

NYÍREGYHÁZI VASVÁRI PÁL GIMNÁZIUM HELYI TANTERV 2020.

Matematika tantárgy

AZ OKTATÁSI HIVATAL ÁLTAL ELFOGADOTT KERETTANTERV ALKALMAZÁSA ISKOLÁNKBAN:

Iskolánkban a vonatkozó rendelkezések értelmében a 2020/2021-es tanévben a 9. évfolyamon bevezetjük az új NAT-ot.

Az Oktatási Hivatal által jóváhagyott kerettanterv elérhetősége:

https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_gimn_9_12_evf

Nyíregyházi Vasvári Pál Gimnázium

helyi tanterv matematikából a 9. évfolyam részére

heti óraszám: 3 óra

Érvényes: 2021/2022 tanévtől felmenő rendszerben

Készítette: a matematika-fizika-informatika munkaközösség

2020. június 18.

Értékelés

Az értékelés motiválja tanulóinkat, lehetőséget ad az önellenőrzésre és nem utolsó sorban segíti a pályaválasztást is.

A kilencedik évfolyamon szeptemberben diagnosztikus (helyzetfeltáró) értékelést alkalmazunk. Mivel a tanulók többféle iskolából érkeznek hozzánk, az előzetes tudásuk feltárására irányul. A tanév végén ismét írnak egy, a tantervi követelményekre épülő helyzetfeltáró értékelő feladatlapot, mely az önértékelésnek is fontos részét képezi.

Az évek során leginkább a formatív (fejlesztő-formáló) értékelést alkalmazzuk a tanítási-tanulási folyamatban, mely a tanulási hibák és nehézségek feltárására irányul. Ez nemcsak számunkra jelent visszajelzést, hanem a tanulóknak, szülőknek is.

A szummatív (lezáró-minősítő) értékelést egy-egy tematikus egység megtanítása után osztályszinten alkalmazzuk, miközben a tizedik és a tizenkettedik évfolyamon országos szintű visszajelzést is kapunk munkánkról.

A tizedik évfolyamosoknak az eszköztudásukat mérő feladatokból álló feladatsort kétszer kell írniuk. Az év elején mi állítunk össze egy feladatlapot, majd májusban központi OKM keretén belül ismét a tudásuk alkalmazását mérő feladatokat oldanak meg. A tizenkettedik évfolyamon az érettségi a közös munkánk eredményéről ad országos szinten visszajelzést.

Az értékelés iskolánkban egyrészt kritérium-orientált, mivel elsősorban az oktatási célokhoz, követelményekhez kell igazodnunk, de normaorientált értékelés is, mivel egy-egy évfolyam osztályai többféle irányultságot foglalnak magukban. Az értékelések során mind a szóbeli, mind az írásbeli értékelést szem előtt kell tartanunk, jóllehet matematikából csak írásbeli vizsgát tesznek a tanulóink, de a szaknyelv helyes használata a továbbtanulás során igen fontos. Mivel a matematika órákon megszerzett tudás a mindennapokban nagyon jelenetős szerepet kap, így minden témakörben nagy hangsúlyt fektetünk az alkalmazható, a mindennapokban hasznos tudás megszerzésére.

A szorgalmi feladatok, a házi feladatok kijelölése és megoldása során szem előtt tartjuk az önálló ismeretszerzés lehetőségét, a digitális eszközök használatának optimális alkalmazási szintjét, az önértékelés fejlesztését.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Gondolkodási módszerek: <i>Halmazok, Számhalmazok, műveletek</i>	Órakeret: 12 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; – véges halmazok elemszámát meghatározza; – alkalmazza a logikai szita elvét. – ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig; – ismer példákat irracionális számokra. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – adott halmazt diszjunkt részhalmazaira bont, osztályoz; – halmazokat különböző módokon megad; – halmazokkal műveleteket végez, azokat ábrázolja és értelmezi. – a kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás műveleti azonosságokat helyesen alkalmazza különböző számolási helyzetekben; – racionális számokat tizedes tört és közösleges tört alakban is felír; – ismeri a valós számok és a számegyenes kapcsolatát; 	<ul style="list-style-type: none"> – Halmaz közös elem nélküli részhalmazokra bontása, példák ennek alkalmazására a matematikán belül, más tantárgyaknál és a mindennapi életben – Halmaz megadása utasítással, elemek felsorolásával – Halmazok közötti viszonyok ábrázolása, értelmezése – Halmazok metszetének, uniójának, különbségének, komplementerének képzése, ábrázolása és értelmezése – Két-három halmaz elemszámával kapcsolatos feladatok megoldása logikai szita segítségével – Szemléletes kép végtelen halmazokról Műveleti azonosságok (kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás), zárójelek helyes használata – Tizedes törtek átírása közösleges tört alakba és viszont – Irracionális számok szemléltetése – Racionális számok elhelyezkedése számegyenesen – Nyílt és zárt intervallumok fogalmának ismerete és alkalmazása – Számok abszolút értékének, ellentettjének és reciprokának meghatározása – Számológéppel elvégzett számítások eredményének előzetes becslése és nagyságrendi ellenőrzése 	<p>Magyar nyelv és irodalom: mondatok, szavak, hangok rendszerezése, szövegértés; információk azonosítása és összekapcsolása, a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése; a szöveg tartalmi elemei közötti kijelentés-érv, ok-okozati viszony felismerése és magyarázata.</p> <p>Biológia-egészségtan: halmazműveletek alkalmazása a rendszertanban. élőlények osztályozása; besorolás közös rész nélküli halmazokba.</p> <p>Kémia: anyagok csoportosítása</p> <p>Digitális kultúra: számábrázolás (problémamegoldás táblázatkezelővel)</p>

