

Prezenta lucrare conține \_\_\_\_\_ pagini

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU  
ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2021 – 2022**

**Matematică**

Numele: .....

Inițiala prenumelui tatălui:

.....

Prenumele: .....

Școala de proveniență:

.....

Centrul de examen: .....

Localitatea: .....

Județul: .....

| Nume și prenume asistent | Semnătura |
|--------------------------|-----------|
|                          |           |
|                          |           |
|                          |           |

| A | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ȘI LITERE) | NUMELE ȘI PRENUMELE<br>PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|   | EVALUATOR I         |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR II        |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR III       |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR IV        |                        |                                     |           |
|   | NOTA FINALĂ         |                        |                                     |           |

| B | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ȘI LITERE) | NUMELE ȘI PRENUMELE<br>PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|   | EVALUATOR I         |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR II        |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR III       |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR IV        |                        |                                     |           |
|   | NOTA FINALĂ         |                        |                                     |           |

| C | COMISIA DE EVALUARE | NOTA (CIFRE ȘI LITERE) | NUMELE ȘI PRENUMELE<br>PROFESORULUI | SEMNĂTURA |
|---|---------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|   | EVALUATOR I         |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR II        |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR III       |                        |                                     |           |
|   | EVALUATOR IV        |                        |                                     |           |
|   | NOTA FINALĂ         |                        |                                     |           |

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

## I. FELADATSOR

*Karikázd be a helyes válasz betűjelét.*

**(30 pont)**

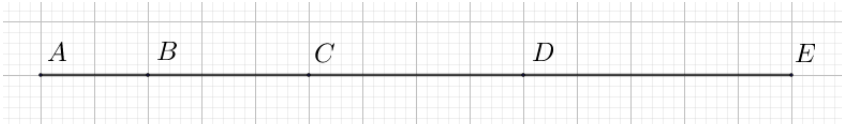
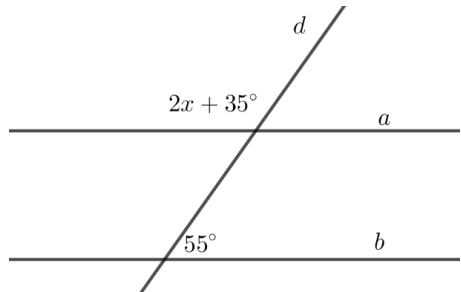
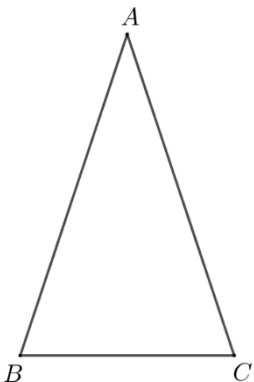
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | 1. A 35 természetes számnak a 15 természetes számmal való osztási hányadosa :<br>a) 1<br>b) 2<br>c) 3<br>d) 5                                                                                                                                                                             |
| 5p | 2. Az a szám, amely 60-nak az $\frac{1}{4}$ - ed részével egyenlő :<br>a) 15<br>b) 60<br>c) 120<br>d) 240                                                                                                                                                                                 |
| 5p | 3. A $(-4; 5]$ intervallumban levő egész számok összege:<br>a) 9<br>b) 5<br>c) -6<br>d) -10                                                                                                                                                                                               |
| 5p | 4. Az alábbi számsorozatok közül az, amelyben a számok növekvő sorrendben vannak:<br>a) $8,(5); 8,55; \frac{17}{2}; \frac{161}{20}$<br>b) $8,55; 8,(5); \frac{17}{2}; \frac{161}{20}$<br>c) $\frac{161}{20}; 8,(5); 8,55; \frac{17}{2}$<br>d) $\frac{161}{20}; \frac{17}{2}; 8,55; 8,(5)$ |

