



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

A tanuló azonosító címkéje

**FIGYELMESEN  
RAGASSZUK FEL**

# **MATEMATIKA**

felsőbb szint

**ORSZÁGOS FELMÉRÉS**  
2008 május





## UTASÍTÁS

**Figyelmesen kövesse az utasításokat! Az ügyeletes tanár engedélye nélkül ne lapozzon és ne fogjon hozzá a feladatok megoldásához!**  
**Az azonosító matricát ragassza a jobb felső sarokban kijelölt keretbe és a válaszlapra!**

**A vizsga szünet nélkül 150 percig tart.**

A vizsga ebben a részében Öntől azt várjuk el, hogy:

- a többszörös választási lehetőségű feladatoknál a négy felajánlott válasz közül válassza ki az egy helyes választ
- a rövid válaszú feladatoknál válaszoljon a kérdésre egyszerű mondattal vagy kiszámítással
- a kibővített válaszú feladatoknál válaszoljon a kérdésre a megoldás levezetésével.

Írhat a vizsgalapokra, de ne feledje a válaszokat átmásolni a válaszlapra.

**A válaszlapon a helyes válasz négyzetét X jel beírásával jelöli.**

A válaszlapon kizárólag golyóstollal írjon.

Írjon egyértelműen és olvashatóan. Olvashatatlan válaszok nulla (0) ponttal lesznek pontozva.

Sok sikert kívánunk Önnek!

### A teszt kitöltésének módja

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

Jó

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

Rossz

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

A hibás bevétel javítása





Az feladatokban 1.-től a 12.-ig csak egy helyes válasz van.  
A válaszlapon a négy felajánlott válasz közül csak egy választ kell X jellel jelölni.

1. A  $3x^2 + bx - 30 = 0$  egyenlet megoldásai  $x = -2$  i  $x = 5$ .  
Ekkor  $b$  egyenlő:

A. 9

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

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

D. -9

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

2. Az  $a$  szám 3-mal nagyobb pozitív  $b$  számnál. Az arányuk  $5 : 3$ .  
Ekkor az  $a$  egyenlő:

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

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

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

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

A. ☐

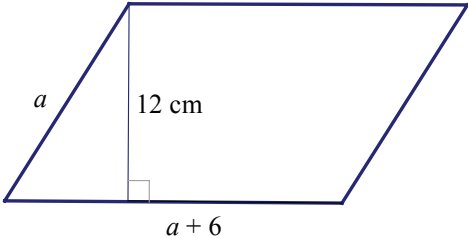

B. ☐

C. ☐

D. ☐





<p>3. Az ábrán levő paralelogramma kerülete 80 cm. Annak területe:</p> <div></div> <p>A. 276 cm<sup>2</sup> B. 144 cm<sup>2</sup> C. 138 cm<sup>2</sup> D. 84 cm<sup>2</sup></p>	<div><div>A.</div><div>B.</div><div>C.</div><div>D.</div></div>
<p>4. Egy asztronómiai egység <math>1.49 \cdot 10^{11}</math> m. Ez:</p> <p>A. 149 milliárd km B. 14.9 milliárd km C. 149 millió km D. 14.9 millió km</p>	<div><div>A.</div><div>B.</div><div>C.</div><div>D.</div></div>
<p>5. <math>\left(6-3a+\frac{18a^2}{6+3a}\right) \cdot \frac{9a^4-144}{6a^3+48} =</math></p> <p>A. <math>\frac{2(a^2-2a+4)}{a^2-4}</math> B. <math>\frac{2(a^2+2a+4)}{a^2-4}</math> C. <math>\frac{2(a-2)}{a+2}</math> D. <math>\frac{2(a+2)}{a-2}</math></p>	<div><div>A.</div><div>B.</div><div>C.</div><div>D.</div></div>
<p>6. Az <math>\overrightarrow{AB} = -3\vec{i} - 4\vec{j}</math> és <math>\overrightarrow{CD} = 3\vec{i} - 4\vec{j}</math> vektorok által bezárt szög egyenlő:</p> <p>A. 16°15'36" B. 90° C. 73°44'23" D. 180°</p>	<div><div>A.</div><div>B.</div><div>C.</div><div>D.</div></div>
<div><div></div><div>01</div></div>	



