

Országos Szakiskolai Közismereti Tanulmányi Verseny

2011/2012

MATEMATIKA – FIZIKA

II. (regionális) forduló

2012. március 23.

MEGOLDÁS, PONTOZÁS

Kedves Érdeklődő!

*A feladatok megoldására 90 perc állt rendelkezésére.
A feladatok megoldásához zsebszámológép és
négyjegyű függvénytáblázat használható.
A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatja meg.
A közölt megoldásoktól eltérő, de jó
(rész)megoldásokra is megadtuk a megfelelő pontot.
Ha egy részfeladat megoldása nem volt teljes, akkor
a pontszámot arányosan tovább osztottuk.*

1. feladat

(12)

Egy paralelogramma egyik oldala kétszer olyan hosszú, mint a másik. 8 cm hosszú átlója merőleges a paralelogramma rövidebb oldalára.

a) Milyen hosszúak a paralelogramma oldalai?

Megoldás:

Az ADB szög derékszög, tehát:

$$(2a)^2 = a^2 + 8^2$$

azaz $a = \frac{8}{\sqrt{3}} = 4,62 \text{ cm}$ és

$2a = 9,24 \text{ cm}$ hosszúak az oldalak.

b) Mennyi a területe?

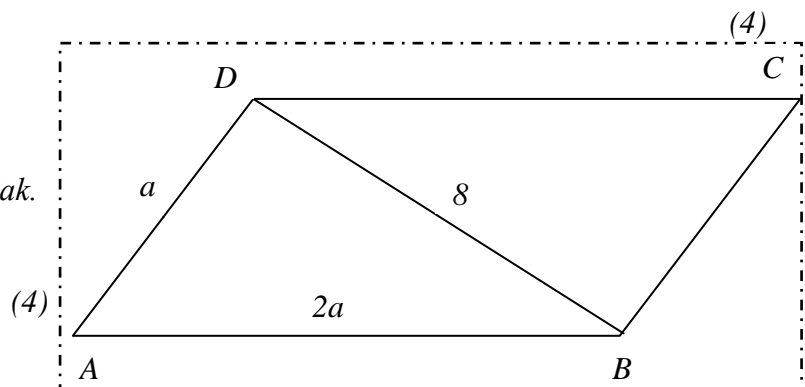
Megoldás:

$$T = 8a = 36,96 \text{ cm}^2$$

c) Mekkora a paralelogramma szögei?

Megoldás:

Az ABD háromszöget BD oldalára tükrözve szabályos háromszöget kapunk, tehát az DAB szög 60° -os, azaz a CBA szög 120° -os.



2. feladat

(16)

Tegyen X-et az állítás igazságértékének megfelelő cellába!

	Igaz	Nem igaz	Lehet igaz
Ha egy háromszögben van egy 60° -os szög, akkor az egyenlő oldalú háromszög.			X
Ha egy háromszög egyenlő oldalú, akkor van 60° -os szöge.	X		
Ha egy háromszögnek van két hegyesszöge, akkor az hegyesszögű háromszög.			X
A háromszög magasságpontja mindig a háromszög belsőjébe esik.		X	
Minden téglalap trapéz.	X		
A deltoid középpontosan szimmetrikus alakzat.			X
Ha egy szám osztható 24-gyel, akkor osztható 12-vel is.	X		
Ha egy szám osztható 12-vel, akkor osztható 24-gyel is.			X

(Minden jó válasz 2 pontot ért.)

3. feladat

(6)

Fürge Csiga egy 10 m mély gödörből akar kimászni. Minden nap 2 m-t mászik fel, de éjszaka 1 m-t csúszik vissza. Hány nap alatt tud kimászni?

Megoldás:

A 9. napon eléri a gödör peremét.

(Amennyiben valaki 10 napot írt, 3 pontot kapott. Ha 8 napot, akkor legfeljebb kettőt, ha indoklása logikus volt.)

4. feladat

(10)

Három kamion almát szállít a konzervgyárba. Mindegyik többször fordul. Az első kettő reggel kezdi a szállítást, a harmadik viszont csak a többiek második fordulója után száll be a fuvarozásba.

a) A kezdéstől számított 5. fordulótól összesen hány mázsa alma lesz a konzervgyárban, ha a kamionok üres tömege: 6,86 t, 7,81 t, 9,07 t, és a szállítmány teljes tömege 1660,56 t?

Megoldás: (5)

Ha az első két kamion x fordulót tesz meg, akkor a harmadik $x - 2$ kört. Esetünkben $x = 5$.

Az elszállított alma tömege: $1660,56 - (6,86x + 7,81x + 9,07(x - 2)) = 1560$ tonna, azaz 15 600 q.

b) Mennyi almát szállítottak a kamionok külön-külön?

Megoldás: (5)

Feltéve, hogy mindegyik kamionra ugyanannyi almát raktak fel egy-egy fordulóban, az első kettő 600-600 mázsát, a harmadik pedig 360 q-t szállított.

(Amennyiben valaki eltérő feltevéssel (például minden kamion azonos össztömegű volt) oldotta meg helyesen, illetve azt válaszolta, hogy információhiány miatt a feladat nem oldható meg, akkor is maximális pontot kapott.)