<ul style="list-style-type: none">– ismeri és alkalmazza az abszolút érték, az ellentett és a reciprok fogalmát;– a számolással kapott eredményeket nagyságrendileg megbecsüli, és így ellenőrzi az eredményt;– valós számok közelítő alakjaival számol, és megfelelően kerekít.	<ul style="list-style-type: none">– Valós számok adott jegyre kerekítése– Valós számok gyakorlati helyzetekben történő észszerű kerekítése	
--	---	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Aritmetika, algebra: Hatvány, Betűs kifejezések	Órakeret: 20 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a racionális kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait. – műveleteket végez algebrai kifejezésekkel; – ismer és alkalmaz egyszerű algebrai azonosságokat; – átalakít algebrai kifejezéseket összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az egész kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait; – ismeri és alkalmazza a normálalak fogalmát. műveleteket végez algebrai kifejezésekkel; – ismer és alkalmaz egyszerű algebrai azonosságokat; – átalakít algebrai kifejezéseket összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával. 	<ul style="list-style-type: none"> – Valós számok hatványozása pozitív egész kitevőre – Hatványozás 0 és negatív egész kitevőre – A hatványozás azonosságainak megfigyelése, felfedezése – A hatványozás azonosságainak bizonyítása konkrét alapszám és tetszőleges pozitív egész kitevő esetén – Számok normálalakja – Számolás normálalak segítségével – Műveletek egyszerű algebrai kifejezésekkel: összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egytagú kifejezések hatványa – Műveleti azonosságok ismerete és alkalmazása egyenletek megoldása során – Az $(a + b)^2$, az $(a - b)^2$ és az $(a + b)(a - b)$ kifejezésekre vonatkozó nevezetes azonosságok ismerete és alkalmazása (például oszthatósági feladatokban, egyenletek megoldásában, függvények ábrázolásában) – Egyszerű másodfokú polinom átalakítása teljes négyzetté kiegészítéssel – Algebrai kifejezések átalakítása összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával 	<p>A természettudományokban és a társadalomban előforduló nagy és kis mennyiségekkel történő számolás</p> <p>Fizika; kémia; biológia-egészségtan: tér, idő, nagyságrendek – méretek és nagyságrendek becslése és számítása az atomok méreteitől az ismert világ méretéig</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Függvények és sorozatok: <i>A függvény fogalma, függvénytulajdonságok</i>	Órakeret: 17 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – képlettel adott függvényt hagyományosan és digitális eszközzel ábrázol; – adott értékészletbeli elemhez megtalálja az értelmezési tartomány azon elemeit, amelyekhez a függvény az adott értéket rendeli. – ismeri a függvények alapvető tulajdonságait 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – megad hétköznapi életben előforduló hozzárendeléseket; – adott képlet alapján helyettesítési értékeket számol, és azokat táblázatba rendezi; – táblázattal megadott függvény összetartozó értékeit ábrázolja koordináta-rendszerben; – a grafikonról megállapítja függvények alapvető tulajdonságait. 	<ul style="list-style-type: none"> – Hétköznapi hozzárendelések megfigyelése, tulajdonságainak megfogalmazása: egyértelmű, kölcsönösen egyértelmű – Függvény megadása, alapvető függvénytani fogalmak ismerete – Függvényértékek meghatározása és táblázatba rendezése – Függvények ábrázolása táblázat alapján – Függvények alkalmazása valós, hétköznapi helyzetek jellemzésére, gyakorlati problémák megoldására – A grafikon alapján a függvény értelmezési tartományának, értékészletének, minimumának, maximumának és zérushelyének megállapítása, a növekedés és fogyás leolvasása – Lineáris függvény, másodfokú függvény, négyzetgyökfüggvény, fordított arányosságot leíró függvény (elemi függvények) grafikonja, tulajdonságai – Elemi függvényekkel egyszerű függvénytranszformációs lépések végrehajtása: $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $f(x)$ – Lineáris függvények hozzárendelési utasításának leolvasása grafikon alapján – Egyszerű függvények esetén az $f(x) = c$ alapján x meghatározása és ennek alkalmazása gyakorlati problémák megoldása során – Kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés megfordítása és a megfordított hozzárendelés ábrázolása 	<p>Fizika; kémia; biológia egészségtan: időben lejátszódó folyamatok leírása, elemzése. időben lineáris folyamatok vizsgálata, a változás sebessége.</p> <p>Digitális kultúra: tantárgyi szimulációs programok használata, adatkezelés táblázatkezelővel.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Aritmetika algebra: <i>Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek</i> <i>Arányosság, százalékszámítás</i>	Órakeret: 29 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg választát; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkeszlet-vizsgálattal ellenőrzi. – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a következő egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, szorzattá alakítás; – megold elsőfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket, elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszereket. 	<ul style="list-style-type: none"> – Elsőfokú egyenletre, egyenlőtlenségre, egyenletrendszerre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése – Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése – A problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása – A kiválasztott modellben a probléma megoldása – A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti problémába visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve – Alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalmának ismerete 	<p>Fizika; kémia; biológia, egészségügy: számítási feladatok.</p> <p>Digitális kultúra: problémamegoldás táblázatkezelővel.</p> <p>Földrajz: a pénzvilág működése.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat: tudatos élelmiszer-választás, becslések, mérések, számítások.</p> <p>Társadalmi, állampolgári és gazdasági ismeretek: a család pénzügyei és gazdálkodása, vállalkozások.</p> <p>Fizika: kinematika, dinamika számítások</p>

<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az egyenes és a fordított arányosságot. – meg tud oldani egy a százalékhoz kapcsolódó számítási feladatot 	<ul style="list-style-type: none"> – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet és egyenlőtlenség megoldása mérlegelvével és grafikusán – Elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása behelyettesítéssel, közös együtthatók módszerével, grafikusán – Elsőfokú egyenlettel, egyenlőtlenséggel, egyenletrendszerrel megoldható szöveges feladatok megoldása (például út-idő-sebesség, közös munkavégzés, keveréses feladatok, pénzügyi és gazdasági tematikájú feladatok) Az egyenes és a fordított arányosság fogalmának ismerete és alkalmazása gyakorlati problémák megoldása során – Az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának felismerése és elkészítése – Példák az egyenes és a fordított arányosságtól különböző arányosságokra (négyzetes, gyökös) – Példák egy irányban vagy ellentétes irányban változó mennyiségpárookra a mindennapi életből – Százalékszámítással kapcsolatos hétköznapi helyzetekhez (például háztartási bevételekhez, kiadásokhoz, pénzügyi fogalmakhoz, gazdasági folyamatokhoz) és más tantárgyakhoz köthető feladatok megoldása 	<p>Kémia: százalékos keverési feladatok</p>
---	--	---

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Geometria: <i>Geometriai alapismeretek, Háromszögek, Négyzetek, sokszögek</i>	Órakeret: 30 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot. – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát; – kiszámítja háromszögek területét. – ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; – átdarabolással kiszámítja sokszögek területét. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és használja a pont, egyenes, sík (térelemek) és szög fogalmát; – ismeri és alkalmazza a nevezetes szögpárok tulajdonságait; – ismeri az alapszerkesztéseket, és ezeket végre tudja hajtani hagyományos vagy digitális eszközzel. – ismeri és alkalmazza a háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei közötti kapcsolatokat; a 	<ul style="list-style-type: none"> – Két pont, pont és egyenes, két egyenes távolságának alkalmazása a síkban – Egyenesek kölcsönös helyzetének ismerete és alkalmazása – Nevezetes szögpárok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: pótszögek, mellékszögek, kiegészítő szögek, csúcpszögek, egyállású szögek, váltószögek – A szakaszfelező merőleges és a szögfelező mint ponthalmazok tulajdonságainak ismerete – Dinamikus geometriai szoftver alkalmazásának előkészítése, használata – Alapszerkesztések végrehajtása hagyományos vagy digitális eszközzel euklideszi módon: szakaszfelező merőleges, szögfelező, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése, szög másolása – A háromszögek csoportosítása oldalak és szögek szerint 	<p>Digitális kultúra: tantárgyi szimulációs programok használata (geometriai szerkesztőprogram).</p> <p>Fizika: szögsebesség, körmozgás, rezgőmozgás.</p> <p>Vizuális kultúra: építészeti stílusok</p>