7. Zsebszámológépet használva határozza meg, hogy a megadott számok közül melyik a legnagyobb?

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

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

8. A hiperbola aszimptotája az  $y = 2x$  egyenes. A hiperbolán van az  $(5,8)$  pont. A hiperbola egyenlete:

- 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.  $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{6} = 1$

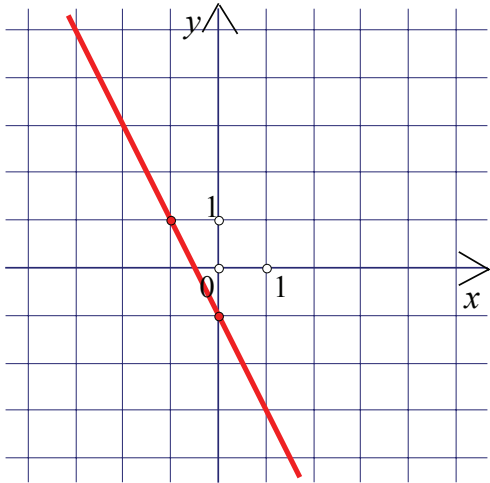
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

9. Az ábrázolt egyenessel párhuzamos és a  $(0,7)$  ponton áthaladó egyenes egyenlete az:



- 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. A biciklibérlet ára először felemelkedett 25%-kal, utána lement 22%-kal. Mit kell tenni az árral, hogy egyenlő legyen a kezdeti árral?</p> <p>A. Felemelni 3%-kal</p> <p>B. Leengedni 3%-kal</p> <p>C. Felemelni 2.56%-kal</p> <p>D. Leengedni 2.56%-kal</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. Az <math>\begin{cases} (a+3)x-3y=-1 \\ 8x+12y=4 \end{cases}</math> egyenletrendszernek végtelen sok megoldása van, ha:</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. Ha az <math>x=\sqrt[3]{\sqrt{2}+1}-\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}</math>, akkor:</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>	



Válaszoljon a feladatokra a 13.-tól a 26.-ig! A válaszlapon a feladat sorszáma mellé írja be a választ az erre kijelölt helyre!

<div>13. Oldja meg az egyenletet <math>t^2 - t - 2 = 0</math>.</div> <div>Válasz: _____</div>	<div>1 <input type="text"/></div> <div>pont</div>
<div>14. Oldja meg az egyenlőtlenséget <math>x^2 - 4 &gt; 0</math>.</div> <div>Válasz: _____</div>	<div>1 <input type="text"/></div> <div>pont</div>
<div>15. Fejezze ki az <math>a</math>-t a kifejezésből <math>p = ab + (a + b)v</math>.</div> <div>Válasz: <math>a =</math> _____</div>	<div>1 <input type="text"/></div> <div>pont</div>
<div><div></div><div>02</div></div>	





16. Határozza meg  $a, b \in \mathbf{R}$  értékét úgy, hogy a  $z = a - 2 + (b + 3)i$  és  $w = \frac{1}{2}a + 3bi$  számok legyenek konjugált komplex számok.

