

Minden tétel kötelező. Munkaidő 2 óra. Hivatalból 10 pont jár.

### I. TÉTEL – A vizsgalpra csak az eredményeket írjátok – 30 pont

- 5p 1) Az  $56 - 56 : 8$  számítás eredménye: \_\_\_\_\_
- 5p 2) Adott az  $A = \left\{ -9; 0, (3); \sqrt{3}; \frac{8}{4}; \sqrt{9}; 3, (8); 4 \right\}$  halmaz. Az  $A \cap \mathbb{Z}$  halmaz kardinálisa egyenlő: \_\_\_\_\_
- 5p 3) Egy urnában 30 darab 1-től 30-ig számozott golyó van. Találomra kiveszünk egy golyót. Annak az eseménynek a valószínűsége, hogy a kihúzott golyón prímszám legyen egyenlő: \_\_\_\_\_
- 5p 4) Az  $A, B, C$  pontok ugyanazon a körön vannak úgy, hogy  $A$  és  $C$  átmérősön ellentett pontok. Az  $\widehat{ABC}$  szög mértéke egyenlő: \_\_\_\_\_°
- 5p 5) Az  $ABCA'B'C'D'$  téglatest méretei  $AB = 5$  cm,  $BC = 6$  cm,  $AA' = 7$  cm. A téglatest élhosszainak összege: \_\_\_\_\_ cm.
- 5p 6) Az alábbi táblázat egy osztály tanulóinak egy matematika felmérésen elért jegyeit tartalmazza:
- | Jegy          | < 5 | 5-5,99 | 6-6,99 | 7-7,99 | 8-8,99 | 9-9,99 | 10 |
|---------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| Tanulók száma | 5   | 6      | 8      | 7      | 4      | 3      | 1  |
- Azoknak a tanulóknak a száma, akik 7-esnél kisebb jegyet kaptak, egyenlő: \_\_\_\_\_

### II. TÉTEL – A vizsgalpra tüntessétek fel a teljes megoldást – 30 pont

- 5p 1) A vizsgalpra rajzoljátok le az  $ABCA'B'C'$  szabályos háromoldalú hasábot!
- 5p 2) Egy sportteremben 100-nál kevesebb gyerek van. Ha a gyerekeket 5-ös sorba állnak, 2 gyerek a pálya szélén marad, ha pedig 7-es sorba állnak, akkor 4 gyerek marad a pálya szélén. Tudva azt, hogy a gyerekek 4-es sorba állhatnak úgy, hogy senki nem marad a pálya szélén, számítsátok ki, hogy hány gyerek van a sportteremben?
- 5p 3) Egy turista első nap megtette útjának  $\frac{3}{8}$  részét, második nap a maradék út 20%-át és harmadik nap az utolsó 7 km-t. Számítsátok ki a turista teljes útjának hosszát!
- 4) Adott az  $E(x) = \left( \frac{1}{3x-2} - \frac{4}{3x+2} - \frac{3x-7}{4-9x^2} \right) \cdot \frac{3x^2+5x+2}{3-6x}$   $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{2}{3}; \frac{1}{2} \right\}$  kifejezés.
- 5p a) Igazoljátok, hogy  $E(x) = \frac{x+1}{3x-2}$  bármely  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{2}{3}; \frac{1}{2} \right\}$  esetén.
- 5p b) Határozzátok meg az  $a, b \in \mathbb{Q}$  értékeit úgy, hogy  $E(a) \cdot (3a-2) = b\sqrt{3}$
- 5p 5) Adottak az  $a = \sqrt{72} \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{18}} \right)$  és  $b = \sqrt{2} + \frac{1}{1-\sqrt{2}}$  számok. Számítsátok ki:  $a + b$

### III. TÉTEL – A vizsgalpra tüntessétek fel a teljes megoldást – 30 pont

- 1) Adott a  $2\sqrt{3}$  cm oldalhosszúságú  $ABCD$  négyzet. A  $B$  és  $C$  pontokban merőlegeseket állítunk a négyzet síkjára és ezeken felvesszük a  $B'$ , illetve  $C'$  pontokat úgy, hogy  $BB' = CC' = 6$  cm.  $M \in [BB']$  és  $N \in [CC']$  úgy, hogy  $BM = CN = 2$  cm.
- 5p a) Határozzátok meg az  $(ADN)$  és  $(ADC')$  síkok lapszögének mértékét!
- 5p b) Számítsátok ki az  $N$  pont távolságát az  $(ADC')$  síktól!
- 5p c) Tudva azt, hogy az  $AB'C'D$  és  $AMND$  négyszögek téglalapok.  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $AN \cap DM = \{O'\}$  és  $AC' \cap DB' = \{O''\}$ , igazoljátok, hogy az  $O, O'$  és  $O''$  pontok kollineárisak!
- 2) A Figura 1 ábrán levő játszótér téglalap alakú és két sétány vágja át: Tudjuk, hogy  $VD = 9$  m,  $DM = 8$  m,  $RB = ST = UD = VA = 1$  m és  $MNPQ$  egy négyzet.
- 5p a) Számítsátok ki az  $MNPQ$  négyzet területét!
- 5p b) Számítsátok ki a két sétány összterületét (a besatírozatlan rész a rajzon)
- 5p c) A sétányokat 40 cm oldalhosszúságú négyzet alakú lapokkal rakják le. Állapítsátok meg, hogy 110 lap elég-e a két sétány kikövezéséhez. Indokoljátok meg a választ!

