

NÉMETH LÁSZLÓ VÁROSI MATEMATIKA VERSENY 2018
HÓDMEZŐVÁSÁRHELY
9-10. OSZTÁLY
2018. ÁPRILIS 9.

Az 1. és 2. feladat CSAK A SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK szól!

1. Tekintse az oldalsó ábrát!

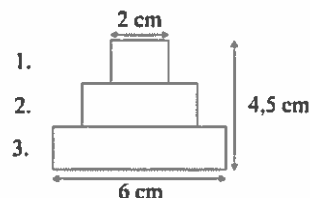
a. Mekkora lesz a 4. sorban a következő téglalap mérete?

b. Számítsa ki az ábrán látható három téglalap területösszegét!

c. Mekkora lesznek a 2018. sorban következő téglalap oldalai?

d. Hány téglalapot kell még az ábrába rajzolni, hogy a

felismert szabály szerint a téglalapok területösszege elérje a 84 cm^2 -t?



(8 pont)

2. Oldja meg a $\sqrt{\left(\frac{3}{2}x-3\right)^2} = \frac{1}{2}x+1$ egyenletet!

(10 pont)

A 3., 4., 5., és 6. feladat a SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK és a

GIMNAZISTÁKNAK egyaránt szól!

3. Az Akimu galaxis Atori bolygója körül három nap kering, Beln, Cerd, és Darph. Az időt Engsben mérik, ami körülbelül 7,5 földi évnek felel meg. Atori bolygón ugyanúgy van napfogyatkozás mint nálunk. A Beln három Engsként, a Cerd négy Engsként, és a Darph tizenegy Engsként okoz napfogyatkozást az Atorin. Időszámításuk szerint 3674 Engstől kezdték feljegyezni a nagyfogyatkozásokat. A Beln első napfogyatkozása 3675-ben, Cerd-nek 3676 Engsben, és a Darph-é épp 3674-ben volt. Most 4797-et írnak.

a. Hány olyan esztendő volt 3674 óta 4797-ig, amikor volt napfogyatkozás?

b. Ha ők most 4797 Engset írnak, mi pedig 2018 évet, akkor a földi időszámításunk szerint, ők mikortól kezdték rögzíteni a napfogyatkozásokat?

(15 pont)

4. A négyütemű autók kenését a motorteknőben található olaj biztosítja, amit megadott km-ként cserélni kell. Az olaj elhasználódását megközelítőleg az alábbi függvény írja le a

$[0; 25]$ intervallumon: $f(x) = \frac{60}{x-30} + 12$. Az x tengely a megtett út ezer km-ben mérve,

az y tengely az olaj elhasználódását jelenti tízes beosztásban százalékosan. Tehát 0 km-nél épp 100%-kon áll, azaz $f(0) = 10$.

a. A gyári olajcserét a szervizek 16 ezer km-re teszik, ekkor mennyi az olaj elhasználódottsága százalékban?

A feladatlap a másik oldalon folytatódik!

NÉMETH LÁSZLÓ VÁROSI MATEMATIKA VERSENY 2018
HÓDMEZŐVÁSÁRHELY
9-10. OSZTÁLY
2018. ÁPRILIS 9.

- b. A szakemberek azt ajánlják, hogy ha a legjobbat szeretnénk tenni az autónk motorjával (egyrészt mert hosszútávra tervezünk és a pénztárcánkat, valamint a környezetet is óvni szeretnénk), akkor a motorolaj-csereperiódust a gyárilag előírt maximális futásteljesítményhez képest nagyjából 20%-kal csökkentjük. Ekkor hány %-os az olaj elhasználódottsága?
- c. Azt a pontot, amikor az olaj elhasználódottsága eléri az 50%-ot, letörési pontnak nevezik. Ezt a pontot már nem szabad elérni, mert gyorsan károsodik a motor, hiszen az olaj már nem látja el kenési funkcióját. Ez jelen esetben hány km-t jelent?