1 ☐

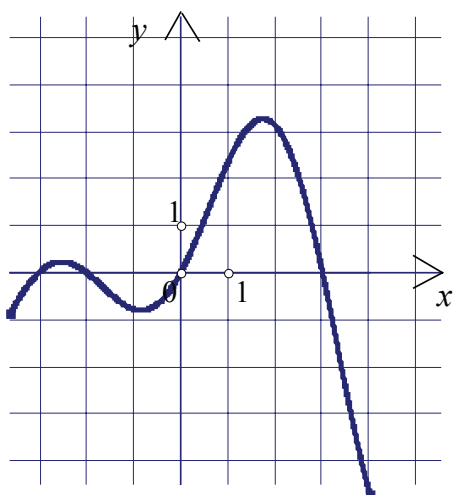
2 ☐

pont

Válasz:  $a =$  \_\_\_\_\_ ,

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

17. Grafikkal adott a függvény.



1 ☐

2 ☐

pont

- a) Milyen előjelű a függvény értéke  $x = -1$  értékre?

Válasz: \_\_\_\_\_

- b) Melyik halmazon vesz fel pozitív értékeket a függvény, melynek grafikonja az ábrán látható?

Válasz: \_\_\_\_\_





18. Adottak  $A(-1, 2)$  és  $B(3, -1)$ .

a) Határozza meg az  $\overline{AB}$  szakasz felezőpontjának koordinátáit.

1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

pont

Válasz: \_\_\_\_\_

b) Határozza meg az  $A$  és  $B$  pontok által meghatározott egyenes irányítánezőjét.

Válasz: \_\_\_\_\_

c) Határozza meg az  $\overline{AB}$  szakasz felező merőlegesének egyenletét.

Válasz:  $y =$  \_\_\_\_\_





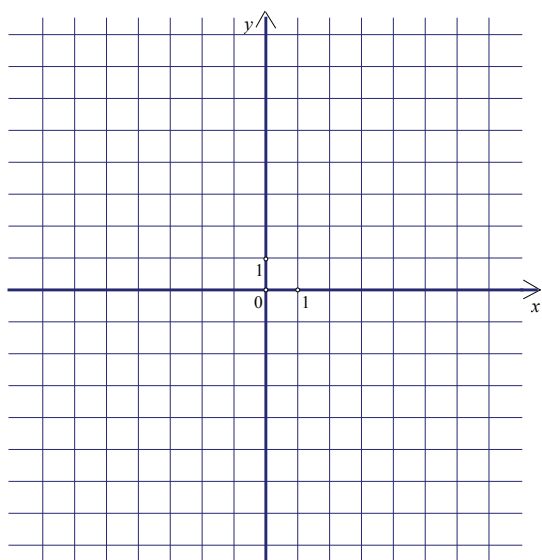
123456-99-99

19. A síkbeli ponthalmaz adott a  $9x^2 + 36y^2 - 225 = 0$  egyenlettel.

a) a) Határozza meg az  $a$  féltengely hosszát!

Válasz:  $a =$  \_\_\_\_\_

b) Vázolja az adott ponthalmazt!

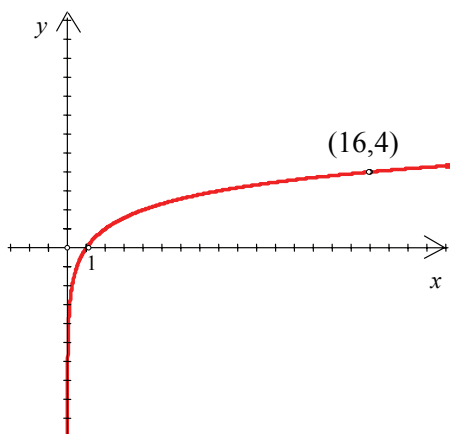


1 ☐

2 ☐

pont

20. Az ábrán az  $f(x) = \log_b x$  függvény grafikonja van. Határozza meg  $b$ -t.



1 ☐

pont

Válasz:  $b =$  \_\_\_\_\_





21. Adott az  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 17$  kör.  
a) Az  $A(2, y)$ ,  $y > 0$  pont, a körhöz tartozik. Határozza meg  $y$ -t!

Válasz:  $y =$  \_\_\_\_\_

b) Határozza meg az  $A$  pontban a kör érintőjének egyenletét!