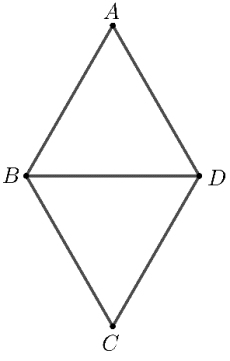
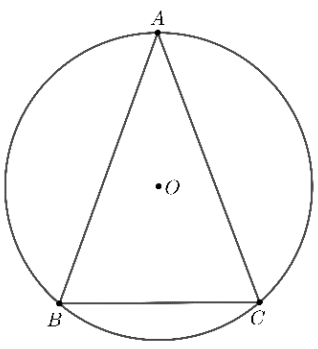
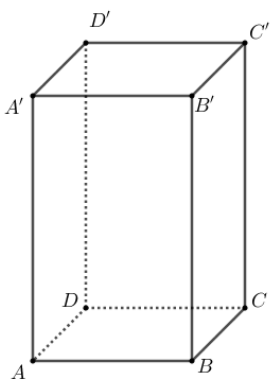
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |            |       |   |       |             |        |   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------|---|-------|-------------|--------|---|
| 5p     | <p>5. Négy tanuló, Aurel, Călin, Dragoș és Victor, kiszámította az <math>a = 2\sqrt{7} - 5</math> és <math>b = 2\sqrt{7} + 5</math> számok szorzatát és a kapott eredményeket az alábbi táblázatba írták. A táblázat adatai szerint, a négy tanuló közül az, aki helyesen számolta ki a számok szorzatát:</p> <table border="1"> <tr> <td>Dragoș</td><td><math>\sqrt{3}</math></td></tr> <tr> <td>Călin</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Aurel</td><td><math>2\sqrt{7}</math></td></tr> <tr> <td>Victor</td><td>9</td></tr> </table> <p>a) Dragoș<br/>b) Călin<br/>c) Aurel<br/>d) Victor</p> | Dragoș | $\sqrt{3}$ | Călin | 3 | Aurel | $2\sqrt{7}$ | Victor | 9 |
| Dragoș | $\sqrt{3}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |            |       |   |       |             |        |   |
| Călin  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |            |       |   |       |             |        |   |
| Aurel  | $2\sqrt{7}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |            |       |   |       |             |        |   |
| Victor | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |            |       |   |       |             |        |   |
| 5p     | <p>6. Egy gyalogos 6 km -es óránkénti sebességgel halad. Az a kijelentés, hogy „A gyalogos, megtartva mozgási sebességét, 10 km- t 60 perc alatt tett meg”:</p> <p>a) igaz<br/>b) hamis</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |            |       |   |       |             |        |   |

## II. FELADATSOR

Karikázd be a helyes válasz betűjelét.

(30 pont)

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>1. A mellékelt ábrán az <math>A, B, C, D</math> és <math>E</math> pontok kollineárisak, ebben a sorrendben úgy, hogy <math>AB = 2</math> cm, <math>BD = 7</math> cm, <math>CD = 4</math> cm és <math>CE = 9</math> cm. Az <math>AE</math> szakasz hossza egyenlő:</p> <p>a) 5 cm<br/>b) 9 cm<br/>c) 12 cm<br/>d) 14 cm</p>                                                         |
| 5p | <p>2. A mellékelt ábrán a <math>d</math> szelő metszi az <math>a</math> és <math>b</math> párhuzamos egyeneseket. A megjelölt szögek mértéke <math>55^\circ</math> illetve <math>2x + 35^\circ</math>. Az <math>x</math> értéke egyenlő:</p> <p>a) <math>10^\circ</math><br/>b) <math>20^\circ</math><br/>c) <math>45^\circ</math><br/>d) <math>50^\circ</math></p>                  |
| 5p | <p>3. Az ábrán látható <math>ABC</math> egyenlő szárú háromszög alapja <math>BC</math>. A <math>B</math> szög mértéke <math>75^\circ</math> és <math>AB = 4</math> cm. Az <math>ABC</math> háromszög területe egyenlő:</p> <p>a) <math>4 \text{ cm}^2</math><br/>b) <math>4\sqrt{3} \text{ cm}^2</math><br/>c) <math>8 \text{ cm}^2</math><br/>d) <math>16 \text{ cm}^2</math></p>  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>4. Az ábrán látható <math>ABCD</math> rombusz <math>ABC</math> szögének mértéke <math>120^\circ</math> és a <math>BD</math> szakasz hossza 4 cm. Az <math>ABD</math> háromszög kerülete egyenlő:</p> <p>a) 16 cm<br/>b) <math>8\sqrt{3}</math> cm<br/>c) 12 cm<br/>d) <math>4\sqrt{3}</math> cm</p>                                                                                                               |   |
| 5p | <p>5. A mellékelt ábrán az <math>A, B</math> és <math>C</math> pontok egy <math>BC</math> alapú egyenlő szárú háromszög csúcsai, amely az <math>O</math> középpontú körbe van írva, és az <math>AOC</math> szög mértéke <math>140^\circ</math>. A <math>BAC</math> szög mértéke egyenlő:</p> <p>a) <math>40^\circ</math><br/>b) <math>70^\circ</math><br/>c) <math>80^\circ</math><br/>d) <math>140^\circ</math></p> |   |
| 5p | <p>6. Az <math>ABCD A'B'C'D'</math> téglatest méretei <math>AB = 4</math> dm, <math>BC = 3</math> dm és magassága <math>AA' = 5</math> dm. A testátló hossza egyenlő:</p> <p>a) 5 dm<br/>b) <math>\sqrt{34}</math> dm<br/>c) <math>\sqrt{41}</math> dm<br/>d) <math>5\sqrt{2}</math> dm</p>                                                                                                                          |  |

