



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

Azononosító matrica

FIGYELMESEN RÁRAGASZTANI

# MATEMATIKA

## FELSŐ SZINT





Üres oldal



## UTASÍTÁS

Figyelmesen kövesse az összes utasítást.

Ne fordítsa meg a lapot, és ne oldja meg a vizsgafeladatokat, amíg azt az ügyeletes tanár nem engedélyezi.

Az azonosító címkét ragassza fel az összes vizsga anyagra amit a borítékban kapott.

A vizsga szünet nélkül 180 percig tart.

Minden feladatcsoport előtt utasítás van annak megoldására.

Figyelmesen olvassa el azt.

A számításhoz használjon vázlatlapot.

A feladatok megoldásait az 1.-től a 15.-ig át kell másolnia a válasz lapra,

ahol a kiválasztott válasz négyzetét X jellel fogja megjelölni.

Engedélyezett a mértani felszerelés, zsebszámológét, ceruza és radír, valamint kék és fekete golyóstoll használata.

Használja a mellékelt képleteket tartalmazó füzetet.

Amikor megoldotta a vizsgafeladatokat, ellenőrizze a válaszokat.

Sok sikert kívánunk!

Ez a vizsgafüzet 24 oldalt tartalmaz, ebből 4 üreset.

### A felmérő kitöltésének módja

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

Helyes

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

Helytelen

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

Téves bejelölés  
javítása





## I. Választási lehetőséggel rendelkező feladatok

A következő feladatoknál a négy felkínált válasz közül ki kell választania egyet.  
A válaszokat jelölje X jellel és kötelezően másolja át a válaszlapra.

1. Mennyi a tört értéke  $\frac{0.001^2}{100 \cdot 0.1}$  ?

- A.  $10^{-9}$
- B.  $10^{-7}$
- C.  $10^{-6}$
- D.  $10^{-4}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. 100 ml lázcsillapító szirup 2.4 g paracetamolt tartalmaz.  
Hány miligramm paracetamol van 5 ml szirupban?

- A. 12 mg
- B. 24 mg
- C. 120 mg
- D. 240 mg

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Ha  $-1$  és  $\frac{3}{5}$  az  $5x^2 + kx - 3 = 0$  egyenlet megoldásai, mennyi  $k$  ?

- A.  $k = 2$
- B.  $k = 1$
- C.  $k = -1$
- D.  $k = -2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





4. A  $\frac{2+3i}{3-2i}$  komplex szám egyenlő:

A.  $-i$

B.  $i$

C.  $\frac{2}{3} - \frac{3}{2}i$

D.  $\frac{2}{3} + \frac{3}{2}i$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Az  $5 \cdot 9^{x+1} = 15$  egyenlet megoldása a következő intervallumban van:

A.  $\langle -\infty, -2]$

B.  $\langle -2, -1]$

C.  $\langle -1, 2]$

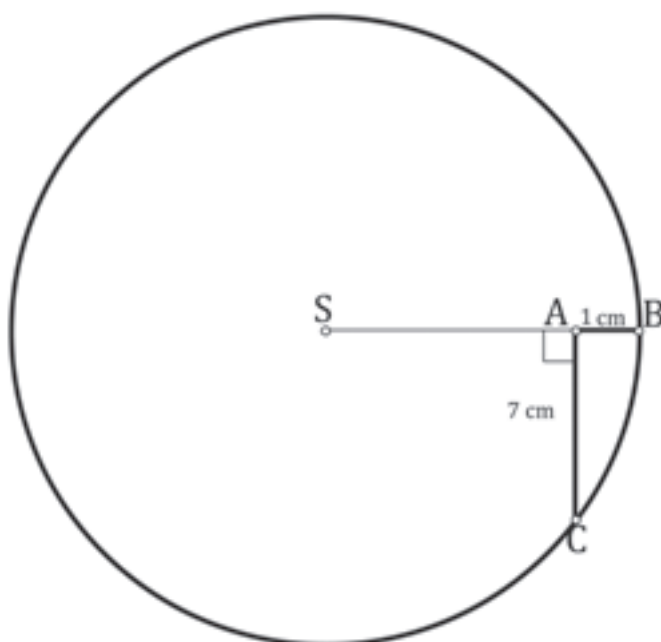
D.  $\langle 2, \infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