(Forrás: <https://totalcar.hu/>)

(12 pont)

5. Van egy 3x3-as bűvös négyzetünk, melynek celláiban egymástól különböző egész számok találhatóak. Ha a sorokban vagy az oszlopokban összeadjuk a számokat, akkor mindig ugyanannyit kapunk. Julcsi is készített egy ilyen négyzetet, amelyben a számok összege mind a sorokban, mind az oszlopokban ugyanannyi. Sajnos azonban a billentyűzete elromlott, mert volt egy, de csak egy olyan számbillentyű, amit ha leütött, egy másik szám jelent meg. Így a következő hibásan gépelt négyzetet kapta:

9	11	10
18	17	6
14	11	15

Melyik billentyű romlott el, és milyen számjegyet írt helyette? Mennyi az eredeti táblázat azonos sor- és oszlopösszege? Adja meg Julcsi eredeti helyes táblázatát!

(17 pont)

6. Egy téglalapról, amelynek oldalai 37 és 23 cm hosszúak, a sarkaiból levágunk egybevágó háromszögeket úgy, hogy egyenlő oldalú nyolcszöget kapunk. Mekkora lesz a nyolcszög kerülete, területe és szögei?

(20 pont)

A 7. és 8. feladat CSAK a GIMNAZISTÁKNAK szól!

7. Tekintsük az alábbi függvényt! $f(x) = |x - 8|$. Legyen p az $f(f(f(x))) = 2$ összetett függvény összes x megoldásainak az összege, q pedig a legkisebb megoldás. Számítsa ki a $p \cdot q$ -t!

(20 pont)

8. Hány egész (a, b) megoldása van az $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2018}$ egyenletnek?

(20 pont)

Németh László Matematikaverseny, Hódmezővásárhely

2018. április 9.

A 11-12. osztályosok feladatai

Feladatok csak szakközépiskolásoknak

Sz 1. Egy diákcsoport bérelt busszal készül kirándulásra. Mindenkitől 8000 forintot szedtek be, ami pontosan fedezi a tervezett útiköltséget. Időközben azonban hárman lemondták az utazást és visszakapták a pénzt. A többiek beadtak még ezer forintot így viszont az útiköltségen felül maradt még húszezer forint közösen elkölthető pénz. Végül hányan utaztak és mennyi volt az útiköltség?

(5 pont)

Sz 2. Egy csonkakúp alakú bögre alapkörének belső átmérője 6 cm, a fedőköré 9 cm. Az oldallap a vízszintessel 80° -os szöget zár be. Hány deciliter folyadék fér a bögrébe (színültig töltve)?

(6 pont)

Feladatok szakközépiskolásoknak és gimnazistáknak

G-Sz 3. Egy háromszög két oldala 6 és 8 egység, a háromszög köré írt kör sugara 5 egység. Határozza meg a harmadik oldal hosszát és a háromszög szögeit!

(12 pont)

G-Sz 4. Oldja meg a

$$27^x < 6 \cdot 9^x + 3^{x+3}$$

egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

(9 pont)

G-Sz 5. Egy íjász $p = \frac{1}{4}$ valószínűséggel találja el a céltáblát.

- Mekkora a valószínűsége annak, hogy 7 lövésből legalább 2 alkalommal célba talál?
- Hány lövést kell leadnia ahhoz, hogy legalább $\frac{2}{3}$ legyen a találat valószínűsége?

(11 pont)

FORDÍTS!

G-Sz 6. Tekintsük a derékszögű koordináta-rendszerben azt a 12-szöget, amelynek csúcsai az origó középpontú, 13 egység sugarú körvonalon található rácspontok (olyan pontok, amelyek mindkét koordinátája egész szám).

- a) Szabályos-e ez a 12-szög?
- b) Van-e a 12-szögnek beírt köre?
- c) Határozza meg a 12-szög területét!

(12 pont)

Feladatok csak gimnazistáknak

G 7. A K, L valós paraméterek különféle értékei mellett hány valós gyöke van az $||x| + K| = L$ egyenletnek? Határozza meg a gyököket!

(13 pont)

G 8. Bizonyítsa be, hogy ha $p > 3$ prímszám, akkor a $p^k + p^l$ semmilyen k, l nemnegatív természetes számok esetén nem lesz négyzetszám

(10 pont)