**Matematika vizsga 2016. június**

10/5. évfolyam

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.

1. rész

**Írásbeli vizsga, 2016. június 9. csütörtök 9:00-10.30**

Vegyes feladatok az év öt epochájának anyagából.

Az írásbeli vizsga helye: I. emelet 113

2. rész

**Szóbeli vizsga, 2015. június 11. csütörtök 13.00-tól**

A tételsorból egy tétel kihúzása, ami elméleti ismereteket és feladatmegoldást is tartalmaz.

Az írásbeli vizsgarész adja a jegy 70%-át, a szóbeli a 30%-át.

A vizsga írásbeli és szóbeli részén saját számológép, körző és vonalzó használható.

Konzultáció e-mailben (suranyisz@gmail.hu, zoltan.nogradi@gmail.com), de igény esetén (jelezve e-mailen) hétfő és szerda délelőtt az iskolában is, ha többen jelentkeztek. Ebben az esetben szívesen válaszolunk a felmerülő kérdésekre.

A vizsgára való készüléshez érdemes használni az epochafüzeteket, a saját füzetet. Az egyes epochákhoz plusz gyakorló feladatok kérhetőek e-mail-ben.

**Jó munkát!**

2016. június 3.

 Zoli és Szabolcs

**Négy példa szóbeli tételre:**

I.

1. Számítsa ki az 51 és 191 közötti páros számok összegét!
2. Ismertesse a számtani sorozatok legfontosabb tulajdonságait illetve a hozzájuk kapcsolódó képleteket!
3. Mit értünk az „irracionális szám” kifejezés alatt? Hogyan állapítja meg egy tizedes törtről, hogy az racionális vagy irracionális?

II.

1. Határozza meg egy 5 cm hosszúságú szabályos háromszög területét!
2. Ismertesse a befogó és magasságtételt! Az egyik tétel használatát egy konkrét példán ismertesse!
3. Mi a diszkrimináns? Mit mutat meg számunkra?

III.

1. Határozza meg számológép segítségével, hogy melyik szög kotangense a 2,5!
2. Mutassa be a teljes négyzetté alakítás lépéseit egy tetszőleges példán!
3. Hogyan viszonyul egymáshoz hasonló testek térfogata?

IV.

1. Mit értünk egy hegyesszög szinuszán illetve koszinuszán?
2. Mekkora egy 8 cm3 térfogatú kocka köré írható gömb térfogata?
3. Hány különböző hét betűs szót alkothatok a VASTAPS szó betűiből?

**Emelt szintű csoportba készülők extra tételei, melyet kimondani és bizonyítani is kell:**

1. A másodfokú egyenlet megoldó képlete
2. Számtani sorozat összegképlete
3. Mértani sorozat összegképlete
4. Magasságtétel
5. Befogótétel
6. \*Kerületi és középponti szögek tétele
7. Thálesz-tétel
8. Trigonometrikus Pitagorasz-tétel
9. \*Gyökök és együtthatók közötti összefüggés másodfokú egyenleteknél (Viéte-képletek)
10. Kúp felszíne
11. \*Számtani és mértani közép közötti összefüggés
12. Nevezetes szögek szögfüggvényei
13. Összefüggés a különböző hegyesszögek szögfüggvényei között

(\*-gal jelölt tételek a hatos jegyért)

Tematika

# Algebra

**Fogalmak**: algebrai kifejezések, változó, együttható, egytagú, többtagú, egynemű, egyenlet, egyenlőtlenség, másodfokú egyenlet, diszkrimináns, gyöktényezős alak, *gyökös kifejezések*, értelmezési tartomány, egyenlőtlenség, lineáris egyenletrendszer, másodfokú egyenlet, másodfokúra vezető egyenletrendszer, *gyökös egyenlet*, *paraméteres egyenlet*, azonosság, ellentmondás, megoldáshalmaz, racionális, *irracionális* számok,

**Összefüggések**: nevezetes szorzatok, műveleti tulajdonságok, a másodfokú egyenlet megoldó képlete, *gyökös azonosságok*,

**Eljárások**: műveletek elvégzése algebrai kifejezésekkel (szorzás, osztás, összevonás, zárójel felbontás), szorzattá alakítás, kiegészítés teljes négyzetté, algebrai törtek egyszerűsítése, elsőfokú egyenletek és egyenlőtlenségek megoldása, másodfokú egyenletek megoldása, ekvivalens átalakítások, elsőfokú egyenletek, egyenletrendszerek és egyenlőtlenségek megoldása, másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek megoldása, $\sqrt{2}$ *irracionális szám igazolása*

