



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

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# **MATEMATIKA**

viša razina

**NACIONALNI ISPIT**  
svibanj 2008.





## UPUTE

**Pozorno slijedite sve upute. Ne okrećite stranicu i ne rješavajte test dok to ne odobri dežurni nastavnik.**

**Nalijepite identifikacijsku naljepnicu u označeni okvir na naslovnoj stranici te na list za odgovore.**

**Ispit traje 180 minuta bez prekida.**

U ovome se dijelu ispita od Vas očekuje:

- da u zadacima višestrukoga izbora između četiriju ponuđenih odaberete jedan točan odgovor
- da u zadacima kratkih odgovora odgovorite na pitanje jednostavnom rečenicom ili izračunom
- da u zadacima produženih odgovora odgovorite na pitanje uz prikazan postupak rješavanja.

Na ispitu smijete rabiti uobičajeni pribor za pisanje i brisanje (olovka, kemijska olovka plave ili crne boje i gumica za brisanje). Potreban je i geometrijski pribor (trokut ili ravnalo i šestar), kao i džepno računalo (tzv. znanstveni kalkulator).

Možete pisati po stranicama ispitne knjižice, ali ne zaboravite prepisati odgovore na list za odgovore.

**Na listu za odgovore kvadratić točnoga odgovora obilježavate upisivanjem znaka X.**

Na listu za odgovore pišite isključivo kemijskom olovkom.

Pišite jasno i čitljivo. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Želimo Vam puno uspjeha!

## Način ispunjavanja testa

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

Dobro

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

Loše

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

Ispravljanje  
pogrješnoga  
unosa





U zadatcima od 1. do 12. samo je jedan odgovor točan. Na listu za odgovore trebate obilježiti znakom X samo jedan od četiriju ponuđenih odgovora.

1. Jednadžba  $3x^2 + bx - 30 = 0$  ima rješenja  $x = -2$  i  $x = 5$ .  
Tada je  $b$  jednako:

A. 9

B.  $\frac{1}{9}$

C.  $-\frac{1}{9}$

D. -9

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

2. Broj  $a$  je za 3 veći od pozitivnoga broja  $b$ . Njihov je omjer  $5 : 3$ .  
Tada je  $a$  jednak:

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

B.  $\frac{9}{2}$

C.  $\frac{15}{2}$

D.  $\frac{21}{2}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐





<p>3. Opseg paralelograma na slici je 80 cm. Površina mu je:</p> <div data-bbox="287 404 751 646"></div>	<div><div>A. <input type="checkbox"/></div><div>B. <input type="checkbox"/></div><div>C. <input type="checkbox"/></div><div>D. <input type="checkbox"/></div></div>
<p>4. Jedna astronomska jedinica iznosi <math>1.49 \cdot 10^{11}</math> m. To je:</p> <div><div>A. 149 milijardi km</div><div>B. 14.9 milijardi km</div><div>C. 149 milijuna km</div><div>D. 14.9 milijuna km</div></div>	<div><div>A. <input type="checkbox"/></div><div>B. <input type="checkbox"/></div><div>C. <input type="checkbox"/></div><div>D. <input type="checkbox"/></div></div>
<p>5. <math>\left(6-3a+\frac{18a^2}{6+3a}\right) : \frac{9a^4-144}{6a^3+48} =</math></p> <div><div>A. <math>\frac{2(a^2-2a+4)}{a^2-4}</math></div><div>B. <math>\frac{2(a^2+2a+4)}{a^2-4}</math></div><div>C. <math>\frac{2(a-2)}{a+2}</math></div><div>D. <math>\frac{2(a+2)}{a-2}</math></div></div>	<div><div>A. <input type="checkbox"/></div><div>B. <input type="checkbox"/></div><div>C. <input type="checkbox"/></div><div>D. <input type="checkbox"/></div></div>
<p>6. Kut među vektorima <math>\overrightarrow{AB} = -3\vec{i} - 4\vec{j}</math> i <math>\overrightarrow{CD} = 3\vec{i} - 4\vec{j}</math> jednak je:</p> <div><div>A. 16°15'36"</div><div>B. 90°</div><div>C. 73°44'23"</div><div>D. 180°</div></div>	<div><div>A. <input type="checkbox"/></div><div>B. <input type="checkbox"/></div><div>C. <input type="checkbox"/></div><div>D. <input type="checkbox"/></div></div>
<div></div>	<div><div></div><div>01</div></div>