6. Határozza meg az ábrán látható kör sugarát.

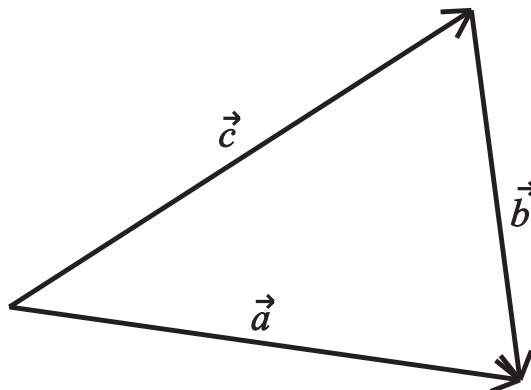


- A.  $\sqrt{50}$
- B. 8
- C.  $\sqrt{113}$
- D. 25

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



7. Az ábrán látható  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  vektorokra érvényes:



- A.  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$
- B.  $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$
- C.  $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$
- D.  $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. A  $\log_2 4a + \log_2 2a^2$  kifejezés egyenlő:

- A.  $3 + 3\log_2 a$
- B.  $2a + 2$
- C.  $4 + 3\log_2 a$
- D.  $4a + 3$


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Határozza meg a  $3x^2 + 8y^2 = 120$  egyenlettel megadott ellipszis fókuszait.

- A.  $F_1(-4,0), F_2(4,0)$
- B.  $F_1(-5,0), F_2(5,0)$
- C.  $F_1(0,-5), F_2(0,5)$
- D.  $F_1(0,-4), F_2(0,4)$

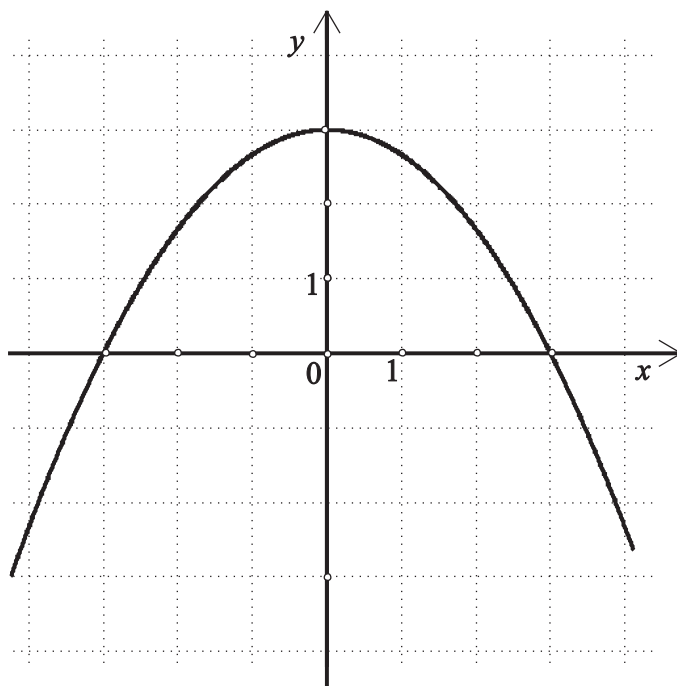
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



<p><b>10.</b> A tánccsoportba 120 tanuló iratkozott be. Az fiúk a csoport 20%-át képezik. Utólag beiratkozott 2 lány és 18 fiú. Most a tánccsoport hány százaléka fiú?</p> <p>A. 20% B. 28% C. 30% D. 38%</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><b>11.</b> A háromszög szögeinek nagysága 1:10:4 arányban van. A leghosszabb oldal 10 cm hosszú. Mekkora a legrövidebb oldal hossza egy tizedes jegyre kerekítve?</p> <p>A. 1.2 cm B. 1.6 cm C. 2.0 cm D. 2.4 cm</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><b>12.</b> Az <math>\frac{1-x^{-3}y^{-3}}{x^{-2}y^{-2}+x^{-1}y^{-1}+1}</math> tört egyenlő:</p> <p>A. <math>-1</math> B. <math>\frac{1+xy}{xy}</math> C. <math>xy</math> D. <math>\frac{xy-1}{xy}</math></p>	
<div style="text-align: right;">   01 </div>	