<p>speciális háromszögek tulajdonságait;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó fogalmakat és tételeket; – ismeri és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását. – ismeri és alkalmazza a szabályos sokszög fogalmát; kiszámítja a konvex sokszög belső és külső szögeinek összegét. 	<ul style="list-style-type: none"> – Az alapvető összefüggések ismerete és alkalmazása háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei között – Speciális háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: szabályos, egyenlő szárú, derékszögű háromszög – A háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó fogalmak, tételek ismerete és alkalmazása: oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt, illetve beírt kör – Az oldalfelező merőlegesek és a belső szögfelezők metszéspontjára vonatkozó tétel bizonyítása – A Pitagorasz-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása – A Pitagorasz-tétel bizonyítása – Háromszög területének kiszámítása – Speciális négyszögek (trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet) tulajdonságainak ismerete, területének kiszámítása – Konvex sokszögeknél az átlók számára, a belső és külső szögösszegre vonatkozó tételek ismerete, bizonyítása és alkalmazása – Szabályos sokszög fogalmának ismerete – Szabályos sokszög területe átdarabolással 	
---	---	--

Nyíregyházi Vasvári Pál Gimnázium

helyi tanterv matematikából a 10. évfolyam részére

heti óraszám: 3 óra

Érvényes: 2021/2022 tanévtől felmenő rendszerben

Készítette: a matematika-fizika-informatika munkaközösség

2020. június 18.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Gondolkodási módszerek: Matematikai logika	Órakeret: 4 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; – megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét; – tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – adott állításról eldönti, hogy igaz vagy hamis; – alkalmazza a tagadás műveletét egyszerű feladatokban; – ismeri és alkalmazza az „és”, a (megengedő és kizáró) „vagy” logikai jelentését; – megfogalmazza adott állítás megfordítását; – helyesen használja a „minden” és „van olyan” kifejezéseket. – 	<ul style="list-style-type: none"> – A matematikai bizonyítás fogalma – Állítás logikai értékének megállapítása (igaz vagy hamis) – Állítás tagadásának alkalmazása egyszerű feladatokban – A „nem”, az „és”, a megengedő „vagy” és a kizáró „vagy” logikai jelentésének ismerete és alkalmazása matematikai és matematikán kívüli feladatokban – A „minden” és a „van olyan” típusú állítások logikai értékének megállapítása és ennek indoklása egyszerű esetekben – Adott állítás megfordításának megfogalmazása – „Ha..., akkor...” és „akkor és csak akkor” típusú egyszerű állítások logikai értékének megállapítása – Stratégiai és logikai játékok 	<p>Digitális kultúra: táblázatkezelő, adatbázis-kezelő program használata, könyvtárhasználat, internethasználat.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: A lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. Az érvelés kultúrája a csoportmunkában. Szóban és írásban pontos fogalmazás.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Geometria: <i>A kör és részei Transzformációk, szerkesztések egybevágóság</i>	Órakeret: 12 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát. – ismeri a vektorokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat; – ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket; – alkalmazza a vektorokat feladatok megoldásában; – ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságaikat; alakzatok egybevágóságát; 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ki tudja számolni a kör és részeinek kerületét, területét; – ismeri a kör érintőjének fogalmát, kapcsolatát az érintési pontba húzott sugárral; – ismeri és alkalmazza a Thalész-tételt és megfordítását. – ismer példákat geometriai transzformációkra; – ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságaikat; alakzatok egybevágóságát; – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a 	<ul style="list-style-type: none"> – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körív hosszával – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körcikk területével – Kör, körcikk, körgyűrű és körszelet területének és kerületének kiszámítása – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, és hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak – A Thalész-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása – A Thalész-tétel bizonyítása – Példák ismerete geometriai hozzárendelésekre (merőleges vetítés, párhuzamos vetítés, merőleges affinitás, térkép, fényképezés) – A tengelyes tükrözés, a középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás és a párhuzamos eltolás ismerete, tulajdonságaik – A vektor fogalmának kialakítása a párhuzamos eltolás segítségével – Egybevágósági transzformációk egymás utáni végrehajtása – Egybevágósági transzformációk végrehajtása szerkesztéssel vagy digitális eszközzel 	<p>Fizika; kémia: mennyiségek kiszámítása képlet alapján, képletek átrendezése</p> <p>Digitális kultúra: geometriai szerkesztő program használata, algoritmusok, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő program használata, könyvtárhasználat, internethasználat.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: A lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. Az érvelés kultúrája a csoportmunkában. Szóban és írásban pontos fogalmazás.</p>

<p>hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát;</p> <ul style="list-style-type: none"> – megszerkeszti egy alakzat tengelyes, illetve középpontos tükörképét, pont körüli elforgatottját, párhuzamos eltoltját hagyományosan és digitális eszközzel; – geometriai szerkesztési feladatoknál vizsgálja és megállapítja a szerkeszthetőség feltételeit. 	<ul style="list-style-type: none"> – Egybevágó alakzatok, szimmetriák megfigyelése a környezetben, művészeti alkotásokban – Az egybevágósági transzformációk alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában – Háromszögek egybevágóságának alapesetei és ezek alkalmazása – Négyszögek egybevágósága – Egyszerű szerkesztési feladatok megoldása hagyományos vagy digitális eszközzel; diszkusszió – Gyakorlati feladatok megoldása egybevágóságok segítségével (például a sík parkettázása különféle síkidomokkal; szabásminta készítése, használata) 	
--	--	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Aritmetika, algebra: <i>Hatvány, Gyök</i>	Órakeret: 14 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az n-edik gyök fogalmát; – ismeri és alkalmazza a racionális kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a négyzetgyök fogalmát és azonosságait; – ismeri és alkalmazza a n-edik gyök fogalmát és azonosságait; 	<ul style="list-style-type: none"> – A négyzetgyök definíciója – Nemnegatív számok négyzetgyökének megadása számológép segítségével – A négyzetgyökvonás azonosságai – Az n-edik gyök definíciója 	<p>Matematika: Számhalmazok, négyzetre emelés, hatványozás, nevezetes azonosságok, polinomok szorzattá alakítása. A másodfokú és a négyzetgyök függvény.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Aritmetika algebra: Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek	Órakeret: 30 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg válaszát; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkeszlet-vizsgálattal ellenőrzi. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – megold másodfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket; ismeri és alkalmazza a diszkriminánst, a megoldóképletet és a gyöktényezős alakot. – megold egyszerű négyzetgyökös egyenletet 	<ul style="list-style-type: none"> – Másodfokú egyenletre, egyenlőtlenségre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése – Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése – A problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása – A kiválasztott modellben a probléma megoldása – A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti problémába visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve – Egyenletek megoldása ekvivalens átalakításokkal – Másodfokú egyenlet megoldása szorzattá alakítással, teljes négyzetté kiegészítéssel, megoldóképlettel és grafikusan – Egyszerű másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása – Másodfokú egyenlőtlenség megoldása grafikusan 	<p>Matematika: Négyzetgyök fogalma, négyzetgyökvonás azonosságai, négyzetgyökös kifejezések értelmezési tartományának meghatározása, négyzetgyökfüggvény, másodfokú egyenletek, abszolútérték definíciója</p> <p>Fizika, kémia: egyenesen és fordítottan arányos mennyiségek</p> <p>Fizika, testnevelés: elmozdulás, sebesség, egyenletes és egyenletesen gyorsuló mozgások leírása.</p>

