

**MATEMATIKA**  
**OSZTÁLYOZÓVIZSGA KÖVETELMÉNYEK**  
**NAT 2020**

**7. ÉVFOLYAM gimnázium**

| TÉMA                                                | ISMERETANYAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HALMAZOK, SZÁMHALMAZOK</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Halmazokba rendezés több szempont szerint</li> <li>– Halmazábra készítése</li> <li>– Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben</li> <li>– Véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben</li> <li>– Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése</li> <li>– Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete</li> <li>– Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre</li> <li>– Intervallumok szemléltetése számegyenesen</li> </ul> |
| <b>Fogalmak</b>                                     | metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört; alaphalmaz, intervallum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA, GRÁFOK</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása</li> <li>– Egyszerű stratégiai és logikai játékok</li> <li>– Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is</li> <li>– Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás</li> <li>– Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| <b>Fogalmak</b>                                     | „minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle „ha ..., akkor ...”, sejtés, módszeres próbálkozás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>SZÁMELMÉLETI ISMERETEK, HATVÁNY, NÉGYZETGYÖK</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül</li> <li>– Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben</li> <li>– Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása</li> <li>– Relatív prímelek felismerése</li> <li>– 10 pozitív egész kitevőjű hatványainak alkalmazása a helyi érték táblázatban</li> </ul>                                                                                                                                               |
| <b>Fogalmak</b>                                     | prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, relatív prímelek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ARÁNYOSSÁG, SZÁZALEKSZÁMÍTÁS</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben</li> <li>– Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: ár-emelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom</li> <li>– Banki ajánlatok (ügyfélcsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása</li> <li>– Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása</li> <li>– A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése</li> <li>– Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Fogalmak</b>                           | fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei, aránypár, arányos osztás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>SZÖVEGES FELADATOK</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére</li> <li>– Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása</li> <li>– Helyettesítési érték számolása</li> <li>– Egytagú kifejezések számmal való szorzása</li> <li>– Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása</li> <li>– Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással</li> <li>– Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel</li> <li>– Egyismeretlenes elsőfokú egyenlőtlenség megoldása mérlegelvvel</li> <li>– Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)</li> <li>– Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel</li> <li>– Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel</li> <li>– Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása</li> <li>– Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése</li> </ul> |
| <b>Fogalmak</b>                           | változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; egyenlet, lebontogatás, mérlegelv; azonosság, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz; ellenőrzés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása</li> <li>– Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont</li> <li>– Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása</li> <li>– Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása</li> <li>– Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben</li> <li>– Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fogalmak</b>                       | megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>SÍKBELI ALAKZATOK</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Háromszögek külső szögeinek összege</li> <li>Négyszögek tulajdonságainak ismerete: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma</li> <li>A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra</li> <li>Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások</li> <li>Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete</li> <li>Ismerkedés a háromszög néhány nevezetes vonalával: oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal</li> <li>Szabályos sokszögek legfontosabb tulajdonságainak megállapítása ábra alapján</li> </ul> |
| <b>Fogalmak</b>                       | négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körívek; háromszög oldalfelező merőlegese, szögfelezője, magasságvonala, szabályos sokszög                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása</li> <li>Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben</li> <li>Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése</li> <li>Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése</li> <li>Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diskusszió</li> <li>Dinamikus geometriai szoftver használata</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Fogalmak</b>                       | szimmetria-középpont, középpontos szimmetria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>TÉRGEOMETRIA</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése</li> <li>Hasáb és gúla tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</li> <li>Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján</li> <li>Testek hálójának készítése</li> <li>Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Fogalmak</b>                       | hasáb, gúla, alaplapp, alapél, oldallapp, oldalél, testmagasság                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>LEÍRÓ STATISZTIKA</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése</li> <li>Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon</li> <li>Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak</li> <li>Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint</li> <li>Adatok rendszerezése</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása</li> <li>– Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása</li> <li>– Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| <b>Fogalmak</b>              | oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése</li> <li>– Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismerete</li> <li>– Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál</li> <li>– A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során</li> </ul> |
| <b>Fogalmak</b>              | esély, gyakoriság, relatív gyakoriság                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 8. ÉVFOLYAM gimnázium