### III. FELADATSOR

Írd le a részletes megoldásokat.

(30 pont)

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>1. János rendre elosztja az <math>n</math> természetes számot 3, 9 illetve 15 számokkal, és minden esetben a kapott maradék 2.</p> <p>(2p) a) Lehetséges-e, hogy az <math>n</math> természetes szám egyenlő legyen 38-cal? Indokold válaszod!</p> <div data-bbox="255 1489 1420 2049" style="border: 1px solid black; height: 250px; width: 100%;"></div> <p>(3p) b) Határozd meg azt a legnagyobb kétjegyű <math>n</math> természetes számot, amelyre teljesülnek a feladat</p> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

condițiile.

5p

2. Adott az  $E(x) = (2x + 1)^2 + (2x - 1)^2 - 4(2x^2 + 3x)$  kifejezés, ahol  $x$  valós szám.

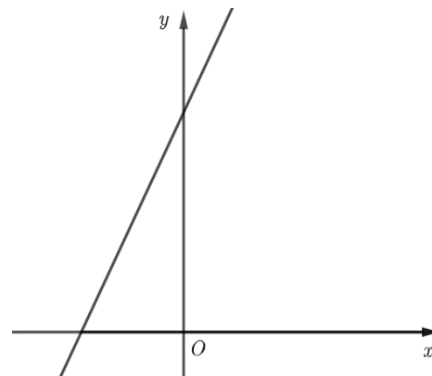
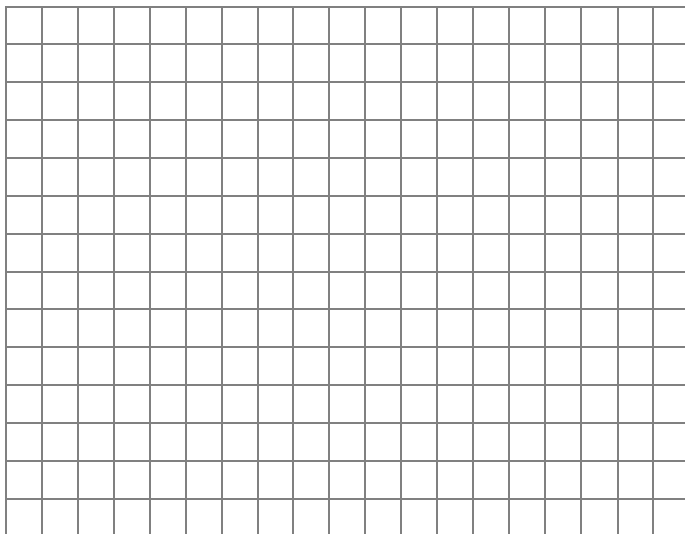
(2p) a) Igazold, hogy  $E(x) = 2 - 12x$ , bármely valós  $x$  szám esetén.

(3p) b) Határozd meg az  $a$  természetes számokat, amelyekre  $-10a + 2 - E(a) \leq 2\sqrt{3}$ .