13. Az  $f(x) = ax^2 + c$  függvényt a képen látható grafikon ábrázolja. Az  $a$  együttható egyenlő:



- A.  $-3$
- B.  $-\frac{1}{3}$
- C.  $\frac{1}{3}$
- D.  $3$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



123456-99-99

14. Határozza meg  $h$  értékét az  $S = r\pi(r + 2h)$  képletből.

A.  $h = \frac{1}{2} \left( \frac{S}{r\pi} - r \right)$

B.  $h = \frac{1}{2} \left( \frac{S}{r\pi} + r \right)$

C.  $h = \frac{1}{2} \left( \frac{r\pi}{S} - r \right)$

D.  $h = \frac{1}{2} \left( \frac{r\pi}{S} + r \right)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Az egyenes oldalú gúla alaplaja (bázisa) négyzet. A gúla magasságának hossza 8 cm. Az oldalél és az alaplaj síkja közötti szög  $55^\circ$ . Határozza meg a gúla felszínét.

- A.  $151.9 \text{ cm}^2$
- B.  $189.5 \text{ cm}^2$
- C.  $204.2 \text{ cm}^2$
- D.  $241.1 \text{ cm}^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



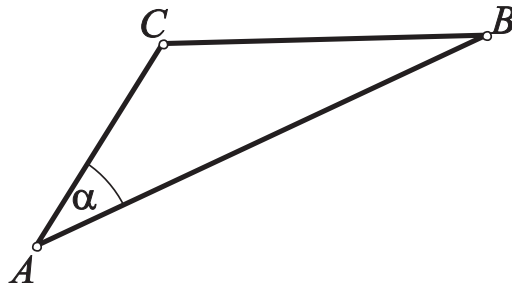
## II. Rövid válaszú feladatok

A következő feladatoknál írja be a választ az erre kijelölt helyre.  
A számításhoz használja a vázlatlapot. Ne töltsse ki a pontozás helyét.

<p><b>16.</b> Számítsa ki <math>\left(1.5 - \frac{8}{15} \cdot \left(3\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)\right) : 0.5</math>.</p> <p>Válasz: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
<p><b>17.</b> Oldja meg az egyenletet <math>\frac{2x-3}{x+5} = -2</math>.</p> <p>Válasz: <math>x =</math> _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
<p><b>18.1.</b> Oldja meg az egyenletet <math>2x^2 - 5x + 2 = 0</math>.</p> <p>Válasz: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
<p><b>18.2.</b> Oldja meg az egyenlőtlenséget <math>2x^2 - 5x + 2 &lt; 0</math>.</p> <p>Válasz: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>



19. Az  $ABC$  háromszög szöge  $\alpha = 20^\circ$ ,  $|AB| = 36$  és  $|AC| = 18$  cm.



19.1. Számítsa ki a  $\overline{BC}$  oldal hosszát!

Válasz:  $|BC| =$  \_\_\_\_\_ cm

19.2. Számítsa ki a  $B$  csúcsnál lévő  $\beta$  szöget!

Válasz:  $\beta =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$

0

1

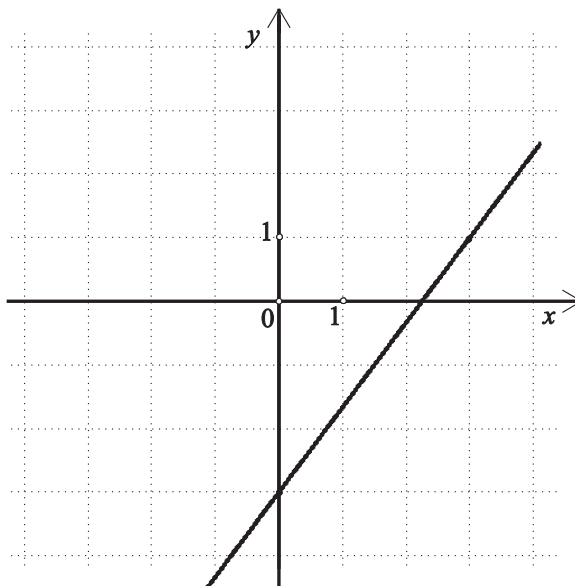
pont

0

1

pont

20.1. Írja le a grafikonnal ábrázolt egyenes egyenletét.



