

Országos Szakiskolai Közismereti Tanulmányi Verseny

2008/2009

MATEMATIKA – FIZIKA

II. (regionális) forduló

2009. február 20.

.....
Rendező intézmény bélyegzője

Versenyző		Pontszám		Százalék
Kódja	Régió	Elérhető	Elért	
Megoldás	100%

A közölt megoldásoktól eltérő, de helyes megoldások is elfogadhatók.

1. feladat

(10 pont)

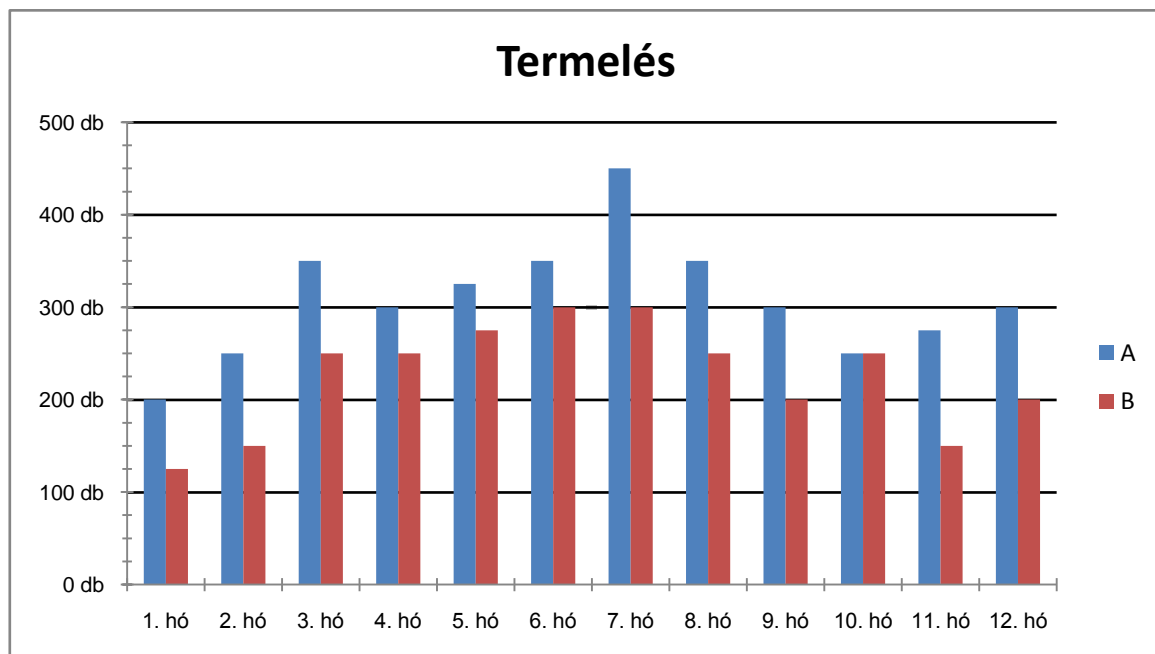
Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak-e vagy hamisak! Választását a megfelelő oszlopba írt X jelölje! (Minden helyes válaszra 2 pont adható.)

	igaz	hamis
Van olyan paralelogramma, amelyik tengelyesen szimmetrikus.	X	
Egy konvex négyszög belső szögeinek összege ugyan annyi, mint a külső szögeinek az összege.	X	
Egy háromszög kerülete kevesebb, mint a leghosszabb oldalának a kétszerese.		X
Ha egy szám osztható 4-gyel és 6-tal is, akkor osztható 24-gyel is.		X
Egy $4 \frac{m}{s}$ kezdősebességgel feldobott labda legfeljebb 80 cm magasra emelkedik.	X	

2. feladat

(15 pont)

Az alábbi ábrán két, alkatrészeket gyártó üzem termelését lehet látni.



a) Melyik hónapban volt a két üzem között legnagyobb az eltérés a termelésben?

A 7. hónapban.

(3)

b) Mikor volt a legkisebb az eltérés a termelésben a két üzem között?

A 10. hónapban.

(3)

c) A legnagyobb eltérés hányadrésze az A üzem adott havi termelésének?

Harmada.

(9)

3. feladat

(15 pont)

A pekingi olimpián a 200 m-es vegyes úszás döntőjén a győztes Phelps időeredménye 1 perc 54,2 másodperc volt. A második helyezést Cseh László szerezte meg 1 perc 56,5 másodperces idővel.

a) Mekkora átlagsebességgel úszta le a távot a két versenyző?

$$\text{Phelps: } \frac{200 \text{ m}}{114,2 \text{ s}} = 1,75 \frac{\text{m}}{\text{s}}. \quad (1+3)$$

$$\text{Cseh: } \frac{200 \text{ m}}{116,5 \text{ s}} = 1,72 \frac{\text{m}}{\text{s}}. \quad (1+3)$$

b) Hány másodperccel nyerte meg a versenyt az olimpiai bajnok?

$$116,5 \text{ s} - 114,2 \text{ s} = 2,3 \text{ s} \quad (2)$$

c) Egyenletes mozgást feltételezve, hány méterrel nyert Michael Phelps?

$$\text{Előny: } 1,72 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2,3 \text{ s} = 3,96 \text{ m}. \quad (5)$$

4. feladat

(20 pont)

A 0, 3, 6, 9 számjegyek mindegyikének egyszeri felhasználásával négyjegyű számokat készítünk.