Válasz: \_\_\_\_\_

1 ☐

2 ☐

pont

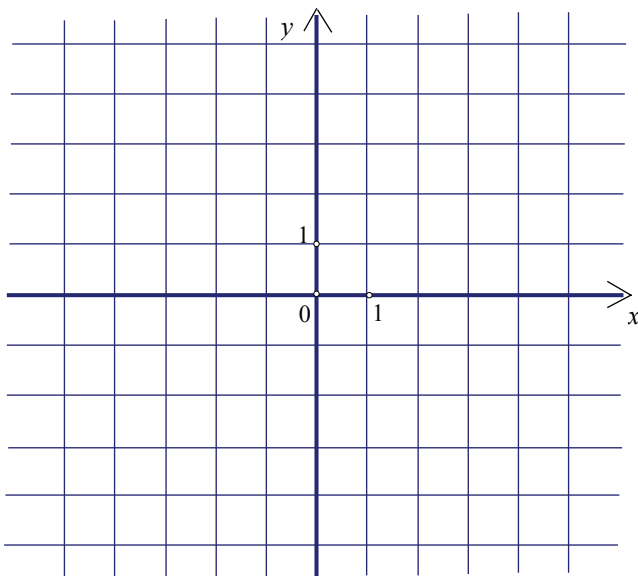
02



22. Az adott koordinátarendszerben ábrázolja a függvények grafikonját

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

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



1 ☐

2 ☐

pont

23. Mely  $x$  értékre a  $[0, \pi]$  intervallumból az  $f(x) = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$  függvény nincs értelmezve?

1 ☐

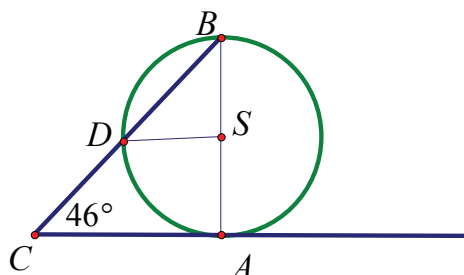
pont

Válasz:  $x =$  \_\_\_\_\_





24. A  $CA$  félegyenes a kör érintője.



1 ☐

2 ☐

pont

a) Határozza meg  $\angle ABC$  nagyságát!

Válasz:  $\angle ABC =$  \_\_\_\_\_ °

b) Határozza meg  $\angle ASD$  nagyságát!

Válasz:  $\angle ASD =$  \_\_\_\_\_ °

25. Adott az  $f(x) = ax^2 + 3x - 4.5$

a) Határozza meg a függvény grafikonjának az  $y$ -tengellyel való metszéspontjait.

Válasz: \_\_\_\_\_

b) Az  $f(x) = ax^2 + 3x - 4.5$  függvény legnagyobb értéke egyenlő  $-1$ . Határozza meg  $a$ -t!