7. Rabeći džepno računalo, odredite koji je od navedenih brojeva **najveći**.

- A.  $\log_5 8$
- B.  $\sqrt[5]{380}$
- C.  $\text{tg}(78^\circ)$
- D.  $1.22^{2^3}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

8. Asimptota hiperbole je pravac  $y = 2x$ . Na hiperboli je točka  $(5, 8)$ .  
Jednadžba hiperbole je:

- A.  $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{9} = 1$
- B.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1$
- C.  $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{3} = 1$
- D.  $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{6} = 1$

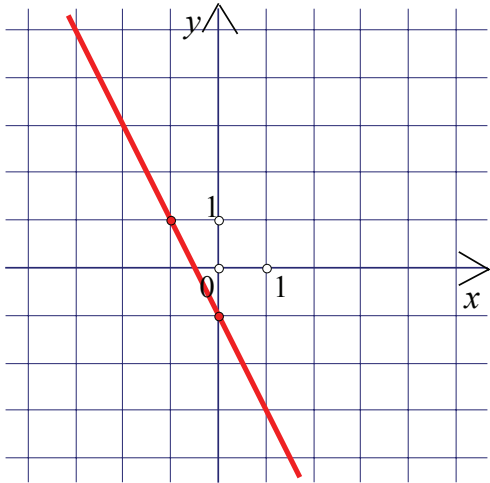
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

9. Jednadžba pravca koji je usporedan s nacrtanim pravcem i prolazi točkom  $(0, 7)$  je:



- A.  $y = \frac{1}{2}x - 7$
- B.  $y = -\frac{1}{2}x + 7$
- C.  $y = 2x - 7$
- D.  $y = -2x + 7$

A. ☐


B. ☐

C. ☐

D. ☐






<p>10. Cijena iznajmljivanja bicikla je najprije povećana 25% pa snižena 22%. Što treba učiniti s cijenom da postane jednaka početnoj?</p> <p>A. povećati je 3%</p> <p>B. sniziti je 3%</p> <p>C. povećati je 2.56%</p> <p>D. sniziti je 2.56%</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Sustav <math>\begin{cases} (a+3)x-3y=-1 \\ 8x+12y=4 \end{cases}</math> ima beskonačno mnogo rješenja ako je:</p> <p>A. <math>a=-5</math></p> <p>B. <math>a=-1</math></p> <p>C. <math>a=1</math></p> <p>D. <math>a=5</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>12. Ako je <math>x = \sqrt[3]{\sqrt{2}+1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}</math>, onda je:</p> <p>A. <math>x^3+2x-3=0</math></p> <p>B. <math>x^3-2x+3=0</math></p> <p>C. <math>x^3-3x+2=0</math></p> <p>D. <math>x^3+3x-2=0</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<div><div>01</div></div>	



Odgovorite na zadatke od 13. do 27. Na listu za odgovore uz redni broj zadatka upišite odgovor na za to predviđeno mjesto.

<p>13. Riješite jednađbu <math>t^2 - t - 2 = 0</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<div>1<input type="text"/></div> <div>bod</div>
<p>14. Riješite jednađbu <math>x^2 - 4 &gt; 0</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<div>1<input type="text"/></div> <div>bod</div>
<p>15. Izrazite <math>a</math> iz izraza <math>p = ab + (a + b)v</math>.</p> <p>Odgovor: <math>a =</math> _____</p>	<div>1<input type="text"/></div> <div>bod</div>
<div> 02</div>	





16. Odredite  $a, b \in \mathbf{R}$  tako da brojevi  $z = a - 2 + (b + 3)i$  i  $w = \frac{1}{2}a + 3bi$  budu konjugirano kompleksni.