Ezen számok közül alkossák:

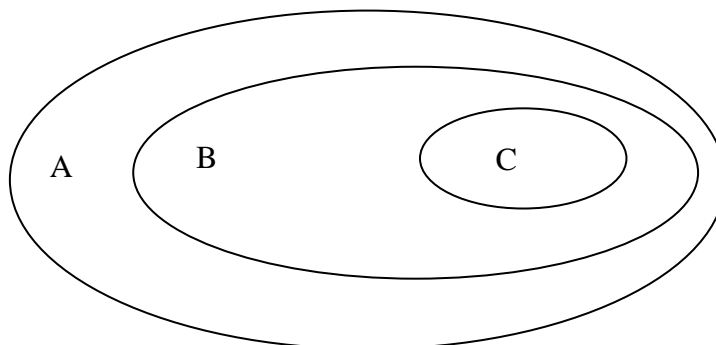
- az A halmazt a 3-mal osztható számok;
- a B halmazt a 6-tal osztható számok;
- a C halmazt az 5-tel osztható számok.

a) Hány eleme van az egyes halmazoknak külön-külön?

A	B	C
$3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$	$2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 10$	$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 6$
(2 + 3)	(2 + 3)	(2 + 3)

2-2 pont jár, ha megfogalmazta az adott halmazra vonatkozó oszthatósági szabályt, de az elemszámot nem adta meg.

b) Ábrázolja halmazábrával a halmazok közötti kapcsolatot!



(5)

5. feladat

(20 pont)

Pisti és Loránd karácsonyi ajándékot szeretnének vásárolni édesapjuknak. Zsebpénzüik aránya 2:7. Sajnos kettőjüknek együtt is csak az ajándék árának 80%-ára volt elegendő a pénze, ezért nagyjuktól kértek a vásárláshoz 900 forintot, így éppen meg tudták venni a kiválasztott ajándékot.

a) Mennyibe került az ajándék?

$$\text{Az ajándék ára: } \frac{900}{1-0,8} = 4500 \text{ Ft}. \quad (5)$$

b) Mennyi pénze volt a két fiúnak külön-külön?

Az arányok felhasználásával Pisti 2, Loránd 7 egységet állt az ajándék árának rájuk eső részéből, így összesen 9 részre oszthatjuk az ajándék árának ezen részét. (5)

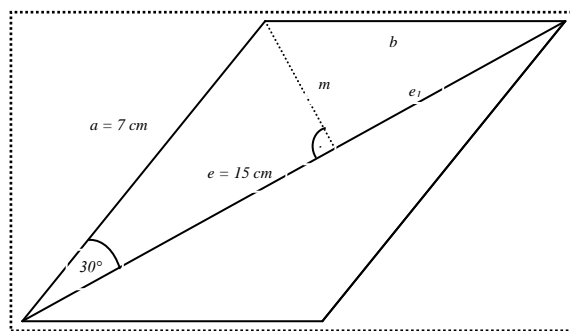
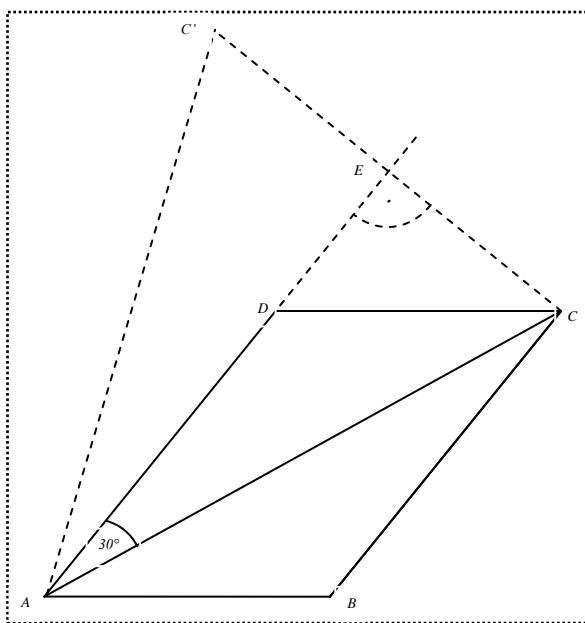
Pisti: $3600 \cdot \frac{2}{9} = 800 \text{ Ft.}$ (5)

Loránd: $3600 \cdot \frac{7}{9} = 2800 \text{ Ft.}$ (5)

6. feladat

(20 pont)

Az alábbi paralelogramma 7 cm-es oldala és 15 cm-es átlója 30° -os szöget zárnak be.



a) Mekkora a paralelogramma területe?

Az AC átlótt az AD oldal egyenesére tükrözve az ACC' szabályos háromszöget kapjuk. A CC' oldal felezőpontja az E. Az EC szakasz hossza így 7,5 cm, ami éppen a paralelogramma AD oldalához tartozó magassága.

A paralelogramma területe így $7 \text{ cm} \times 7,5 \text{ cm} = 52,5 \text{ cm}^2$. (10)

Másik megoldás (jobb oldali ábra):

$T = a \cdot e \cdot \sin 30^\circ = 7 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} \cdot \sin 30^\circ = 52,5 \text{ cm}^2$

b) Mekkora a paralelogramma kerülete?

Az AEC háromszögre felírt Pitagorasz-tételből kapjuk, hogy $AE = 13 \text{ cm}$.

$AE = AD + DE$, azaz $DE = 6 \text{ cm}$.

A DEC derékszögű háromszögre felírt Pitagorasz-tételből következik, hogy $DE = 9,6 \text{ cm}$.

A kerület tehát $33,2 \text{ cm}$. (10)

Másik megoldás (jobb oldali ábra):

$m = a \cdot \sin 30^\circ = 3,5 \text{ cm}$, $e_1 = e - a \cdot \cos 30^\circ = 8,94 \text{ cm}$.

$b = \sqrt{m^2 + e_1^2} = 9,6$.

$K = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 33,2 \text{ cm}$.