Válasz:  $a =$  \_\_\_\_\_

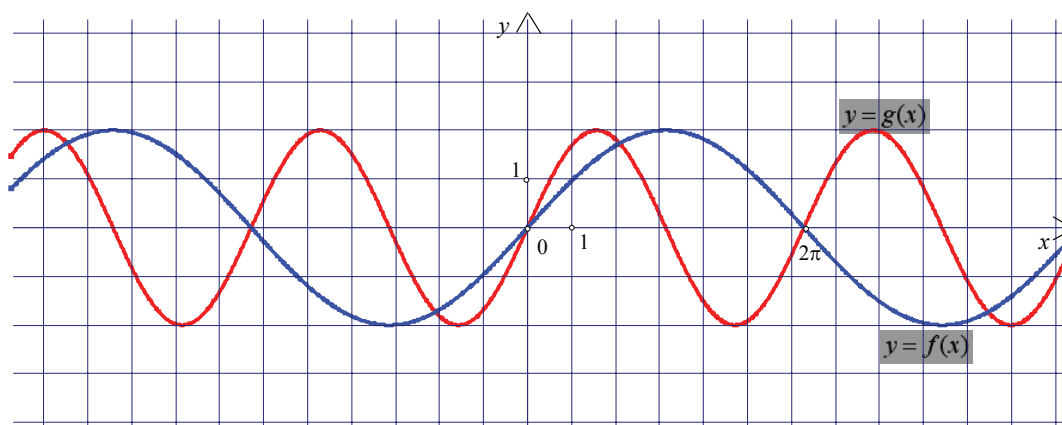
1 ☐

2 ☐

pont



26. Az ábrán az  $f$  és  $g$  trigonometrikus függvények grafikonjai vannak.



a) Határozza meg a függvényeket!

Válasz:  $f(x) =$  \_\_\_\_\_

$g(x) =$  \_\_\_\_\_

1

2

pont

b) Olvassa le a grafikonról hány megoldása van az  $f(x) = g(x)$  egyenletnek az  $[-2\pi, 2\pi]$  intervallumon?

1

Válasz: \_\_\_\_\_

pont





27. BAKTÉRIUMOK NÖVEKEDÉSE

A baktériumok száma  $B$  valamely populációban  $t$  idővel változik a következő módon:  
 $B(t) = 1000 \cdot 2^{3t}$ , ahol  $t$  **órákban** a mérés kezdetétől az idő.

a) Hány baktérium volt 40 **perccel** a mérés kezdete előtt?

1

pont

Válasz: \_\_\_\_\_

b) Mennyi idő múlva lesz ezerszer több baktérium, mint a mérés kezdetén?

1

pont

Válasz: \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ perc







Oldja meg a feladatokban a 27.-től a 29.-ig az adott feladatot és tüntesse fel a megoldás menetét! A válaszlapon a feladat sorszáma mellé írja be a választ az erre kijelölt helyre!

28. Oldja meg az egyenletet  $2 \cdot 2^{2x} + 4^{x+2} - 2 \cdot 4^{x-1} = 35$ .

1 ☐

2 ☐

3 ☐

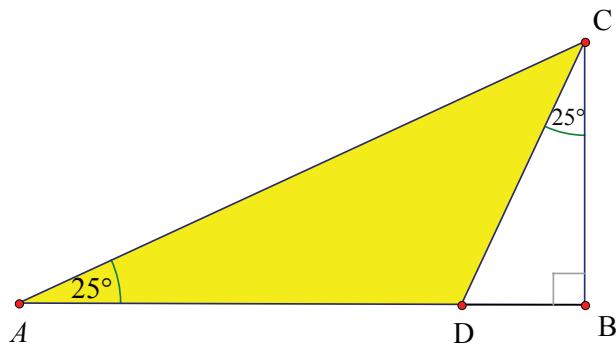
pont

Válasz:  $x =$  \_\_\_\_\_





29. Az ábrán lévő háromszögben  $|BC| = 4$  cm. Határozza meg a beárnyékolt  $ADC$  háromszög területét!



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

Válasz: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>





## 30. 50 LIPÁS PÉNZÉRME

Az ötvözet, amelyből az 50 lipás pénzérme készül, nikkelből és vasból van. A nikkel és a vas aránya 1 : 19. Az 50 lipás pénzérme tömege 3.65 g, az átmérője 20.5 mm, fajsúlya pedig 6.912 g/cm<sup>3</sup>.

- a) Hány gramm vasra van szükség egy 50 lipás pénzérme elkészítéséhez?  
(Az eredményt ne kerekítse.)

1

☐

2

☐

pont

Válasz: \_\_\_\_\_ g

- b) Határozza meg az 50 lipás pénzérme vastagságát!  
(Az ötvözet fajsúlya a tömeg és térfogat aránya,  $\rho = \frac{m}{V}$ .)

1

☐

2

☐

pont

Válasz: \_\_\_\_\_ mm



