

**Országos Szakiskolai Közismereti Tanulmányi Verseny**

**2009/2010**

**MATEMATIKA – FIZIKA**

**II. (regionális) forduló**

**2010. február 26.**

**MEGOLDÁS**

**1. feladat**

(5 pont)

Számítsa ki a következő kifejezés helyettesítési értékét, ha  $a = -\frac{2}{3}$  és  $b = -\frac{3}{2}$ !

$$3(2a - 3b) - b$$

Megoldás:

$$3(2a - 3b) - b = 6a - 10b$$

$$6 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) - 10 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = -4 + 15 = 11$$

**2. feladat**

(20 pont)

Tegyen X-et az állítás igazságtartalmának megfelelő oszlopba!

	Mindig igaz	Lehet igaz	Sosem igaz
Minden rombusz deltoid.	<b>X</b>		
Van középpontosan szimmetrikus háromszög.			<b>X</b>
$10^{2010}$ osztható 5-el.	<b>X</b>		
Állandó mennyiségű gáz állapotváltozásakor a gáz nyomása és térfogata fordítottan arányos.		<b>X</b>	
Ha egy szám osztható 2-vel és 3-mal is, akkor osztható 6-tal.	<b>X</b>		
Minden paralelogramma trapéz.	<b>X</b>		
Van olyan deltoid, amelyik nem rombusz.	<b>X</b>		
Van olyan téglalap, amelyik deltoid.	<b>X</b>		
Van olyan rombusz, amelyik trapéz.	<b>X</b>		
Minden paralelogramma deltoid.			<b>X</b>

**3. feladat**

(8 pont)

Egy automata a Gergő karaktersort Görge karaktersorrá alakította. Milyen számsor lesz az 15342 számsorból, ha ugyanezen az automatán meg keresztül? Röviden indokolja is meg a választát!

Megoldás: 12345

(4)

Indoklás: Az automata felcseréli a 2. és az 5. helyen álló karaktereket.

(4)

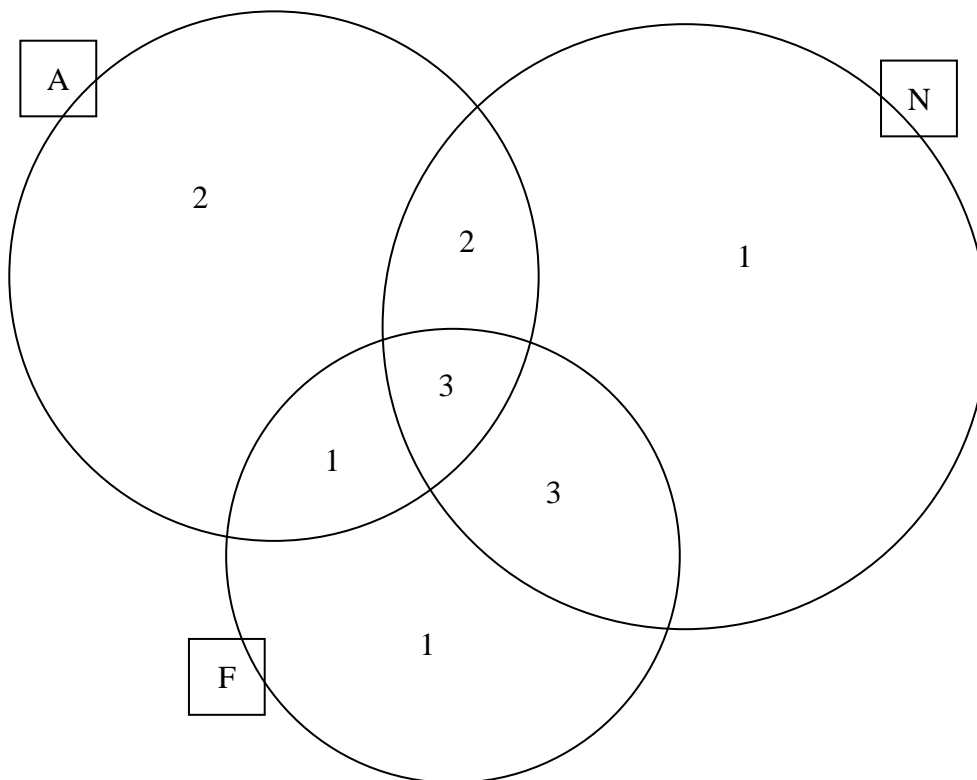
4. feladat

(15 pont)

Egy társaságban három nyelven beszélnek, angolul, németül és franciául. Mindhárom nyelven hárman beszélnek, angolul és németül öt ember beszél, németül és franciául hatan beszélnek, angolul és franciául négyen. Az angol nyelvet és a francia nyelvet nyolcan, a német nyelvet kilencen beszélik.

a) Készítse el a feladat halmazábráját!

