***Javítóvizsga témakörök matematika tantárgyból a 9. osztályok számára 2024***

**1.) Halmazok, intervallumok:** halmazok megadása, számhalmazok, halmazműveletek, részhalmaz, valódi részhalmaz, halmazok elemszáma, logikai szita; intervallumok megadása, ábrázolása, műveletek intervallumokkal.

**2.) Algebra és számelmélet:** hatványozás fogalma, hatványozás azonosságai, negatív hatványkitevő, számok normálalakja, algebrai kifejezések, műveletek algebrai kifejezésekkel, nevezetes szorzatok, szorzattá alakítás, algebrai törtek, műveletek algebrai törtekkel; oszthatóság, osztó, többszörös, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, osztók száma, számrendszerek.

**3.) Függvények:** a függvény fogalma, a tanult függvények ábrázolása és elemzése (lineáris-, abszolútérték-, másodfokú-, négyzetgyök-, lineáris tört-függvény).

**4.) Geometria:** geometriai alapfogalmak, háromszögek, Pitagorasz-tétel, Thalész-tétel, a háromszög nevezetes vonalai és körei, a háromszög területe, négyszögek, nevezetes négyszögek, négyszögek területe, sokszögek, sokszög átlóinak a száma, belső szögeinek az összege, a szabályos sokszög.

**5.) Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek:** egyenletek és egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvvel; algebrai törtet tartalmazó egyenletek és egyenlőtlenségek.

***Szatmári József***

***Javítóvizsga témakörök matematika tantárgyból a 10. évfolyam számára 2024***

**1.) Statisztika:** átlag, súlyozott átlag, medián, módusz, szórás, oszlopdiagram, kördiagram.

**2.) A gyökvonás:** racionális és irracionális számok fogalma, a négyzetgyökvonás fogalma és azonosságai, négyzetgyökös kifejezések összeadása, kivonása, szorzása, bevitel a négyzetgyökjel alá, kivitel a négyzetgyökjel alól, tört nevezőjének gyöktelenítése; az n-edik gyökvonás fogalma és azonosságai, műveletek gyökös kifejezésekkel, bevitel a gyökjel alá, kivitel a gyökjel alól, tört nevezőjének gyöktelenítése.

**3.) A másodfokú egyenlet:** a másodfokú egyenlet megoldóképlete, a diszkrimináns fogalma, a gyöktényezős alak, másodfokúra visszavezethető magasabb fokszámú egyenletek, a másodfokú egyenlet és a másodfokú függvény, másodfokú egyenlőtlenségek, másodfokú egyenletrendszerek, négyzetgyökös egyenletek.

**4.) Geometria:** a kör és részei (kör, körcikk, körszelet, körgyűrű kerülete és területe), középponti és kerületi szögek, alakzatok hasonlósága, hasonló síkidomok területének aránya, hasonló testek térfogatának aránya. Hegyes szögek szögfüggvényei, geometriai számítások szögfüggvényekkel.

***Szatmári József***

***Javítóvizsga témakörök matematika tantárgyból a 11. évfolyam számára 2024***

**1.) Trigonometria:** hegyes szögek szögfüggvényei, geometriai számítások szögfüggvényekkel, nevezetes szögek szögfüggvényei, azonosságok; szögfüggvények kiterjesztése, a trigonometrikus függvények ábrázolása és elemzése, trigonometrikus -egyenletek, -egyenlőtlenségek és –egyenletrendszerek, addíciós tételek, szinusztétel, koszinusztétel.

**2.) Hatvány, gyök, logaritmus:** hatványazonosságok, hatványfüggvények, gyökvonás azonosságai, gyökfüggvények, a tört hatványkitevő, az irracionális hatványkitevő, az exponenciális függvény, exponenciális függvények ábrázolása és elemzése, exponenciális egyenletek, egyenlőtlenségek; a logaritmus fogalma, a logaritmus függvény, logaritmus függvények ábrázolása és elemzése, a logaritmus azonosságai; logaritmikus -egyenletek, -egyenlőtlenségek, -egyenletrendszerek, szöveges feladatok.

**3.) Vektorok, vektorkoordináták:** vektor fogalma, vektorműveletek (összeadás, kivonás, szorzása számmal, skalárisszorzat), vektorok felbontása, bázisvektorok, vektorok lineáris kombinációja, dimenzió, vektor koordináták, műveletek koordinátákkal adott vektorokkal (összeadás, kivonás, szorzása számmal, skalárisszorzat), vektor hossza, két vektor hajlásszöge.

**4.) Koordinátageometria:** egyenes egyenlete; pont és egyenes kölcsönös helyzete; két egyenes kölcsönös helyzete (párhuzamosság, merőlegesség, metszéspont, hajlásszög); a kör egyenlete, pont és kör kölcsönös helyzete.

***Szatmári József***

***Javítóvizsga témakörök matematika tantárgyból a 12. évfolyam számára 2024***

**1.) Sorozatok:** a sorozat fogalma és tulajdonságai, a számtani sorozat (n-edik tag, első n tag összege), a mértani sorozat (n-edik tag, első n tag összege), kamatos kamat számítás.

**3.) Geometria:** síkidomok területe és kerülete (háromszögek, négyszögek, sokszögek, kör és részei); testek térfogata és felszíne (kocka, téglatest, hasáb, henger, gúla, kúp, csonka gúla, csonka kúp, gömb); egymásba írt testek.

**4.) Gráfok** (hurokél, többszörösél, egyszerűgráf, teljes gráf, fokszám, fokszámok összege-élek száma)

**5.) Statisztika** adatok ábrázolása különböző diagramokon, adatok jellemzése (átlag, medián, módusz, terjedelem, kvartilis, szórás, súlyozott átlag).

**6.) Kombinatorika** (permutációk, variációk, kombinációk).

**7.) Valószínűségszámítás** (esemény, eseménytér, klasszikus valószínűség, geometriai valószínűség, független és nem független események, visszatevéses mintavétel, mintavétel visszatevés nélkül, binomiális eloszlás).