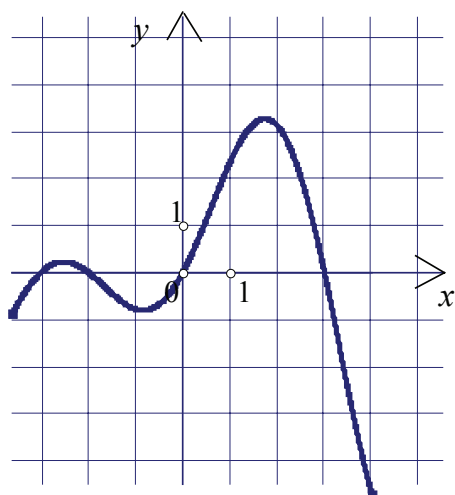
1 ☐  
2 ☐

boda

Odgovor:  $a =$  \_\_\_\_\_ ,

$b =$  \_\_\_\_\_ .

17. Funkcija je zadana grafom.



1 ☐  
2 ☐

boda

- a) Kakvoga je predznaka vrijednost funkcije za  $x = -1$ ?

Odgovor: \_\_\_\_\_

- b) Na kojem skupu funkcija, čiji je graf prikazan na slici, poprima pozitivne vrijednosti?

Odgovor: \_\_\_\_\_





18. Zadane su točke  $A(-1, 2)$  i  $B(3, -1)$ .  
a) Odredite koordinate polovišta dužine  $\overline{AB}$ .

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
boda	

Odgovor: \_\_\_\_\_

b) Odredite koeficijent smjera pravca određenoga točkama  $A$  i  $B$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

c) Odredite jednadžbu simetrale dužine  $\overline{AB}$ .

Odgovor:  $y =$  \_\_\_\_\_



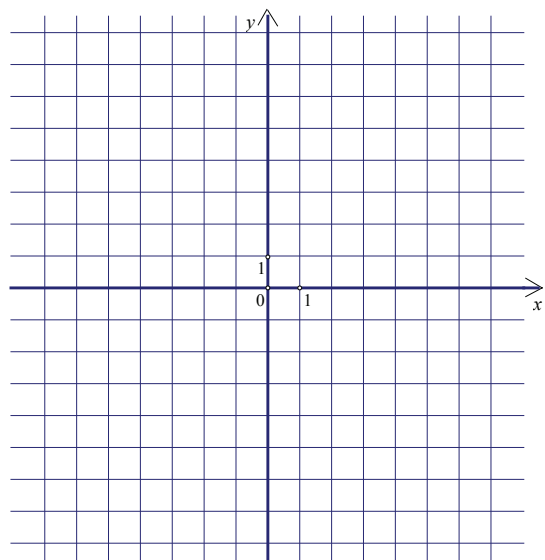


19. Skup točaka ravnine zadan jednadžbom  $9x^2 + 36y^2 - 225 = 0$ .

a) Odredite duljinu  $a$  velike poluosi.

Odgovor:  $a =$  \_\_\_\_\_

b) Skicirajte zadani skup točaka.

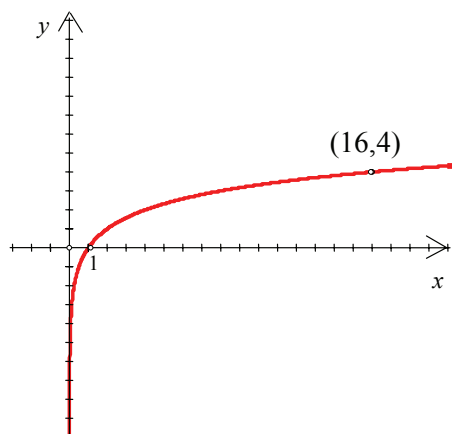


1 ☐

2 ☐

boda

20. Na slici je graf funkcije  $f(x) = \log_b x$ . Odredite  $b$ .



Odgovor:  $b =$  \_\_\_\_\_

1 ☐

bod





21. Zadana je kružnica  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 17$ .  
a) Točka  $A(2, y)$ ,  $y > 0$  pripada kružnici. Odredite  $y$ .