Válasz: \_\_\_\_\_

20.2. Számítsa ki az egyes a koordinata-tengelyek által bezárt háromszög területét.

Válasz:  $P =$  \_\_\_\_\_

0

1

pont

0

1

pont





123456-99-99

**21.** Adott az  $y = -\frac{1}{2}x + 4$  egyenes.

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

**21.1.** Határozza meg az origó távolságát az adott egyenestől.

Válasz: \_\_\_\_\_

pont

**21.2.** Határozza meg azt az egyenest, amely áthalad a  $(4,0)$  ponton és párhuzamos az adott egyenessel.

Válasz: \_\_\_\_\_

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

pont

**22.** Az  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$  egyenlettel adott a kör.

**22.1.** Határozza meg az adott kör  $T(-1, y)$  pontját, amelyre  $y > 0$ .

Válasz:  $T(-1, \underline{\hspace{2cm}})$

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

pont

**22.2.** Határozza meg az érintő egyenletét az  $A(2,6)$  pontban.

Válasz: \_\_\_\_\_

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

pont

**23.1.** Határozza meg  $\sin\left(\frac{7\pi}{4}\right)$ .

Válasz: \_\_\_\_\_

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

pont

**23.2.** Az  $x = \frac{7\pi}{4}$  értékre határozza az  $f(x) = \frac{\cos x - \sin x}{\cos^2 x + 1}$  függvény értékét.

Válasz: \_\_\_\_\_

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

pont





123456-99-99

**24.** 1000 kn banki befektetésnél  $n$  év múlva  $1000 \cdot \left(1 + \frac{5.2}{100}\right)^n$  kunát kapunk.

**24.1.** Mekkora összeg lesz a számlán 5 év múlva?

Válasz: \_\_\_\_\_ kn

0	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>
pont	

**24.2.** Hány év múlva növekedne az 1000 kn összeg 10000 kn-ra?

Válasz: \_\_\_\_\_

0	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>
pont	

**25.** A  $T$  hőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ -ban) az üvegházban  $t$  óra múlva a szürkület kezdetétől a

$$T(t) = \frac{1}{4}t^2 - 5t + 30, 0 \leq t \leq 12 \text{ képlettel adott. Úgy vesszük, hogy a szürkület 19:00}$$

órákor kezdődik.

**25.1.** Mekkora volt a hőmérséklet 21:00 órákor?

Válasz: \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

0	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>

**25.2.** Hány órákor volt a hőmérséklet minimális?

Válasz: \_\_\_\_\_

pont	
------	--

**25.3.** Mekkora volt a minimális hőmérséklet az üvegházban?


Válasz: \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

0	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>
pont	

0	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>
pont	





<p><b>26.</b> Mária a hetvenedik születésnapjára 17 fehér és rózsából álló csokrot kapott. A fehér rózsa ára 8 kn, a pirosé 9 kn. Hány szál piros, és hány fehér rózsa volt a csokorban, ha a csokorért 142 kn - t fizettek.</p> <p>Válasz: _____ szál fehér, _____ szál piros</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
<p><b>27.</b> Határozza meg a <math>\cos 2x - \cos x = 0</math> egyenlet megoldásait a <math>[0, 2\pi)</math> intervallumból.</p> <p>Válasz: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>2 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
<p><b>28.1.</b> Adottak az <math>A(1,2)</math>, <math>B(3,5)</math> pontok. Határozza meg az <math>\vec{a} = \overrightarrow{AB}</math> vektort az <math>\vec{i}</math> és <math>\vec{j}</math> egységvektorok lineáris kombinációjaként.</p> <p>Válasz: _____</p> <p><b>28.2.</b> Határozza meg <math>(2\vec{i} + 3\vec{j}) \cdot (\vec{i} - 4\vec{j})</math>.</p> <p>Válasz: _____</p> <p><b>28.3.</b> Határozza meg <math>\alpha</math>-t úgy, hogy az <math>\alpha\vec{i} + 3\vec{j}</math> és <math>\vec{i} - 4\vec{j}</math> vektorok merőlegesek legyenek.</p> <p>Válasz: <math>\alpha =</math> _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>pont</p>
<div style="text-align: right;">   02 </div>	



