***Az Arany János programban részt vevő iskolák matematika versenye***

***9. évfolyam***

**2017**

1. Amikor Jani 13 éves volt, Zsófi csak 9. Most együtt 86 évesek. Hány éves most János bácsi és Zsófia néni?
2. *pont*
3. Két pozitív egész szám összege 51. Ha a nagyobbikból egy számjegyet törlünk, akkor a kisebbiket kapjuk. Melyik ez a két szám?

*6 pont*

1. Melyik nagyobb és miért : vagy ? Válaszodat indokold.

*7 pont*

1. A ; … ; ; … sorozatban található-e két olyan különböző szám, amelyek különbsége osztható 100-zal?

*7 pont*

1. 65 diák versenyez, 6 feladatot kell megoldaniuk. Bizonyítsa be, hogy lesz közöttük legalább kettő, akik ugyanazokat a feladatokat oldották meg.

*8 pont*

1. Egy 3 m élű kocka minden lapjának közepén egy-egy 1 m oldalhosszúságú négyzetes lyukat vágtak a szemközti lapig. A lyukak élei párhuzamosak a kocka éleivel. Mekkora ennek a testnek a teljes felszíne, térfogata?

*8 pont*

1. Egy háromszögben meghúztuk az egyik csúcsból induló magasságvonalat és súlyvonalat. Ez a két egyenes a csúcshoz tartozó szöget három egyenlő részre osztja . Hány fokosak a háromszög szögei?

*8pont*

*További megoldások illetve általánosítások csak az esetleges holtverseny esetén számítanak.*

***Jó munkát, eredményes versenyzést!***

***Az Arany János programban részt vevő iskolák matematika versenye***

***10. évfolyam***

**2017**

* 1. Három gyerek 55 szem szaloncukrot kapott. Ádámnak 15-tel több jutott, mint Robinak, aki 10-zel kevesebbet kapott, mint Nóri. Hány szem cukrot kaptak külön-külön?

*6pont*

* 1. Egy osztályban 14 tanuló bélyeget, 16 pedig képeslapot gyűjt. 5 tanuló mindkettőt, de 4 egyiket sem gyűjti. Hány tanuló jár az osztályba?

*6pont*

* 1. Van-e a következő egyenletrendszernek a feltételeket kielégítő megoldása?

*7pont*

* 1. Oldja meg az egész számok halmazán az egyenletet.

*7pont*

* 1. Ábrázolja a intervallumon az függvény grafikonját és jellemezze azt.

*8pont*

* 1. Szerkesszen háromszöget, ha adott két oldalának összege, az általuk bezárt szög és a harmadik oldal.

*8pont*

* 1. Egy urnában 11 grammos fehér és 12 grammos fekete golyók vannak. A golyók össztömege 131 gramm.

1. Legalább hány golyót kell „vakon” ( a kihúzott golyók színét nem látva) kihúzni az urnából, hogy a kihúzottak között legyenek különböző színűek?
2. Legfeljebb hány golyót húztunk ki, ha az urnában maradt golyók színe különböző?

*8pont*

*További megoldások illetve általánosítások csak az esetleges holtverseny esetén számítanak.*

***Jó munkát, eredményes versenyzést!***

***Az Arany János programban részt vevő iskolák matematika versenye***

***11. évfolyam***

**2017**

* + 1. Oldja meg a valós számok halmazán az egyenletet.

*6pont*

* + 1. Számítsa ki pontos értékét.

*6pont*

* + 1. Rendezze növekvő sorrendbe a következő számokat, ahol *n* pozitív egész:

*7pont*

* + 1. Három vándor betér egy fogadóba és gombócot rendelnek. Amire a gombócok elkészültek, elaludtak. Amikor az első vándor felébredt, megette a gombócok harmadát, majd elaludt. Hamarosan felébredt a második vándor is, ő is megette a (maradék) gombócok harmadát és elaludt. Így tett a harmadik vándor is. Ezután egyszerre ébredtek mind a hárman. A maradék gombócokat három egyenlő részre osztották és a még így keletkezett maradékot ( volt maradék) a kutyának adták. Legalább hány gombócot ettek fejenként?

*7pont*

* + 1. Oldja meg a következő egyenletrendszert a nemnegatív valós számok halmazán:

*8pont*

* + 1. Az egyenlet gyökei *a* és *b .* Számítsa ki az pontos értékét.

*8pont*

* + 1. Legyenek *x* és *y* olyan valós számok, amelyekre x + y = 1 . Bizonyítsa be, hogy ekkor .

*8pont*

*További megoldások illetve általánosítások csak az esetleges holtverseny esetén számítanak.*

***Jó munkát, eredményes versenyzést!***

***Az Arany János programban részt vevő iskolák matematika versenye***

***12. évfolyam***

**2017**

1. Számítsa ki értékét.

*6pont*

1. Oldja meg az egész számok halmazán a egyenletet.

*6pont*

1. Oldja meg az egyenletet.

*7pont*

1. Egy háromszög oldalai *a ; b ; c*  és teljesülnek a következők :

.

Számítsa ki a háromszög oldalait és szögeit.

*7pont*

1. Ádám a másodfokú egyenletek megoldását gyakorolja. alakú egyenleteket old meg úgy, hogy a *p* és a *q* együtthatókat egy-egy kockadobással határozza meg. Mekkora valószínűséggel ír fel olyan egyenletet, amelynek egy valós gyöke van?

*8pont*

1. Találkozott egy tíz fős társaság, néhányan kezet fogtak. Valaki megkérdezett mindenkit, hogy hány társával fogott kezet. A következő válaszokat kapta: 0 ; 1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 4 ; 4 ; 5 ; 6 ; 8 . Kis idő múlva az utolsó módosított, hogy nem 8 hanem 9 emberrel fogott kezet. Igazolja, hogy nem mondhatott mindenki igazat.

*8pont*

1. Oldja meg a valós számok halmazán az egyenletet.

*8pont*

*További megoldások illetve általánosítások csak az esetleges holtverseny esetén számítanak.*

***Jó munkát, eredményes versenyzést!***

***Az Arany János programban részt vevő iskolák matematika versenye***

***13. évfolyam***

**2017**

1. Egy téglalap állandó szélességű keretének a külső méretei 2 m és 15 m. A keret területe 16 m2-nel kevesebb, mint a belső téglalap területe. Mekkora a keret területe?

*6pont*

1. Az ( an ) sorozat első n tagjának az összege minden pozitív egész esetén ( 2n2 – 3n ) –nel egyenlő. Igazolja, hogy az ( an ) számtani sorozat.

*6pont*

1. Egy háromszög oldalfelező pontjainak koordinátái : ( - 2 ; 3 ) ; ( 4 ; 6 ) ; ( 5 ; 2 ) . Határozza meg a háromszög csúcsainak koordinátáit.

*7pont*

1. Robinak 144 darab 1 cm3 térfogatú kockája van, amelyekből négyzet alapú hasábot épít, minden kockát felhasználva. Hányféle hasábot építhet Robi, és mekkora ezek felszíne?

*7pont*

1. Van-e olyan háromszög, amelynek magasságai 4 , 7 és 10 egység hosszúak ?

*8pont*

1. Oldja meg a egyenletet, ahol *x* és *y* természetes számok.

*8pont*

1. Oldja meg a valós számok halmazán a egyenletet.

*8pont*

*További megoldások illetve általánosítások csak az esetleges holtverseny esetén számítanak.*

***Jó munkát, eredményes versenyzést!***