(7)



b) Hányan vannak a társaságban, ha mindenki beszél legalább egy nyelvet?

Megoldás: 13 tagú a társaság.

(4)

c) A társaság hány százaléka beszél pontosan egy nyelvet?

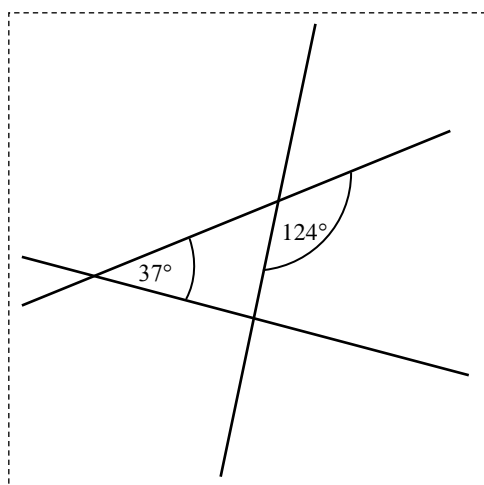
Megoldás:  $\frac{4}{13} = 0,308 \approx 31\%$ .

(4)

5. feladat

(7 pont)

Egy háromszög egyik belső szöge  $37^\circ$ -os, egy másik szögének külső szöge  $124^\circ$ -os. Mekkora a harmadik szögéhez tartozó külső szög? Válaszát indokolja is!



Megoldás:

A háromszög szögei:

$$\alpha = 37^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - 124^\circ = 56^\circ$$

A keresett szög:

$$\beta' = \alpha + \gamma = 93^\circ.$$

Belső szög meghatározása: (2)

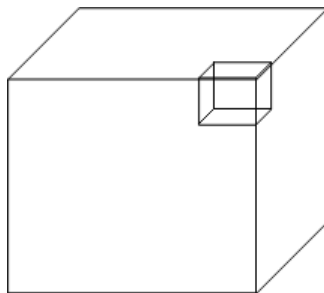
Keresett szög meghatározása: (2)

Indoklás: (3)

6. feladat

(23 pont)

Egy 5 cm élhosszúságú kocka minden csúcsánál kivágunk a belőle egy-egy 1 cm élhosszúságú kockát. Az ábra egy csúcsnál történt kivágást szemlélteti.



a) Hány éle, hány lapja és hány csúcsa van az így keletkezett testnek?

Megoldás:

$$\text{Élek száma: } 12 + 8 \times 9 = 84 \quad (4)$$

$$\text{Lapok száma: } 6 + 8 \times 3 = 30 \quad (4)$$

$$\text{Csúcsok száma: } 8 \times 7 = 56, \text{ mert csúcs az, ahol 3 él találkozik.} \quad (4)$$

b) Mekkora az így keletkezett test térfogata és felszíne?

Megoldás:

$$V = 5 \times 5 \text{ cm}^3 - 8 \times 1 \text{ cm}^3 = 17 \text{ cm}^3. \quad (5)$$

$$A = 6 \times 25 \text{ cm}^2 = 150 \text{ cm}^2. \quad (6)$$

7. feladat

(22 pont)

Télen a szabadban,  $-7^\circ\text{C}$ -on tárolt 2 MPa nyomású oxigént tartalmazó palackot a  $17^\circ\text{C}$  hőmérsékletű, fűtött műhelybe viszik.

a) Mekkora lesz a palackban az oxigén nyomása?

Megoldás:

(5 + 3 + 3 + 3)

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}, \text{ tehát } p_2 = \frac{T_2}{T_1} p_1 = \frac{290 \text{ K}}{266 \text{ K}} 2 \text{ MPa} = 2,18 \text{ MPa}$$

b) Milyen mértékben változik a palackban maradt oxigén sűrűsége, ha a műhelyben végzett munka során a harmadát elhasználjuk?

Megoldás:

(8)

Tekintettel arra, hogy a térfogata nem változik, a tömege pedig a kétharmadára csökken, így a sűrűsége is csökken az eredeti kétharmada lesz.