### III. Hosszabb válaszú feladatok

Oldja meg a 29. és a 30. feladatokat és mutassa meg a megoldás menetét.  
Tüntesse fel teljesen a munkáját (ábrák, megoldás menete, számítás).  
Amennyiben a feladat egy részét fejben oldja meg, magyarázza meg és írja le hogyan  
tette azt. Ne töltse ki a pontozás helyét.

**29.1.** Határozza meg az  $f(x) = 3\sin \frac{x}{2}$  függvény amplitúdóját és periódusát,  
valamint az összes zérushelyét a  $[0, 6\pi]$  intervallumból.

Válasz:

Amplitúdó \_\_\_\_\_

Alap periódus \_\_\_\_\_

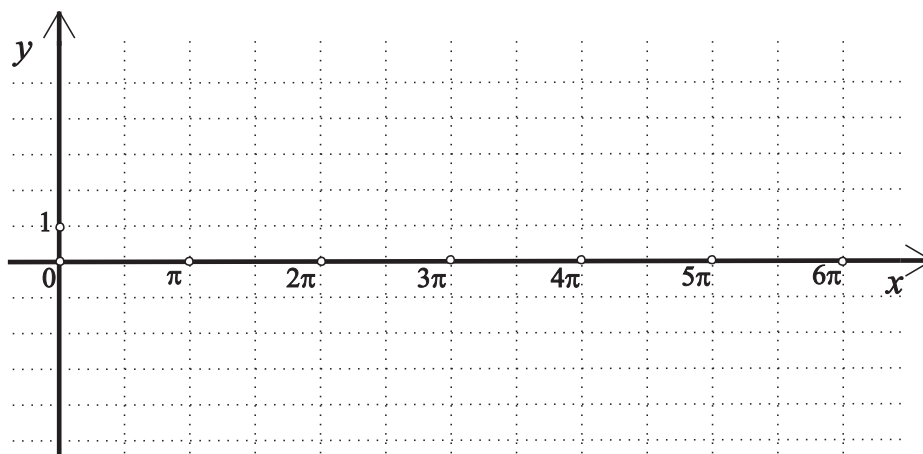
Zérushelyek \_\_\_\_\_

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





**29.2.** Ábrázolja a  $[0, 6\pi]$  intervallumon az  $f(x) = 3\sin\frac{x}{2}$  grafikonját.

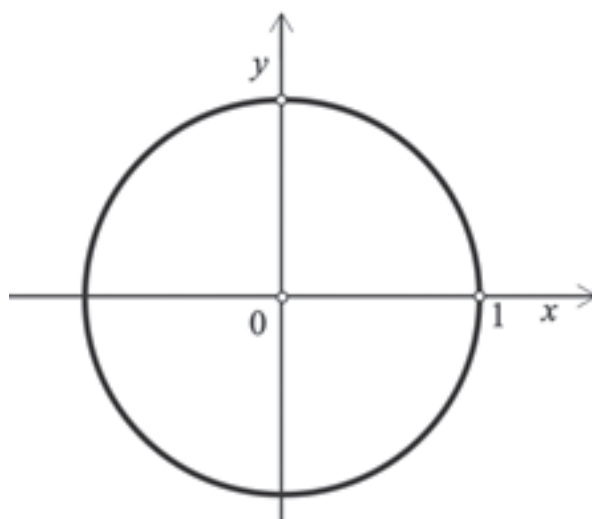


0 ☐

1 ☐

pont

**29.3.** A számkörön jelölje meg az összes  $E(t)$  pontot melyekre  $\sin t = \frac{1}{2}$ .



0 ☐

1 ☐

2 ☐

pont



