

Országos Szakiskolai Közismereti Tanulmányi Verseny

2009/2010

MATEMATIKA – FIZIKA

III. (országos döntő) forduló

2010. április 24.

Bolyai János Fővárosi Gyakorló Műszaki Szakközépiskola
és Kollégium

Versenyző		Pontszám		
Kódja		Elérhető	Elért	
MF-OD-MO		100	

..... Javító tanár Bizottság elnöke
-----------------------	---------------------------

Kedves Versenyző!

*A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésére.
A feladatok megoldásához négyjegyű függvénytáblázat használható.
A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg.
Kérjük, ügyeljen az idő beosztására!*

Sikeres feladatmegoldást kívánunk!

1. feladat

(15 pont)

Döntse el, hogy melyik szám a nagyobb! Karikázza be a helyes választ!

a) $3 \cdot 16^3$

b) $4 \cdot 32^2$

1. a)

2. b)

3. a két érték egyenlő

Válaszát indokolja számítással is!

$$3 \cdot 16^3 > 16^3 = 4 \cdot 2^2 \cdot 16^2 = 4 \cdot 32^2$$

2. feladat

(20 pont)

Oldja meg a pozitív számok halmazán a következő egyenletet!

$$\frac{5-x}{8} - \frac{18-5x}{12} = 0$$

$$\frac{5-x}{8} - \frac{18-5x}{12} = \frac{3(5-x)}{24} - \frac{2(18-5x)}{24} = 0$$

$$3(5-x) = 2(18-5x)$$

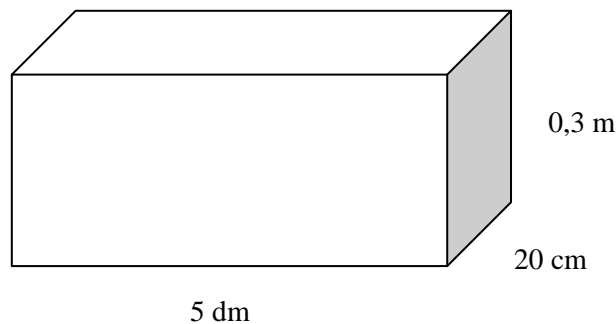
$$7x = 21$$

$$x = 3$$

3. feladat

(20 pont)

Belefér-e egy $5 \text{ dm} \times 20 \text{ cm} \times 0,3 \text{ m}$ méretű akváriumba 26 liter víz?



Válaszát indokolja számítással is!

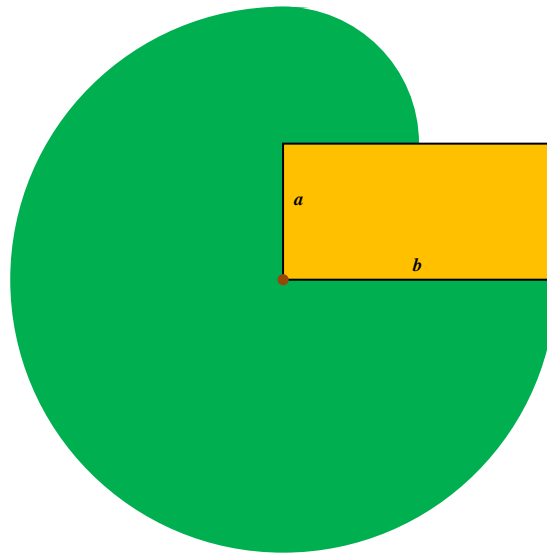
$$V = 5 \text{ dm} \times 2 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} = 30 \text{ dm}^3 = 30 \text{ liter}$$

Igen belefér.

4. feladat

(20 pont)

Pista bácsi kertjének közepén, egy $5\text{ m} \times 10\text{ m}$ méretű virágágyás van elkerítve, a többi rész füvesített. Reggelente a gazda kiköti a kecskáját legelni az ágyás egyik sarkába, egy 10 m hosszú kötéllel, úgy, hogy a virágokat ne érhesse el. Készítsen rajzot!



Mekkora területen tud a kecske legelni?

$$T = \frac{3}{4}b^2\pi + \frac{1}{4}a^2\pi$$

ahol: $a = 5\text{ m}$, az ágyás rövidebb oldala;

$b = 10\text{ m}$, a kötéll és az ágyás hosszabb oldala.

$$T = 255,125\text{ m}^2$$

5. feladat

(25 pont)

A személygépkocsi fogyasztása $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességnél $5 \frac{\text{liter}}{100\text{ km}}$, $130 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességnél $8 \frac{\text{liter}}{100\text{ km}}$.

- a) Mennyi üzemanyagra van szükség, ha Debrecenből Budapestre megyünk, és autópályán az út 220 km , amit $130 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel teszünk meg, továbbá a városokban még 50 km -t teszünk meg $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel?

Városban $50\text{ km} \cdot \frac{5\text{ liter}}{100\text{ km}} = 2,5\text{ liter}$

Autópályán: $220\text{ km} \cdot \frac{8\text{ liter}}{100\text{ km}} = 17,6\text{ liter}$

Összesen: $20,1\text{ liter}$

- b) Mekkora tömegű szén-dioxidot bocsát ki az autó a városokban kilométerenként, ha $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel halad. (A gyorsításoktól, lassításoktól eltekintünk.) A benzin tömegének 85% -a szén, amely szén-dioxiddá ég el. 12 g szénből 44 g szén-dioxid lesz. A benzin sűrűsége $730 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

A kilométerenként elégetett üzemanyag tömege: $0,05\text{ dm}^3 \cdot 730 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3} = 36,50\text{ g}$

ebből szén: $36,50\text{ g} \cdot 85\% = 31,025\text{ g}$

A keletkezett széndioxid tömege: $31,025\text{ g} \cdot \frac{44\text{ g}}{12\text{ g}} = 113,76\text{ g} \approx 114\text{ g}$.