# Függvénytan

**Fogalmak**: függvény, lineáris függvény, meredekség, nemlineáris függvények, *konvex, konkáv*, zérushely, *hatvány függvény, páros, páratlan függvény,* függvény, *gyökfüggvény*, függvény jellemzése, értelmezési tartomány, érték készlet, szélsőérték

**Összefüggések**: a lineáris függvény hozzárendelési szabálya, *másodfokú gyökei közötti összefüggés, másodfokú gyökei és szélsőértékek közötti összefüggés, függvények és egyenletek közötti kapcsolat,*

**Eljárások**: lineáris és nemlineáris függvények vizsgálata, függvények ábrázolása, függvény-transzformáció, *gyökfüggvények vizsgálata*,

# Sorozatok

**Fogalmak**: sorozat, számtani sorozat, differencia, mértani sorozat, hányados, monoton és szigorúan monoton sorozatok, korlátosság,

**Összefüggések**: sorozatokhoz kapcsolódó jelölések, számtani sorozat n‑edik eleme és első n elemének összege, számtani közép, mértani sorozat n-edik eleme és első n elemének összege, mértani közép,

**Eljárások**: sorozat elemeinek meghatározása képlettel és rekurzívan megadott sorozat esetén, elemek és összegek számítása számtani és mértani sorozat esetén, szöveges feladatok, kamatos kamattal kapcsolatos feladatok megoldása,

# Geometria

**Fogalmak:** Háromszögek (betűzés, jelölések), oldalfelező merőleges és a köréírt kör, szögfelező és a beírt kör, magasságvonal és pont, súlyvonal és pont, középvonal. Derékszögű háromszögben a betűzések, elnevezések. Sin, cos, tg, ctg definíciója. Nevezetes szögek szögfüggvényei. Nevezetes négyszögek fajtái meghatározásuk, tulajdonságaik, kerület és terület (négyzet, téglalap, deltoid, paralelogramma, rombusz, trapéz, húrtrapéz, húrnégyszög, érintőnégyszög). Sokszögek, szabályos sokszögek. Kör és részei, középponti és kerületi szög, összefüggésük, a kör kerülete és területe, körív és körcikk, ívmérték. Térelemek (pont, egyenes, sík, egymáshoz képesti helyzetük a térben) Testek (testátló, lapátló, alap, magasság, alkotó, térfogat, felszín, hasáb, kocka, henger, gúla, kúp)

Egybevágóság, hasonlóság fogalma. Geometriai transzformációk: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, eltolás, forgatás, középpontos hasonlóság

Vektorok, vektorműveletek.

**Összefüggések**: háromszögek csoportosítása oldalak, ill. szögek szerint, összefüggés (tételek) az általános háromszög oldalai, szögei, oldalai és szögei között, köréírható, beírható körre vonatkozó tétel, súlypontra, középvonalra vonatkozó tétel, derékszögű háromszögre vonatkozó tétetlek: Pitagorasz, Thalesz, befogó és magasság tétel. Húr és érintő négyszögekre vonatkozó tétel. A sokszögek átlóira és szögeire vonatkozó összefüggések. Egybevágó és hasonló síkidomok oldali és szögei közötti összefüggés. Trigonometrikus szögfüggvényekre vonatkozó összefüggések.

**Eljárások**: Háromszög nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek szerkesztése. Thalesz kör szerkesztése. Háromszögek, négyszögek, kör és részeinek szerkesztése, kerület terület számolása. Testek felszíne, térfogata, magassága, test és lapátló számolása Középpontosan hasonló síkidomok szerkesztése. Hasonlóságok számolása. Trigonometrikus szögfüggvények alkalmazása. Vektorműveletek szerkesztése, koordinátarendszerben számolása.

# Kombinatorika, valószínűség-számítás, statisztika

**Fogalmak**: permutáció, variáció*, kombináció,* kombinatorikus illetve geometrikus valószínűség, statisztika, gyakoriság, relatív gyakoriság, diagramok, módusz, medián, átlag, terjedelem, átlagos abszolút eltérés, szórás, esemény, elemi esemény, összetett esemény, klasszikus valószínűségi mező, biztos esemény, lehetetlen esemény, komplementer esemény

**Összefüggések**: hányféleképpen, statisztikai mutatók, középértékek számítása, a valószínűség kombinatorikus számítása

**Eljárások**: sorba rendezések, kiválasztások, adathalmazból táblázat és grafikon készítése, statisztikai mutatók, középértékek értelmezése, szöveges feladatokban történő alkalmazása, összetett események valószínűségének kiszámítása kombinatorikus modell alapján