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>

boda

Odgovor:  $y =$  \_\_\_\_\_

- b) Odredite jednadžbu tangente na kružnicu u točki  $A$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

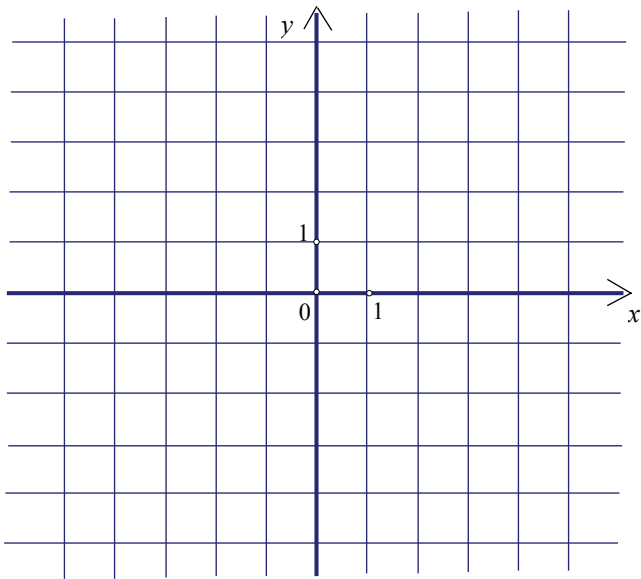




22. Nacrtajte grafove funkcija u zadanome koordinatnome sustavu.

a)  $f(x) = x^2 - 1$

b)  $g(x) = |x^2 - 1|$



1 ☐

2 ☐

boda

23. Za koju vrijednost  $x$  iz intervala  $[0, \pi]$  funkcija  $f(x) = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$  nije definirana?

1 ☐

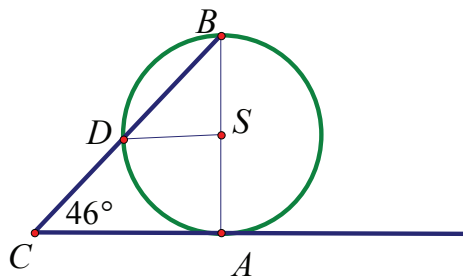
bod

Odgovor:  $x =$  \_\_\_\_\_





24. Polupravac  $CA$  je tangenta kružnice.



1 ☐

2 ☐

boda

a) Odredite mjeru  $\angle ABC$ .

Odgovor:  $\angle ABC =$  \_\_\_\_\_ °

b) Odredite mjeru  $\angle ASD$ .

Odgovor:  $\angle ASD =$  \_\_\_\_\_ °

25. Zadana je funkcija  $f(x) = ax^2 + 3x - 4.5$ .

a) Odredite sjecište grafa funkcije s  $y$ -osi.

Odgovor: \_\_\_\_\_

1 ☐

2 ☐

boda

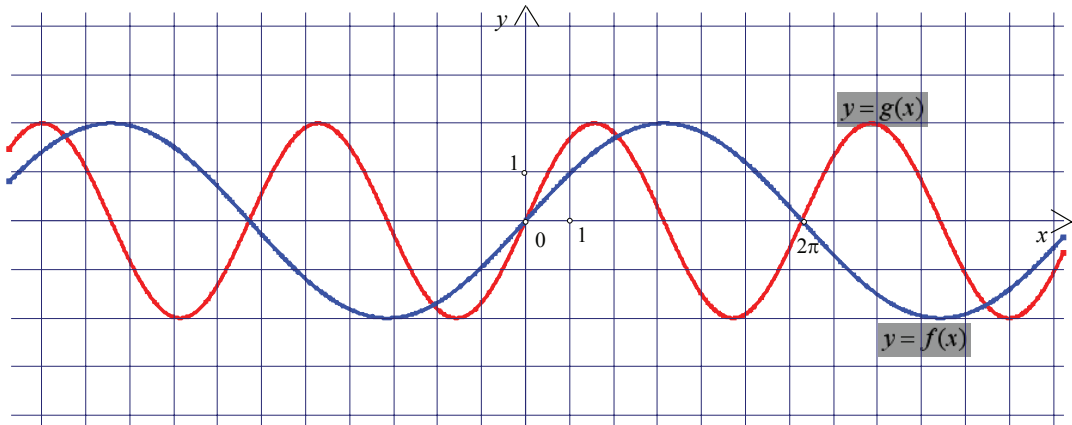
b) Najveća vrijednost funkcije  $f(x) = ax^2 + 3x - 4.5$  jednaka je  $-1$ . Odredite  $a$ .