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Másodfokú egyenlettel megoldható szöveges feladatok megoldása- $\sqrt{x+c} = ax+b$ | |
|--|--|--|

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Geometria: Transzformációk, Szerkesztése, hasonlóság	Órakeret: 18 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát; – ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételt. – 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát; – geometriai szerkesztési feladatoknál vizsgálja és megállapítja a szerkeszthetőség feltételeit. – 	<ul style="list-style-type: none"> – A középpontos hasonlósági transzformáció és a hasonlósági transzformáció ismerete, tulajdonságai – A hasonlóság fogalmának ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában – Gyakorlati feladatok megoldása hasonlóság segítségével (például alaprajz-, térképkészítés, 	<p>Matematika: háromszögek, sokszögek, kerület, terület.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: utasítások értelmezése.</p> <p>Földrajz: térképek, méretarányos távolságok meghatározása.</p> <p>Vizuális kultúra: tervrajzok, ábrázolási módok.</p> <p>Fizika: tükrök, lencsék nagyítása.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Gondolkodási módszerek: <i>Kombinatorika, gráfok</i>	Órakeret: 18 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; – konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével; – véges halmazok elemszámát meghatározza; – alkalmazza a logikai szita elvét. – 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; – konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével; – véges halmazok elemszámát meghatározza; 	<ul style="list-style-type: none"> – Hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezéssel – Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása matematikai problémákban – Esetszétválasztás és szorzási elv alkalmazása feladatok megoldásában – Összeszámlálási modellek alkalmazása feladatok megoldásában – Gráfok alkalmazása konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására 	<p>Történelem, irodalom: kronológiai sorrend.</p> <p>Digitális kultúra: adatbázis-kezelés, adatállományok, adatok szűrése különböző szempontok szerint, könyvtárszerkezet a számítógépen.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, mondatok, szavak, hangok rendszerezése.</p> <p>Biológia: rendszertan</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Statisztika és valószínűség: Valószínűség-számítás Leíró statisztika	Órakeret: 12 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; – hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; – felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén. – konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – adatsokaságból adott szempont szerint oszlop- és kördiagramot készít hagyományos és digitális eszközzel. – tapasztalatai alapján véletlen jelenségek jövőbeni kimenetelére észszerűen tippel; – véletlen kísérletek adatait rendszerezi, relatív gyakoriságokat számol, nagy elemszám esetén számítógépet alkalmaz. 	<ul style="list-style-type: none"> – Statisztikai adatok gyűjtésének tervezése – Statisztikai adatok gyűjtése hagyományos és internetes forrásból – Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése középértékekkel hagyományos és digitális eszközzel – A kapott adatok értelmezése, értékelése, egyszerű statisztikai következtetések – Oszlop- és kördiagram értelmezése, valamint készítése hagyományos és digitális eszközzel – Konkrét adatsokaság ábrázolásához, statisztikai kérdés megválaszolásához a megfelelő diagramtípus kiválasztása – Kördiagramból oszlopdiagram készítése és viszont – Grafikus manipulációk felismerése és javítása diagramok esetén – Valószínűségi kísérletek elvégzése, gyakorisági, relatív gyakorisági táblázatok készítése – A valószínűség fogalmának bevezetése statisztikai alapon – A klasszikus valószínűségi modell fogalma és alkalmazása – Diszkrét valószínűség-eloszlások ábrázolása hagyományos és digitális eszközzel 	<p>Földrajz: hőmérséklet, időjárás jelentés tengerszint feletti magasság, népesség alakulása, összetétele.</p> <p>Testnevelés: versenyeztetés, eredmények.</p> <p>Biológia: lázmérés, lázgörbe</p>