29.4. Legyen  $\sin t = -0.6$  és  $t \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ . Mennyi  $\sin 2t$ ?

Válasz: \_\_\_\_\_

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

pont





29.5. Ha  $\operatorname{tg} x = a$ , számítsa ki  $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$ .

Válasz: \_\_\_\_\_

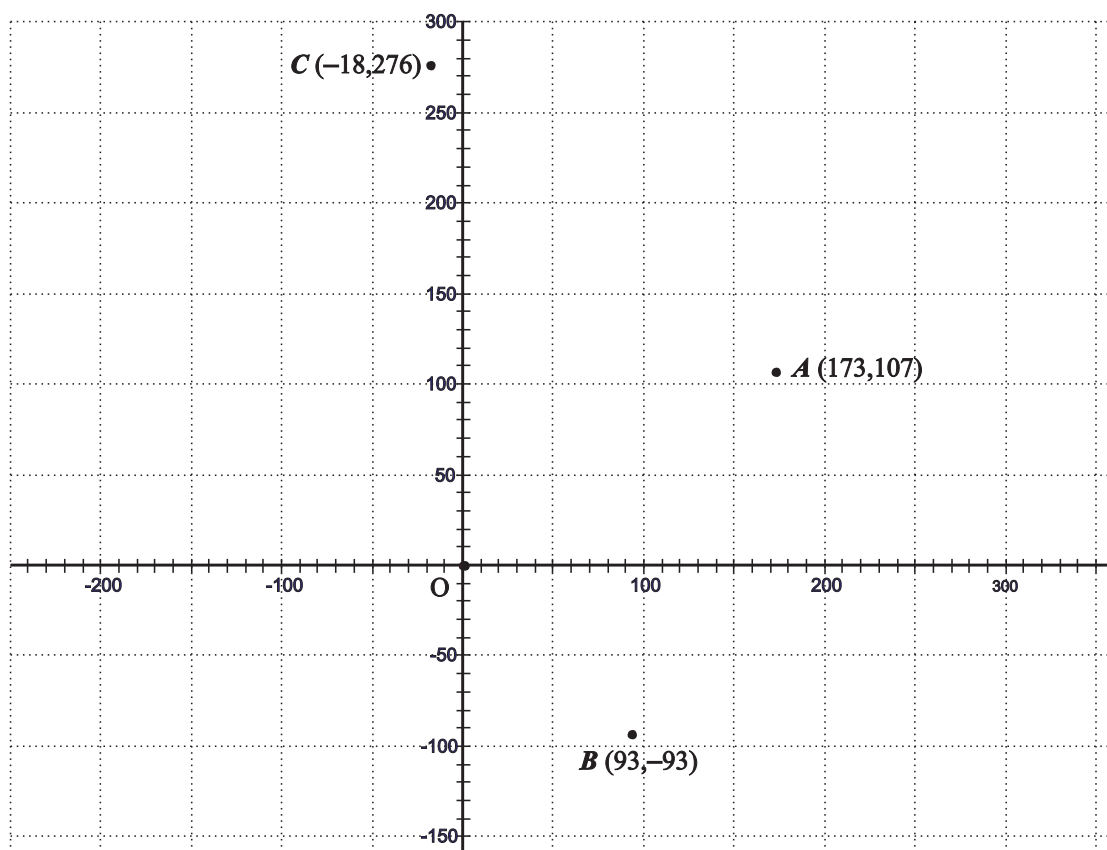
0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

pont



## 30. FÖLDRENGÉS

A koordináta-rendszerben ábrázolva van három szeizmológiai oldal  $A$ ,  $B$ ,  $C$  amelyek földrengést észleltek. Koordinátáik kilométerben adottak. A földrengés epicentruma  $193\text{ km}$  – re volt az  $A$  oldaltól,  $137\text{ km}$  – re volt az  $B$  oldaltól és  $265\text{ km}$  – re volt az  $C$  oldaltól. Határozza meg az epicentrum koordinátáit.





Válasz: ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ )

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





Prazna Stranica



Prazna Stranica



Prazna Stranica