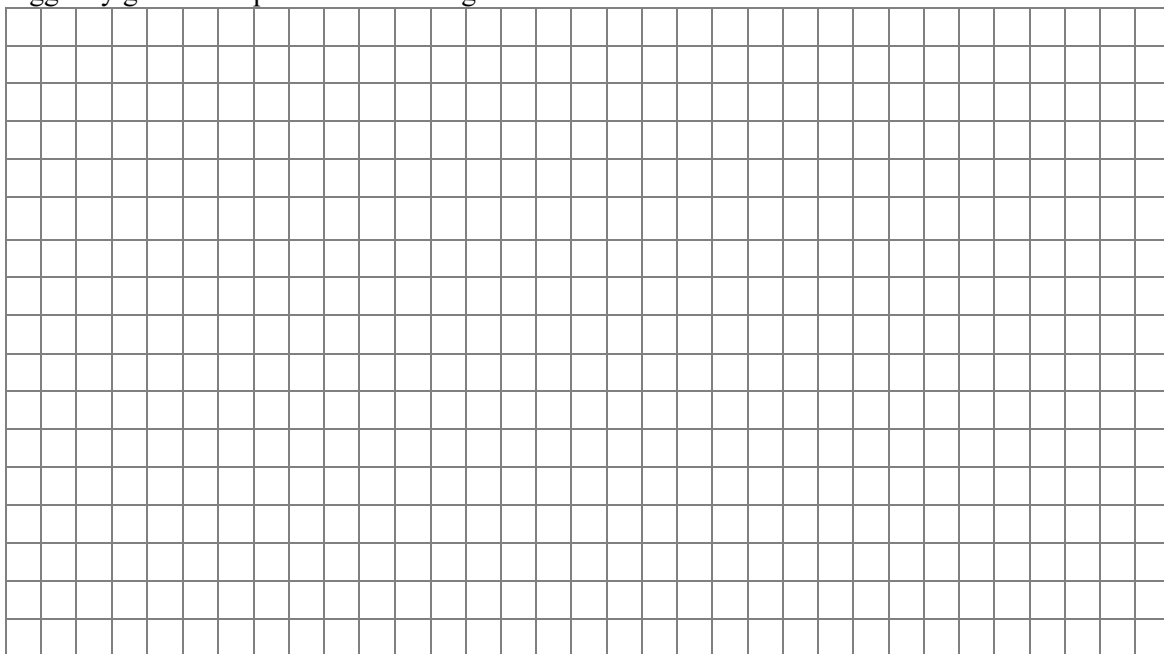
5p

3. Adott az  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 4$  függvény.

(2p) a) Igazold, hogy  $f\left(-\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{1}{2}\right) = -2$ .



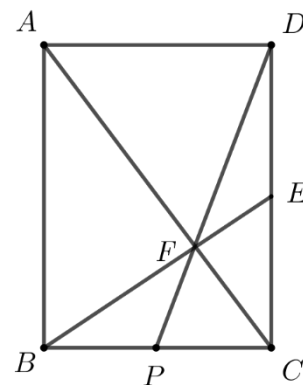
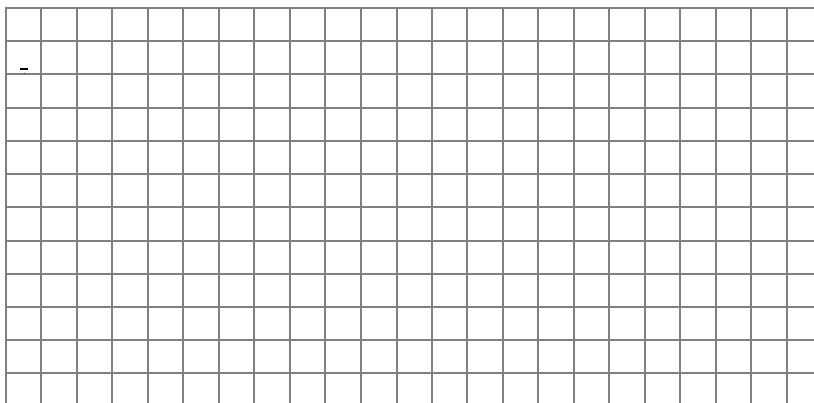
(3p) b) Számítsd ki az  $xOy$  derékszögű koordináta rendszer  $O(0,0)$  kezdőpontjának az  $f$  függvény grafikus képétől való távolságát.



5p

4. A mellékelt ábrán  $ABCD$  téglalap,  $AB = 4$  cm és  $BC = 3$  cm. Az  $E$  pont a  $CD$  szakasz felezőpontja, és  $F$  pont a  $BE$  és  $AC$  szakaszok metszéspontja.