Nyíregyházi Vasvári Pál Gimnázium

helyi tanterv matematikából a 10. évfolyam részére

heti óraszám: 4 óra

Érvényes: 2021/2022 tanévtől felmenő rendszerben

Készítette: a matematika-fizika-informatika munkaközösség

2020. június 18.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Gondolkodási módszerek: Matematikai logika	Órakeret: 5 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; – megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét; – tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – adott állításról eldönti, hogy igaz vagy hamis; – alkalmazza a tagadás műveletét egyszerű feladatokban; – ismeri és alkalmazza az „és”, a (megengedő és kizáró) „vagy” logikai jelentését; – megfogalmazza adott állítás megfordítását; – helyesen használja a „minden” és „van olyan” kifejezéseket. – 	<ul style="list-style-type: none"> – A matematikai bizonyítás fogalma – Állítás logikai értékének megállapítása (igaz vagy hamis) – Állítás tagadásának alkalmazása egyszerű feladatokban – A „nem”, az „és”, a megengedő „vagy” és a kizáró „vagy” logikai jelentésének ismerete és alkalmazása matematikai és matematikán kívüli feladatokban – A „minden” és a „van olyan” típusú állítások logikai értékének megállapítása és ennek indoklása egyszerű esetekben – Adott állítás megfordításának megfogalmazása – „Ha..., akkor...” és „akkor és csak akkor” típusú egyszerű állítások logikai értékének megállapítása – Stratégiai és logikai játékok 	<p>Digitális kultúra: táblázatkezelő, adatbázis-kezelő program használata, könyvtárhasználat, internethasználat.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: A lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. Az érvelés kultúrája a csoportmunkában. Szóban és írásban pontos fogalmazás.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Geometria: <i>A kör és részei Transzformációk, szerkesztések egybevágóság</i>	Órakeret: 20 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszát. – ismeri a vektorokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat; – ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket; – alkalmazza a vektorokat feladatok megoldásában; – ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságaikat; alakzatok egybevágóságát; 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ki tudja számolni a kör és részeinek kerületét, területét; – ismeri a kör érintőjének fogalmát, kapcsolatát az érintési pontba húzott sugárral; – ismeri és alkalmazza a Thalész-tételt és megfordítását. – ismer példákat geometriai transzformációkra; – ismeri és alkalmazza a síkbeli egybevágósági transzformációkat és tulajdonságaikat; alakzatok egybevágóságát; – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a 	<ul style="list-style-type: none"> – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körív hosszával – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körcikk területével – Kör, körcikk, körgyűrű és körszelet területének és kerületének kiszámítása – Annak ismerete és alkalmazása, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, és hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak – A Thalész-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása – A Thalész-tétel bizonyítása – Példák ismerete geometriai hozzárendelésekre (merőleges vetítés, párhuzamos vetítés, merőleges affinitás, térkép, fényképezés) – A tengelyes tükrözés, a középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás és a párhuzamos eltolás ismerete, tulajdonságaik – A vektor fogalmának kialakítása a párhuzamos eltolás segítségével – Egybevágósági transzformációk egymás utáni végrehajtása – Egybevágósági transzformációk végrehajtása szerkesztéssel vagy digitális eszközzel – Egybevágó alakzatok, szimmetriák megfigyelése a környezetben, művészeti alkotásokban 	<p>Fizika; kémia: mennyiségek kiszámítása képlet alapján, képletek átrendezése</p> <p>Digitális kultúra: geometriai szerkesztő program használata, algoritmusok, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő program használata, könyvtárhasználat, internethasználat.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: A lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. Az érvelés kultúrája a csoportmunkában. Szóban és írásban pontos fogalmazás.</p>

<p>hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát;</p> <ul style="list-style-type: none"> - megszerkeszti egy alakzat tengelyes, illetve középpontos tükörképét, pont körüli elforgatottját, párhuzamos eltoltját hagyományosan és digitális eszközzel; - geometriai szerkesztési feladatoknál vizsgálja és megállapítja a szerkeszthetőség feltételeit. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Az egybevágósági transzformációk alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában - Háromszögek egybevágóságának alapesetei és ezek alkalmazása - Négyszögek egybevágósága - Egyszerű szerkesztési feladatok megoldása hagyományos vagy digitális eszközzel; diszkusszió - Gyakorlati feladatok megoldása egybevágóságok segítségével (például a sík parkettázása különféle síkidomokkal; szabásminta készítése, használata) - 	
---	---	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Aritmetika, algebra: <i>Hatvány, Gyök</i>	Órakeret: 16 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az n-edik gyök fogalmát; – ismeri és alkalmazza a racionális kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait. – 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a négyzetgyök fogalmát és azonosságait; – ismeri és alkalmazza a n-edik gyök fogalmát és azonosságait; 	<ul style="list-style-type: none"> – A négyzetgyök definíciója – Nemnegatív számok négyzetgyökének megadása számológép segítségével – A négyzetgyökvonás azonosságai – Az n-edik gyök definíciója 	<p>Matematika: Számhalmazok, négyzetre emelés, hatványozás, nevezetes azonosságok, polinomok szorzattá alakítása. A másodfokú és a négyzetgyök függvény.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Aritmetika algebra: <i>Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek</i>	Órakeret: 40 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg válaszát; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkeszlet-vizsgálattal ellenőrzi. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>a továbbhaladás feltételei</p> <p>– megold másodfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket; ismeri és alkalmazza a diszkriminánst, a megoldóképletet és a gyöktényező alakot.</p> <p>– megold egyszerű négyzetgyökös egyenletet</p>	<p>– Másodfokú egyenletre, egyenlőtlenségre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése</p> <p>– Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése</p> <p>– A problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása</p> <p>– A kiválasztott modellben a probléma megoldása</p> <p>– A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti problémába visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve</p> <p>– Egyenletek megoldása ekvivalens átalakításokkal</p> <p>– Másodfokú egyenlet megoldása szorzattá alakítással, teljes négyzetté kiegészítéssel, megoldóképlettel és grafikusán</p> <p>– Egyszerű másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása</p> <p>– Másodfokú egyenlőtlenség megoldása grafikusán</p> <p>– Másodfokú egyenlettel megoldható szöveges feladatok megoldása</p> <p>– $\sqrt{x+c} = ax+b$</p> <p>–</p>	<p>Matematika: Négyzetgyök fogalma, négyzetgyökvonás azonosságai, négyzetgyökös kifejezések értelmezési tartományának meghatározása, négyzetgyökfüggvény, másodfokú egyenletek, abszolútérték definíciója</p> <p>Fizika, kémia: egyenesen és fordítottn arányos mennyiségek</p> <p>Fizika, testnevelés: elmozdulás, sebesség, egyenletes és egyenletesen gyorsuló mozgások leírása.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Geometria: Transzformációk, Szerkesztése, hasonlóság	Órakeret: 24 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát; – ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tétteleket. – 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a középpontos hasonlósági transzformációt, a hasonlósági transzformációt és az alakzatok hasonlóságát; – geometriai szerkesztési feladatoknál vizsgálja és megállapítja a szerkeszthetőség feltételeit. – 	<ul style="list-style-type: none"> – A középpontos hasonlósági transzformáció és a hasonlósági transzformáció ismerete, tulajdonságai – A hasonlóság fogalmának ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában – Gyakorlati feladatok megoldása hasonlóság segítségével (például alaprajz-, térképkészítés, 	<p>Matematika: háromszögek, sokszögek, kerület, terület.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: utasítások értelmezése.</p> <p>Földrajz: térképek, méretarányos távolságok meghatározása.</p> <p>Vizuális kultúra: tervrajzok, ábrázolási módok.</p> <p>Fizika: tükrök, lencsék nagyítása.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Gondolkodási módszerek: <i>Kombinatorika, gráfok</i>	Órakeret: 24 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; – konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével; – véges halmazok elemszámát meghatározza; – alkalmazza a logikai szita elvét. – 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; – konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével; – véges halmazok elemszámát meghatározza; 	<ul style="list-style-type: none"> – Hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezéssel – Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása matematikai problémákban – Esetszétválasztás és szorzási elv alkalmazása feladatok megoldásában – Összeszámlálási modellek alkalmazása feladatok megoldásában – Gráfok alkalmazása konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására – 	<p>Történelem, irodalom: kronológiai sorrend.</p> <p>Digitális kultúra: adatbázis-kezelés, adatállományok, adatok szűrése különböző szempontok szerint, könyvtárszerkezet a számítógépen.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, mondatok, szavak, hangok rendszerezése.</p> <p>Biológia: rendszertan</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Statisztika és valószínűség: Valószínűség-számítás Leíró statisztika	Órakeret: 15 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; – hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; – felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén. – konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza. – 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
a továbbhaladás feltételei		
<ul style="list-style-type: none"> – adatsokaságból adott szempont szerint oszlop- és kördiagramot készít hagyományos és digitális eszközzel. – tapasztalatai alapján véletlen jelenségek jövőbeni kimenetelére észszerűen tippel; – véletlen kísérletek adatait rendszerezi, relatív gyakoriságokat számol, nagy elemszám esetén számítógépet alkalmaz. – 	<ul style="list-style-type: none"> – Statisztikai adatok gyűjtésének tervezése – Statisztikai adatok gyűjtése hagyományos és internetes forrásból – Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése középértékekkel hagyományos és digitális eszközzel – A kapott adatok értelmezése, értékelése, egyszerű statisztikai következtetések – Oszlop- és kördiagram értelmezése, valamint készítése hagyományos és digitális eszközzel – Konkrét adatsokaság ábrázolásához, statisztikai kérdés megválaszolásához a megfelelő diagramtípus kiválasztása – Kördiagramból oszlopdiagram készítése és viszont – Grafikus manipulációk felismerése és javítása diagramok esetén – Valószínűségi kísérletek elvégzése, gyakorisági, relatív gyakorisági táblázatok készítése – A valószínűség fogalmának bevezetése statisztikai alapon – A klasszikus valószínűségi modell fogalma és alkalmazása – Diszkrét valószínűség-eloszlások ábrázolása hagyományos és digitális eszközzel – 	<p>Földrajz: hőmérséklet, időjárás jelentés tengerszint feletti magasság, népesség alakulása, összetétele.</p> <p>Testnevelés: versenyeztetés, eredmények.</p> <p>Biológia: lázmérés, lázgörbe</p>