Odgovor:  $a =$  \_\_\_\_\_





26. Na slici su prikazani grafovi trigonometrijskih funkcija  $f$  i  $g$ .



a) Odredite funkcije.

Odgovor:  $f(x) =$  \_\_\_\_\_  
 $g(x) =$  \_\_\_\_\_

1 ☐

2 ☐

boda

b) Očitajte s grafa koliko rješenja ima jednačba  $f(x) = g(x)$  na intervalu  $[-2\pi, 2\pi]$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

1 ☐

bod





27. RAST BAKTERIJA

Broj bakterija  $B$  u nekoj populaciji mijenja se s vremenom  $t$  na sljedeći način  $B(t) = 1000 \cdot 2^{3t}$ , gdje je  $t$  vrijeme u **satima** od početka mjerenja.

a) Koliko je bilo bakterija 40 **minuta prije** početka mjerenja?

1

bod

Odgovor: \_\_\_\_\_

b) Nakon koliko će vremena bakterija biti tisuću puta više nego na početku mjerenja?

1

bod

Odgovor: \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min







U zadatcima od 28. do 30. riješite zadano i prikažite postupak rješavanja. Na listu za odgovore uz redni broj zadatka upišite odgovor na za to predviđeno mjesto.

28. Riješite jednadžbu  $2 \cdot 2^{2x} + 4^{x+2} - 2 \cdot 4^{x-1} = 35$ .

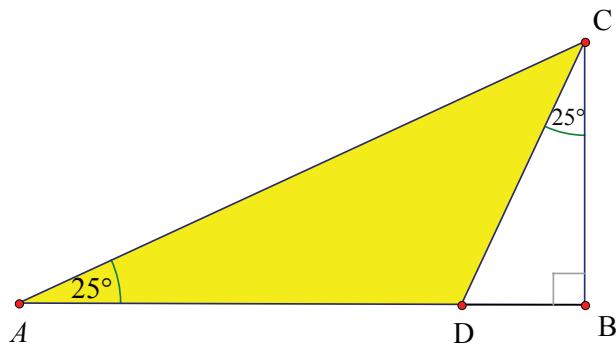
1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
boda	

Odgovor:  $x =$  \_\_\_\_\_





29. U trokutu sa slike  $|BC| = 4$  cm. Odredite površinu osjenčanoga trokuta  $ADC$ .



1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
boda	

Odgovor: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>





<p><b>30. KOVANICA OD 50 LIPA</b></p> <p>Slitina od koje se izrađuje kovanica od 50 lipa sastoji se od nikla i željeza. Omjer nikla prema željezu je 1 : 19. Masa kovanice od 50 lipa je 3.65 g, njezin promjer je 20.5 <b>mm</b>, a gustoća slitine je 6.912 g/cm<sup>3</sup>.</p> <p>a) Koliko je grama željeza potrebno za izradbu jedne kovanice od 50 lipa? (Rezultat ne zaokružujte.)</p> <p>Odgovor: _____ g</p>	<div><div>1 <input type="checkbox"/></div><div>2 <input type="checkbox"/></div><div>boda</div></div>
<p>b) Odredite debljinu kovanice od 50 lipa. (Gustoća slitine je omjer mase i obujma, <math>\rho = \frac{m}{V}</math>.)</p> <p>Odgovor: _____ mm</p>	<div><div>1 <input type="checkbox"/></div><div>2 <input type="checkbox"/></div><div>boda</div></div>
<div><div></div><div>02</div></div>	