(2p) a) Igazold, hogy  $BE = \sqrt{13}$  cm.

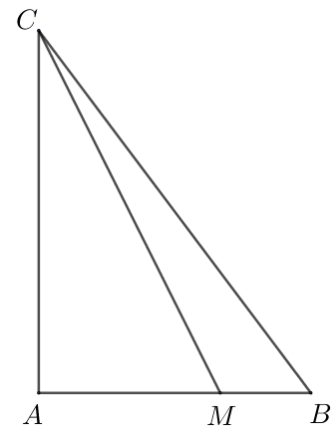
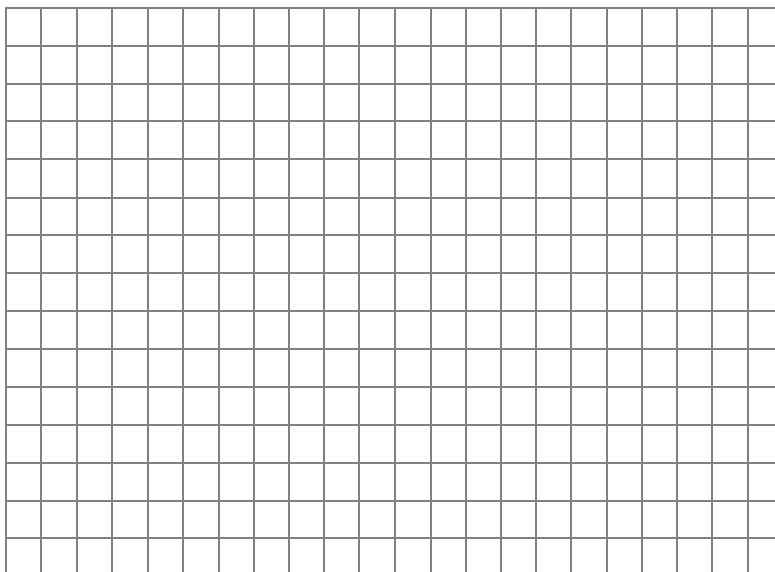


(3p) b) Határozd meg az  $FP$ , szakasz hosszát, ahol  $P$  a  $DF$  és  $BC$  egyenesek metszéspontja.

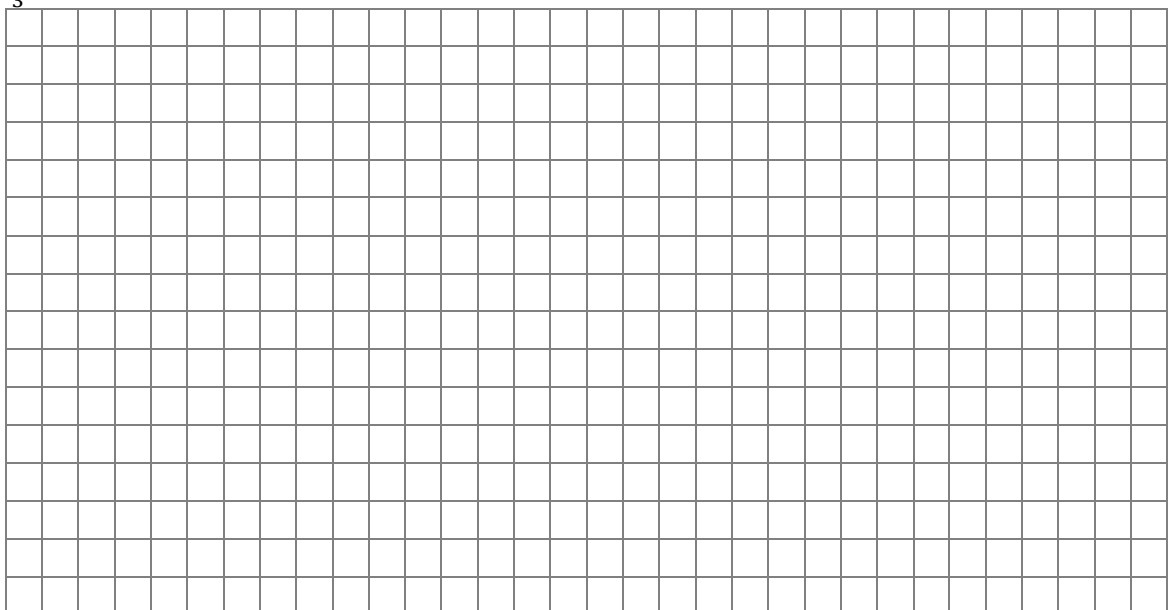
5p

5. Az ábrán látható az  $ABC$ ,  $A$ -ban derékszögű háromszög, amelyben  $AC = 8$  cm és  $BC = 10$  cm. Az  $M$  pont rajta van az  $AB$  oldalon úgy, hogy  $MB = 2$  cm.

