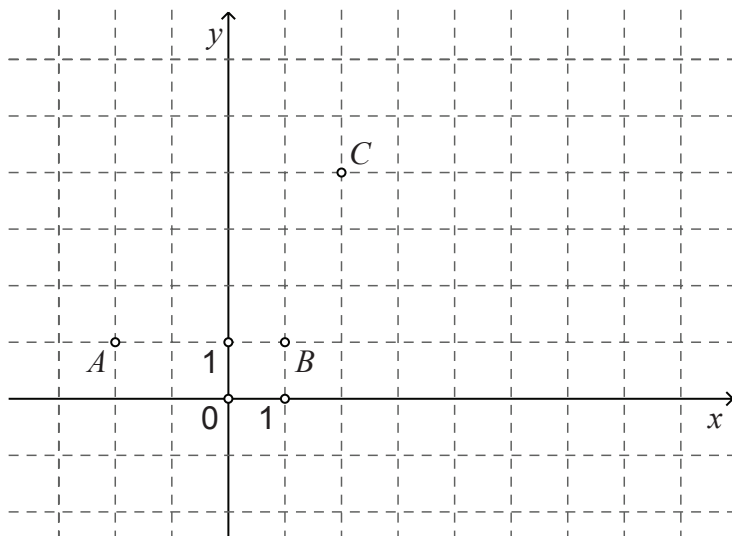
0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

26.3. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte vektor $\vec{v} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.



0 ☐

1 ☐

bod

27. Riješite zadatke.

27.1. Čemu je jednak do kraja pojednostavljen izraz $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} - 1$ za sve x za koje je definiran?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.2. Derivirajte funkciju $f(x) = \cos^6 x$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.3. Napišite sva rješenja jednadžbe $2 \sin x \cdot \cos x = 1$.

Odgovor: _____

0 ☐

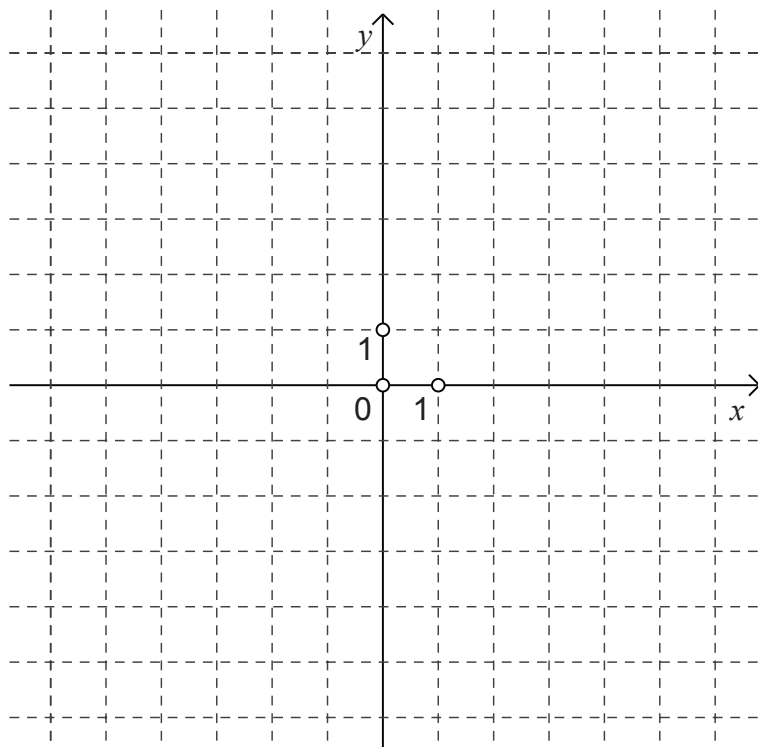
1 ☐

bod



Matematika

28. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$. Nacrtajte graf funkcije $g(x) = f(x) - 3$.



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S039



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. Odredite opći član aritmetičkoga niza (a_n) kojemu je peti član $\frac{51}{2}$, a šesnaesti 53.

Odgovor: $a_n =$ _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S039



02

Matematika

29.2. Zadani su kompleksni brojevi $z = -\sqrt{3} + i$, $w = \frac{1}{8} \left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)$.

Izračunajte $z \cdot w$ i napišite rezultat u trigonometrijskome obliku.

Odgovor: $z \cdot w =$ _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

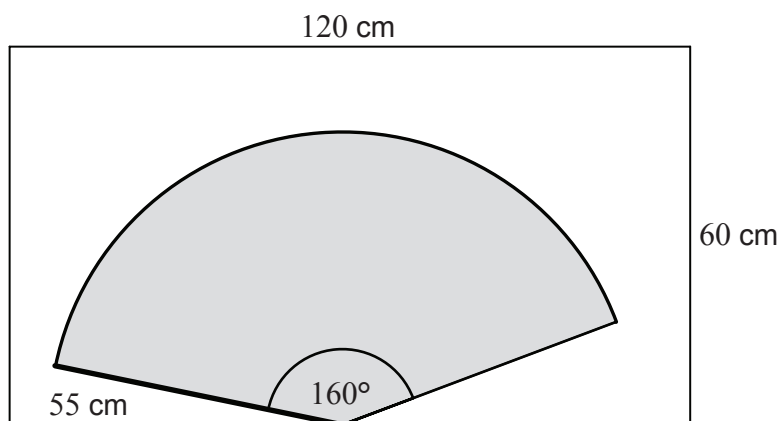
MAT A D-S039



02

Matematika

- 29.3.** Brisač stakla dug je 55 cm i briše ravno staklo dimenzija 120 cm × 60 cm. Brisač se pri brisanju stakla zakrene za kut od 160° kao što je prikazano na skici. Koliki postotak površine stakla brisač pritom obriše?



Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

- 29.4.** Visina pravilne uspravne četverostrane piramide je 9 cm, a duljina bočnoga brida 11 cm.
Izračunajte mjeru kuta između ravnine pobočke i ravnine osnovke te piramide.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S039



02

Matematika

29.5. Umnožak prvih n prirodnih brojeva je 272 puta veći od umnoška prvih $n - 2$ prirodnih brojeva.

Odredite koeficijent uz x^{15} u razvoju binoma $(x + 4)^n$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S039



02

Matematika

30. Odredite točku pravca $y = 7x - 15$ koja je najbliža grafu funkcije $f(x) = \frac{1}{8}x^4 + 3x - 4$.



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S039



02