Nyíregyházi Vasvári Pál Gimnázium

helyi tanterv matematikából a 11. évfolyam részére

heti óraszám: 4 óra

Érvényes: 2022/2023 tanévtől felmenő rendszerben

Készítette: a matematika-fizika-informatika munkaközösség

2022. június 18.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Halmazok, matematikai logika	Órakeret: 6 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolat – egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értéke – egyszerű állítások indokolása és tételek bizonyítása 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat; – megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét; – tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani. 	<ul style="list-style-type: none"> – A halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatok bemutatása példákon keresztül – Logikai kifejezések megfelelő használata – Egyszerű állítások indoklása, tételek bizonyítása – Stratégiai és logikai játékok 	<p>Digitális kultúra: táblázatkezelő, adatbázis-kezelő program használata, könyvtárhasználat, internethasználat.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: A lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. Az érvelés kultúrája a csoportmunkában. Szóban és írásban pontos fogalmazás.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Kombinatorika, gráfok	Órakeret: 20 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat; – konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével. 	<ul style="list-style-type: none"> – Matematikai és hétköznapi helyzetekhez kötődő sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása – A binomiális együttható fogalmának ismerete, értékének kiszámítása – Mintavétel visszatevéssel és visszatevés nélkül – A gráf csúcsainak fokszámösszege és éleinek száma közötti összefüggés ismerete és alkalmazása gyakorlati feladatok megoldásában 	<p>Történelem, irodalom: kronológiai sorrend.</p> <p>Digitális kultúra: adatbázis-kezelés, adatállományok, adatok szűrése különböző szempontok szerint, könyvtárszerkezet a számítógépen.</p> <p>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, mondatok, szavak, hangok rendszerezése.</p> <p>Biológia: rendszertan, genetika</p> <p>Földrajz: előrejelzések, tendenciák megfogalmazása</p> <p>Történelem: családfa</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Számelméleti ismeretek, számhalmazok épülése	Órakeret: 14 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – az oszthatóság alapvető fogalmai; – összetett számok felbontása prímszámok szorzatára; – a legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös – az oszthatósági szabályok; – a helyi értékes írásmód 10-es és más alapú számrendszerekben; 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az oszthatóság alapvető fogalmait; – összetett számokat felbont prímszámok szorzatára; – meghatározza két természetes szám legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét, és alkalmazza ezeket egyszerű gyakorlati feladatokban; – ismeri és alkalmazza az oszthatósági szabályokat; – érti a helyi értékes írásmódot 10-es és más alapú számrendszerekben; – ismeri a számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásait a természetes számoktól a valós számokig; – ismer példákat irracionális számokra. 	<ul style="list-style-type: none"> – Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása a prímtényezős felbontásból – Összetett oszthatósági szabályok alkalmazása – Számolás osztási maradékokkal (például összeg, szorzat, hatvány maradéka) – Számok felírása 10-estől különböző alapú számrendszerben – Az egész számok, a véges tizedes törtek, a végtelen szakaszos tizedes törtek és a racionális számok kapcsolata – A számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásai a természetes számoktól a valós számokig – Végtelen nem szakaszos tizedes törtek ismerete – Példák irracionális számokra – Számhalmazok műveleti zártsága 	<p>Digitális kultúra: kommunikáció ember és gép között, adattárolás egységei.</p> <p>Földrajz; biológiaegészségtan: globális problémák - demográfiai mutatók, a Föld eltartó képessége és az élelmezési válság, betegségek, világjárványok, túltermelés és túlfogyasztás.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Hatvány, gyök, exponenciális függvény, logaritmus	Órakeret: 20 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – a hatványozás és gyökvonás közötti kapcsolat feltárása – ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát. – számológép segítségével logaritmust számol 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza az n-edik gyök fogalmát; – ismeri és alkalmazza a racionális kitevőjű hatvány fogalmát és a hatványozás azonosságait; – képlettel adott függvényt hagyományosan és digitális eszközzel ábrázol; – adott értékészletbeli elemhez megtalálja az értelmezési tartomány azon elemeit, amelyekhez a függvény az adott értéket rendeli. 	<ul style="list-style-type: none"> – Az n-edik gyök fogalmának ismerete és alkalmazása – Hatványozás pozitív alap és racionális kitevő esetén – Hatványozás azonosságainak alkalmazása racionális kitevő esetén – A hatványozás szemléletes értelmezése irracionális kitevő esetén – Az exponenciális függvények ábrázolása hagyományosan és számítógéppel, a függvények tulajdonságai – A logaritmus értelmezése – Áttérés más alapú logaritmusra – Számológép használata logaritmus értékének meghatározásához 	<p>Fizika: Kepler-törvények, zajszenyezés. Fizika; kémia: számítási feladatok PH számítás Biológia-egészségtan: érzékelés, az inger és az érzet.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Exponenciális folyamatok vizsgálata	Órakeret: 20 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi; – ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – adott problémához megoldási stratégiát, algoritmust választ, készít; – a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot; – a kiválasztott modellben megoldja a problémát; – a modellben kapott megoldását az eredeti problémába visszahelyettesítve értelmezi, ellenőrzi, és az észszerűségi szempontokat figyelembe véve adja meg választát; – egyenletek megoldását behelyettesítéssel, értékkészlet-vizsgálattal ellenőrzi; – megold egyszerű, a megfelelő definíció alkalmazását igénylő exponenciális egyenleteket, egyenlőtlenségeket. – 	<ul style="list-style-type: none"> – Exponenciális folyamatok vizsgálata a természetben és a társadalomban – Exponenciális egyenletre, egyenlőtlenségre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése – Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése – A gyakorlati (például pénzügyi, biológiai, fizikai, demográfiai, ökológiai) problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása – A kiválasztott modellben a probléma megoldása – A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti probléma szövegébe visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve 	<p>Földrajz: a társadalmigazdasági tér szerveződése és folyamatai. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; Földrajz: globális kérdések: - erőforrások kimerülése, fenntarthatóság, demográfiai robbanás a harmadik világban, népességcsökkenés az öregedő Európában. Fizika; kémia: radioaktivitás. Földrajz; biológiaegészségtan: globális problémák - demográfiai mutatók, a Föld eltartó képessége és az élelmezési válság, betegségek, világjárványok, túltermelés és túlfogyasztás. Technika, életvitel és gyakorlat: zajszennyezés. Kémia:pH-számítás. Biológia: érzékelés, az inger és az érzet.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Trigonometria	Órakeret: 30 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a szögfüggvényeket – ismeri és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri hegyesszögek szögfüggvényeinek definícióját a derékszögű háromszögben; – ismeri tompaszögek szögfüggvényeinek származtatását a hegyesszögek szögfüggvényei alapján; – ismeri a hegyes- és tompaszögek szögfüggvényeinek összefüggéseit; – alkalmazza a szögfüggvényeket egyszerű geometriai számítási feladatokban; – a szögfüggvény értékének ismeretében meghatározza a szöget; – kiszámítja háromszögek területét; – ismeri és alkalmazza speciális négyszögek tulajdonságait, területüket kiszámítja; – átdarabolással kiszámítja sokszögek területét. 	<ul style="list-style-type: none"> – Hegyesszög szinusza, koszinusza, tangense – Számítások derékszögű háromszögekben szögfüggvények segítségével gyakorlati helyzetekben – Tompaszög szinusza, koszinusza, tangense – Összefüggések ismerete egy adott szög különböző szögfüggvényei között: pitagoraszai összefüggés, pótszögek és mellékszögek szögfüggvényei – Szögfüggvény értékének ismeretében a szög meghatározása számológép segítségével – Háromszög területének kiszámítása két oldal és a közbezárt szög ismeretében – Szinusz- és koszinusztétel ismerete és alkalmazása – A szinusz-tétel bizonyítása – Számítások négyszögekben, sokszögekben szögfüggvények segítségével – A környezetben található tárgyak magasságának, pontok távolságának meghatározása mért adatokból számítva – Négyszögek és szabályos sokszögek területének kiszámítása 	<p>Fizika: periodikus mozgás, hullámmozgás, váltakozó feszültség és áram.</p> <p>Földrajz: térábrázolás és térmegismerés eszközei, GPS.</p> <p>Digitális kultúra: tantárgyi szimulációs programok használata (geometriai szerkesztőprogram).</p> <p>Fizika: erővektor felbontása derékszögű összetevőkre.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Koordinátageometria	Órakeret: 20 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – vektorokkal kapcsolatos alapvető fogalmak; vektorműveletek; feladatok megoldása; – vektorok koordináta-rendszerben; – az egyenes egyenlete; – egyenesek egyenletéből következtet az egyenesek kölcsönös helyzete; – kör egyenlete; 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a vektorokkal kapcsolatos alapvető fogalmakat; – ismer és alkalmaz egyszerű vektorműveleteket; – megad pontot és vektort koordinátaival a derékszögű koordináta-rendszerben; – koordináta-rendszerben ábrázol adott feltételeknek megfelelő ponthalmazokat; – koordináták alapján számításokat végez szakaszokkal, vektorokkal; – ismeri és alkalmazza az egyenes egyenletét; – egyenesek egyenletéből következtet az egyenesek kölcsönös helyzetére; – kiszámítja egyenesek metszéspontjainak koordinátáit az egyenesek egyenletének ismeretében; – megadja és alkalmazza a kör egyenletét a kör sugarának és a középpont koordinátáinak ismeretében; – felismeri a matematika különböző területei közötti kapcsolatot. 	<ul style="list-style-type: none"> – A vektor, vektor abszolút értéke, nullvektor, ellentett vektor, helyvektor fogalmak ismerete, alkalmazása – A vektorok összeadása, kivonása, szorzása valós számmal, műveletek ismerete és alkalmazása – Vektorok alkalmazása feladatok megoldásában – Pont és vektor megadása koordinátákkal a derékszögű koordináta-rendszerben – Két pont távolságának, vektor abszolút értékének meghatározása koordináták alapján – Vektorok összegének, különbségének, számszorosának koordinátái – Szakaszelezőpont koordinátáinak meghatározása a végpontok koordinátái alapján – Egyenes egyenlete $y = mx + b$ vagy $x = c$ alakban – Egyenes meredekségének fogalma; egyenesek merőlegességének és párhuzamosságának megállapítása a meredekségek alapján – Az egyenesek egyenletének ismeretében egyenesek metszéspontjának koordinátái – A kör egyenletének megadása és alkalmazása a kör sugarának és a középpont koordinátáinak ismeretében 	<p>Fizika: erővektor felbontása derékszögű összetevőkre, elmozdulásvektor, forgások, erők összege, két erő különbsége, vektormennyiség változása (pl. sebességváltozás), Newton II. törvénye, vonatkoztatási rendszer, hely megadása, mechanikai munka, mágneses fluxus.</p> <p>Földrajz: bolygók tengely körüli forgása, keringés a Nap körül,</p> <p>Digitális kultúra: ponthalmaz megjelenítése képernyőn (geometriai szerkesztőprogram).</p> <p>Fizika: égitestek pályája</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Leíró statisztika	Órakeret: 14 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzői – a sodrófa (box-plot) diagram – grafikus manipulációkat diagramok esetén. 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – adott cél érdekében tudatos adatgyűjtést és rendszerezést végez; – hagyományos és digitális forrásból származó adatsokaság alapvető statisztikai jellemzőit meghatározza, értelmezi és értékeli; – ismeri és alkalmazza a sodrófa (box-plot) diagramot adathalmazok jellemzésére, összehasonlítására; – felismer grafikus manipulációkat diagramok esetén. 	<ul style="list-style-type: none"> – A reprezentatív minta fogalmának szemléletes ismerete – Hétköznapi, társadalmi problémákhoz kapcsolódó statisztikai adatok tervszerű gyűjtése – Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése kvartilisekkel, középértékekkel és szóródási mutatókkal – Sodrófa (box-plot) diagram készítése, alkalmazása – A kapott adatok értelmezése, értékelése, statisztikai következtetések – Nagy adathalmazok kezelése táblázatkezelő programmal – Grafikus és szöveges statisztikai manipulációk felismerése 	<p>Földrajz: hőmérséklet, időjárás jelentés tengerszint feletti magasság, népesség alakulása, összetétele.</p> <p>Testnevelés: versenyeztetés, eredmények.</p> <p>Biológia: lázmérés, lázgörbe</p> <p>Digitális kultúra: folyamatok, kapcsolatok leírása logikai áramkörökkel, tantárgyi szimulációs programok használata.</p> <p>Fizika: az űrkutatás hatása mindennapjainkra, a találkozás valószínűsége.</p>