(2p) a) Igazold, hogy  $AM = 4$  cm.



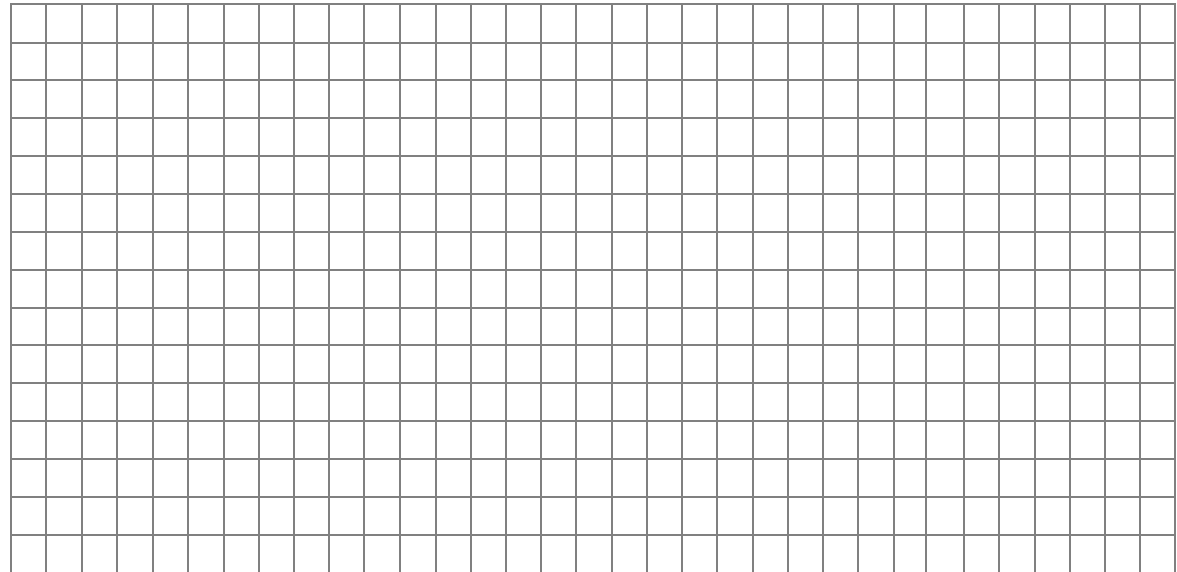
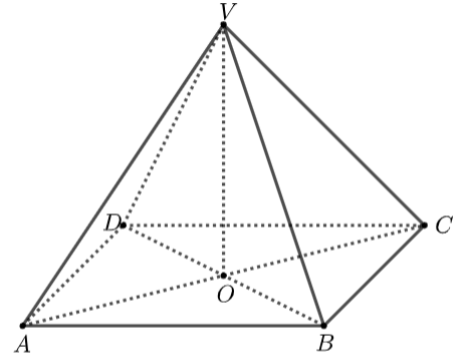
(3p) b) Igazold, hogy az  $A$  és  $B$  pontok  $CM$  egyenestől való távolságának összege nagyobb, mint  $\frac{16}{3}$  cm.



5p

6. A mellékelt ábrán látható  $VABCD$  gúla alapja az  $ABCD$  négyzet,  $AB = 6$  cm. A gúla  $VO$  magasságának hossza 4 cm, ahol  $O$  az  $AC$  és  $BD$  egyenesek metszéspontja.

(2p) a) Igazold, hogy a  $VABCD$  gúla oldalfelszíne egyenlő  $60 \text{ cm}^2$ .



(3p) b) Számítsd ki a  $Q$  pontnak a  $(VAD)$  síktól való távolságát, ahol  $Q$  az  $OC$  szakasz felezőpontja.