5. feladat

(12)

Rajzoljon egy 4 cm oldalhosszúságú négyzetet! Az AB és az AD oldalon az A csúcsból mérjen fel három cm-t (ezek legyenek a P és az R pont), a D csúcsból a DC oldalon 1 cm-t (Q pont), a C csúcsból a CD és a CB oldalon 2 cm-t (T és S pont). Kösse össze a P és R, az R és Q, valamint a T és S pontokat. Keletkezett három háromszög és egy hatszög (PQRSTA).

a) A háromszögek területének az összege, vagy a hatszög területe a nagyobb? (Válaszát indokolja!)

Megoldás: (8)

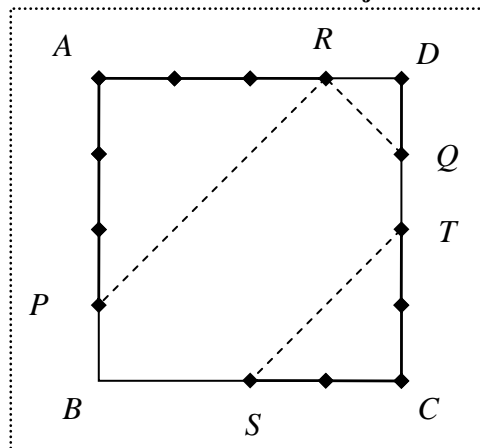
A négyzet területe: 16 cm^2 .

Az APR háromszög területe: $4,5 \text{ cm}^2$.

Az RQD háromszög területe: $0,5 \text{ cm}^2$.

A CTS háromszög területe: 2 cm^2 .

A háromszögek összterülete tehát kisebb a hatszög területénél, amely 9 cm^2 .



b) A hatszög területe hány százaléka a négyzet területének?

Megoldás: (2)

A két terület aránya: $\frac{9}{16} = 0,5625$, azaz 56,25%-a a hatszög területe a négyzetének.

c) Hány százalék az eltérés a hatszög területe, és a háromszögek területének az összege között?

Megoldás: (2)

A háromszögek összterületének és a hatszög területének aránya $\frac{7}{9} = 0,7778$, tehát a különbség 22,22%.

A hatszög területének és a háromszögek összterületének aránya $\frac{9}{7} = 1,2857$, tehát a különbség 28,57%.

(Bármelyik megoldást elfogadtuk.)

6. feladat

(16)

Két olajshordóban összesen 9,6 hektoliter olaj van. Ha az első hordóból átöntünk a másodikba annyi olajat amennyi a másodikban volt, aztán a másodikból visszaöntünk annyi olajat az elsőbe, mint amennyi abban maradt, akkor egyforma mennyiség lesz mind a kettőben. Hány liter olaj volt az első hordóban?

Megoldás:

Jelöljük az első hordóban lévő olaj mennyiségét x -el, a második hordóban lévő y -al! (2)

Az első átöntés után a hordókban $x-y$, illetve $2y$ mennyiségű olaj van. (4)

A második átöntést követően a két hordóban azonos mennyiségű olaj van, tehát (4)

$$2(x - y) = 2y - (x - y) \text{ és } x + y = 9,6$$

Az egyenletet megoldva azt kapjuk, hogy $x = 6$ és $y = 3,6$ (4)

Tehát 600 liter olaj volt az elsőben. (2)

7. feladat

(10)

Egy számban a tizedesvesszőt két hellyel balra vittük, majd az így kapott számhoz hozzáadjuk az eredeti szám $\frac{3}{5}$ részét. Ekkor eredményül 34 989,6-et kaptunk. Mi volt az eredeti szám?

Megoldás:

Jelöljük számot x -el! Ekkor a feladat szövege szerint felírhatjuk az alábbi egyenletet:

$$0,01x + 0,6x = 34\,989,6 \quad (4 + 2)$$

$$x = 57\,360 \quad (4)$$

8. feladat

(18)

Zoli minden nap gyalog megy az iskolába. Egy napon állandó sebességgel haladva negyed nyolckor ért a postához, ami a teljes út negyedénél van. A postától a bankig a teljes út 40%-át tette meg, és a bank előtt 7 óra után 23 perccel haladt el. Ezután már csak 630 métert kellett megtennie az iskoláig.

a) Milyen messze lakik Zoli az iskolától?

Megoldás: (5)

A feladat szövegéből következik, hogy az út 35%-a 630 méter, tehát a teljes út 1800 m.

b) Mennyi idő alatt ért az iskolába ezen a napon?

Megoldás: (5)

Az 40%-át 8 perc alatt tette meg, tehát a teljes út 20 percig tartott.

c) Mekkora volt a sebessége?

Megoldás: (5)

1800 métert (1,8 km) tesz meg 20 perc (egyharmad óra) alatt, tehát sebessége

$$90 \frac{\text{m}}{\text{perc}} \left(5,4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \right).$$

d) Mikor indult el otthonról?

Megoldás: (3)

Az út negyedénél (5 perccel az indulás után) az óra negyed nyolcat mutatott, tehát hét után 10 perccel indult.