| TÉMA                                                | ISMERETANYAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HALMAZOK, SZÁMHALMAZOK</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Halmazokba rendezés több szempont szerint</li> <li>– Halmazábra készítése</li> <li>– Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen</li> <li>– Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben</li> <li>– Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben</li> <li>– Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése</li> <li>– Véges és végtelen szakaszos tizedes törték ismerete</li> <li>– Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre</li> <li>– Intervallumok szemléltetése számegyenesen</li> <li>– Részhalmazok számának meghatározása konkrét esetekben</li> <li>– Véges halmazok különbségének megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben</li> </ul> |
| <b>Fogalmak</b>                                     | kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört; alaphalmaz, halmazok különbsége, intervallum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA, GRÁFOK</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása</li> <li>– A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata</li> <li>– Egyszerű stratégiai és logikai játékok</li> <li>– Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is</li> <li>– Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül</li> <li>– Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás</li> <li>– Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Fogalmak</b>                                     | „minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle, „ha ...”, „akkor ...”, sejtés, módszeres próbálkozás, cáfolat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SZÁMELMÉLETI ISMERETEK, HATVÁNY, NÉGYZETGYÖK</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül</li> <li>– Összetett számok prímtényezőzős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben</li> <li>– Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása</li> <li>– Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezőzős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása</li> <li>Relatív prímek felismerése</li> <li>Negatív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása</li> <li>10 pozitív egész kitevőjű hatványainak alkalmazása a helyi érték táblázatban</li> <li>Műveletek végzése hatványokkal</li> <li>Pozitív egész számok négyzetgyökének észszerű pontossággal való megadása számológéppel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Fogalmak</b>                     | prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke, relatív prímek, pozitív egész számok négyzetgyöke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ARÁNYOSSÁG, SZÁZALEKSZÁMÍTÁS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben</li> <li>Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása</li> <li>Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: ár-emelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom</li> <li>Banki ajánlatok (ügyletsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása</li> <li>Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása</li> <li>A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése</li> <li>Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Fogalmak</b>                     | fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei, aránypár, arányos osztás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>SZÖVEGES FELADATOK</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére</li> <li>Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása</li> <li>Helyettesítési érték számolása</li> <li>Egytagú kifejezések számmal való szorzása</li> <li>Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása</li> <li>Két tagból közös számtényező kiemelése</li> <li>Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontatással</li> <li>Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel</li> <li>Egyismeretlenes elsőfokú egyenlőtlenség megoldása mérlegelvvel</li> <li>Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)</li> <li>Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel</li> <li>Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel</li> </ul> |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása</li> <li>– Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Fogalmak</b>                           | változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv; azonosság, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz; ellenőrzés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása</li> <li>– Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont</li> <li>– Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása</li> <li>– Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása</li> <li>– Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben</li> <li>– Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Fogalmak</b>                           | megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>SÍKBELI ALAKZATOK</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Háromszögek külső szögeinek összege</li> <li>– Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma</li> <li>– A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra</li> <li>– Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások</li> <li>– Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása</li> <li>– Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete</li> <li>– Ismerkedés a háromszög néhány nevezetes vonalával: oldalfelelő merőleges, szögfelező, magasságvonal</li> <li>– Szabályos sokszögek legfontosabb tulajdonságainak megállapítása ábra alapján</li> <li>– Pitagorasz-számhármak</li> </ul> |
| <b>Fogalmak</b>                           | négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk; háromszög oldalfelelő merőlegese, szögfelezője, magasságvonala, szabályos sokszög                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása</li> <li>– Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben</li> <li>– Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése</li> <li>– Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése</li> <li>– Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben</li> <li>– Dinamikus geometriai szoftver használata</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Fogalmak</b>              | szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>TÉRGEOMETRIA</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése</li> <li>– Hasáb és gúla tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</li> <li>– Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján</li> <li>– Testek hálójának készítése</li> <li>– A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai</li> <li>– A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek</li> <li>– Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással</li> <li>– Ismerkedés a forgáshengerrel és a forgáskúppal</li> </ul>                         |
| <b>Fogalmak</b>              | hasáb, gúla, gömb, alaplapp, alapél, oldallapp, oldalél, testmagasság, forgáshenger, forgáskúp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>LEÍRÓ STATISZTIKA</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése</li> <li>– Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon</li> <li>– Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak</li> <li>– Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint</li> <li>– Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása</li> <li>– Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása</li> <li>– Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása</li> <li>– Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása</li> </ul> |
| <b>Fogalmak</b>              | oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is</li> <li>– Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése</li> <li>– Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál</li> <li>– A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fogalmak</b>              | esély, gyakoriság, relatív gyakoriság                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |