

# Országos Szakiskolai Közismereti Tanulmányi Verseny

2008/2009

## MATEMATIKA – FIZIKA

III. (országos) forduló

2009. április 18.

Kecskeméti Humán Középiskola, Szakiskola és Kollégium  
Széchenyi István Idegenforgalmi és Vendéglátóipari Szakközépiskola és Szakiskolája

Versenyző		Pontszám		Százalék
Kódja		Elérhető	Elért	
Megoldás		100	.....	.....%

..... Javító tanár	..... Zsűri elnöke
-----------------------	-----------------------

***Kedves Versenyző!***

*A feladatok megoldására 60 perc állt rendelkezésére. A feladatok megoldásához zsebszámológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Minden a megadottól különböző, de elvileg és matematikailag helyes megoldást is elfogadtunk.*

***Sikeres feladatmegoldást kívánunk!***

**1. feladat**

10/ . . .

Döntse el az alábbi állításokról, hogy melyik igaz és melyik hamis! Választását jelölje X jellel a megfelelő oszlopban!

	<i>igaz</i>	<i>hamis</i>
A derékszögű háromszög magasságpontja a háromszögen kívülre esik.		X
A derékszögű háromszög magasságpontja a háromszögen belülre esik.		X
A derékszögű háromszög magasságpontja az átfogó felezőpontja.		X
A derékszögű háromszög magasságpontja a derékszögnél lévő csúcsba esik.	X	
A derékszögű háromszög magasságpontja nem egyértelműen megadható pontba esik.		X

**2. feladat**

15/ . . .

Egy család jövedelme egy hónapban 210 000 Ft. Ennek 35%-át befizetik a kötelező kiadásokra. A maradék 60%-a lesz a konyhapénz. Mennyi szabadon felhasználható pénze marad a családnak a kasszában?

Megoldás:

Kötelező kiadásokra:  $210\ 000\ Ft \times 35\% = 73\ 500\ Ft$  (4)

Maradék:  $210\ 000\ Ft - 73\ 500\ Ft = 136\ 500\ Ft$  (3)

Konyhapénz:  $136\ 500\ Ft \times 60\% = 81\ 900\ Ft$  (3)

Szabadon felhasználható:  $136\ 500\ Ft - 81\ 900\ Ft = 54\ 600\ Ft$  (5)

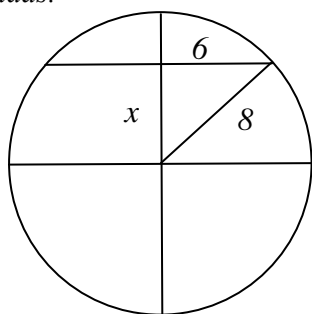
**3. feladat**

20/ . . .

Adott egy 8 cm sugarú kör.

a) Milyen messze van a kör 12 cm-es húrja a középponttól?

Megoldás:



Pitagorasz tétele alkalmazható. (3)

$x = \sqrt{8^2 - 6^2} = 5,29\ cm$  (2)

b) Mekkora a 12 cm-es és a vele párhuzamos 8 cm-es húr távolsága?

Megoldás:

Az előző ábra kiegészítve a feladatnak megfelelően (3)

A középpont és a húr távolságának számítása (6,93 cm) (4)

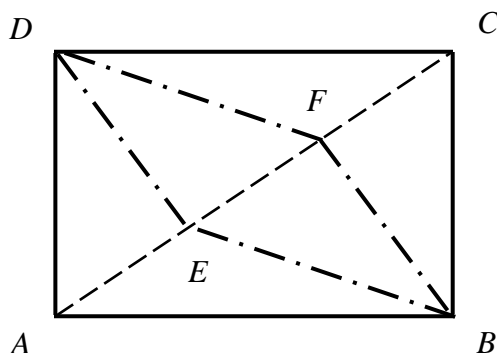
Egyik elrendezésben (12,22 cm) (3)

Másik elrendezésben (1,64 cm) (3)

4. feladat

15/...

Az ABCD téglalap oldalai 14 cm és 21 cm hosszúak. Az E és F pontok az AC átló harmadoló pontjai. Mekkora a BFDE négyszög területe?



Megoldás:

$$A \text{ téglalap területe: } 294 \text{ cm}^2 \quad (2)$$

A keletkezett hat háromszög területe egyenlő, mert egyik oldaluk az átló harmada, magasságuk pedig az AC átló, valamint a D (illetve B) csúcs távolsága

$$A \text{ keresett terület a téglalap területének harmada (98 cm}^2\text{)}. \quad (8)$$

5. feladat

10/...

200 g tömegű 20 °C-os vizet 60 °C-ra melegítünk. Mennyi hőt kell ehhez közölni a rendszerrel. (A víz fajhője  $4200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ .)

Megoldás:

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t \quad (1)$$

$$\Delta t = 40 \text{ °C} \quad (2)$$

$$Q = 4200 \cdot 40 \cdot 0,2 = 33\,600 \text{ J} \quad (7)$$

6. feladat

15/...

Egy 21 fős osztály különböző tantárgykból szerzett osztályzatainak számát tartalmazza az alábbi táblázat. Számítsa ki az egyes tantárgyak átlagait, a kapott átlagok átlagát és az összes osztályzat átlagát!

	Jeles (5)	Jó (4)	Közepes (3)	Elégséges (2)	Elégtelen (1)
Magyar nyelv	4	3	7	5	2
Történelem	3	8	5	2	3
Matematika	2	8	10	1	0

Megoldás:

$$\bar{x}_{\text{magy}} = \frac{4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 7 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 2 \cdot 1}{21} = 3,095 \quad (3)$$

$$\bar{x}_{\text{tört}} = \frac{3 \cdot 5 + 8 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1}{21} = 3,286 \quad (3)$$

$$\bar{x}_{\text{mat}} = \frac{2 \cdot 5 + 8 \cdot 4 + 10 \cdot 3 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1}{21} = 3,524 \quad (3)$$

$$\frac{\bar{x}_{\text{magy}} + \bar{x}_{\text{tört}} + \bar{x}_{\text{mat}}}{3} = 3,302 \quad (3)$$

$$\bar{x} = \frac{9 \cdot 5 + 19 \cdot 4 + 22 \cdot 3 + 8 \cdot 2 + 5 \cdot 1}{63} = 3,302 \quad (3)$$

**7. feladat**

**15/ . . .**

**Péter 2009-ben éppen annyi idős, hogy éveinek száma megegyezik a születési éve számjegyeinek az összegével. Hány éves most Péter? Válaszát indokolja!**

*Megoldás:*

*Péter nem születhetett ebben az évezredben. (2)*

*Ha Péter születési éve  $\overline{19xy}$ , akkor a feladat a  $109 - 10x - y = 10 + x + y$ , átrendezve  $99 = 11x + 2y$  egyenletre vezethető vissza. A születési év számjegyeinek összege legfeljebb 28, így  $x$  nem lehet kisebb 8-nál. (5)*

*Az egyenletből következik, hogy  $x$  páratlan, tehát értéke 9, azaz  $y$  értéke 0 és más megoldás nincs. (3)*

*Péter 1990-ben született és most 19 éves. (5)*