Nyíregyházi Vasvári Pál Gimnázium

helyi tanterv matematikából a 12. évfolyam részére

heti óraszám: 4 óra

Érvényes: 2023/2024 tanévtől felmenő rendszerben

Készítette: a matematika-fizika-informatika munkaközösség

2023. június 18.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Sorozatok	Órakeret: 25 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismerje és alkalmazza a logaritmus fogalmát. – eligazodjon a megtakarítási és kamatozási formák között, ismerje az egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjáradék és törlesztőrészlet fogalmát – tisztában legyen a megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – számtani és mértani sorozatokat adott szabály alapján felír, folytat; – a számtani/mértani sorozat n-edik tagját felírja az első tag és a különbség (differencia)/hányados (kvóciens) ismeretében; – a számtani/mértani sorozatok első n tagjának összegét kiszámolja; – ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát; – mértani sorozatokra vonatkozó ismereteit használja gazdasági, pénzügyi, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában. 	<ul style="list-style-type: none"> – A számsorozat fogalmának ismerete – Számsorozat megadása képlettel, rekurzióval – Számtani és mértani sorozatok felírása, folytatása adott szabály szerint – Számtani sorozat, az n-edik tag, az első n tag összege – Mértani sorozat, az n-edik tag, az első n tag összege – A számtani és a mértani sorozat első n tagjának összegére vonatkozó képlet bizonyítása – Számtani és mértani sorozatokra vonatkozó ismeretek alkalmazása gazdasági, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában – megtakarítási és kamatozási formák, ezek összehasonlítása – Egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjáradék és törlesztőrészlet számítása – megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel kapcsolatos feladatok megoldása 	<p>Művészetek: Fibonacci sorozat és aranymetszés kapcsolata. Emberábrázolás arányai</p> <p>Gazdaság: Fibonacci szintek a tőzsdei kereskedésben.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Térgeometria	Órakeret: 30 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismerje és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt. – legyen tisztában a terület, térfogat, űrtartalom mértékegységeivel és ezek átváltási szabályaival 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét; – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg választ; – ismeri és alkalmazza a hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságait; – lerajzolja a kocka, téglatest, egyenes hasáb, egyenes körhenger, egyenes gúla, forgáskúp hálóját; – kiszámítja a speciális testek felszínét és térfogatát egyszerű esetekben; 	<ul style="list-style-type: none"> – Térelemek kölcsönös helyzetének, távolságának és hajlásszögének ismerete, alkalmazása feladatmegoldásban – A terület, térfogat, űrtartalom mértékegységeinek és ezek átváltási szabályainak ismerete – Sűrűség mértékegységei közötti átváltás ismerete – Sík- és térgeometriai feladatoknál a válasz megadása a problémának megfelelő mértékegységben – A hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságainak ismerete és alkalmazása a hétköznapi életben előforduló testekkel kapcsolatban – A kocka, a téglatest, az egyenes hasáb, az egyenes körhenger, az egyenes gúla és a forgáskúp hálójának lerajzolása konkrét esetekben – A mindennapi életben előforduló hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számítással – Síkidomok forgatásával keletkező egyszerű, a mindennapi életben is előforduló testek felszínének és térfogatának kiszámítása – A hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása – A hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása – 	<p>Rajz: Testek megrajzolása, perspektivikusan, axonometrikuson. Kubista stílusjegyek és matematika összefüggései.</p> <p>Építészet: Formanyelvek matematikai alapjai</p>

<ul style="list-style-type: none">– ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételeket;– ismeri és alkalmazza a hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.– .		
---	--	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Valószínűségszámítás	Órakeret: 20 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismerje és alkalmazza a klasszikus valószínűségi modellt és a Laplace-képletet; – ismerje és egyszerű esetekben alkalmazza a valószínűség geometriai modelljét; 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza; – meghatározza a valószínűséget visszatevéses, illetve visszatevés nélküli mintavétel esetén. 	<ul style="list-style-type: none"> – Példák ismerete események összegére, szorzatára, komplementer eseményre, egymást kizáró eseményekre – Elemi események fogalmának ismerete, alkalmazása események előállítására – Példák ismerete független és nem független eseményekre – A klasszikus valószínűségi modell és a Laplace-képlet ismerete, alkalmazása – A geometriai valószínűség fogalmának ismerete és alkalmazása – Valószínűségek meghatározása visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel esetén – A várható érték ismerete és meghatározása konkrét feladatokban, játékokban – Pénzügyi fogalmakkal kapcsolatos valószínűségi ismeretek (például biztosítás, befektetések kockázata, árfolyamkockázat) 	<p>Biológia: Fertőzések terjedésének valószínűsége, kockázata, penetráció. Szerencsejáték és addikció.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Rendszerező összefoglalás	Órakeret: 45 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none">– a tanuló felkészítése a középszintű matematika érettségi vizsga sikeres letételére– hiányosságok pótlása– érettségi típusú feladatok gyakorlása– érettségi feladatsorok megoldása	

Nyíregyházi Vasvári Pál Gimnázium

helyi tanterv matematikából a 12. évfolyam részére

heti óraszám: 5 óra

Érvényes: 2023/2024 tanévtől felmenő rendszerben

Készítette: a matematika-fizika-informatika munkaközösség

2023. június 18.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Sorozatok	Órakeret: 30 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismerje és alkalmazza a logaritmus fogalmát. – eligazodjon a megtakarítási és kamatozási formák között, ismerje az egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjáradék és törlesztőrészlet fogalmát – tisztában legyen a megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – számtani és mértani sorozatokat adott szabály alapján felír, folytat; – a számtani/mértani sorozat n-edik tagját felírja az első tag és a különbség (differencia)/hányados (kvóciens) ismeretében; – a számtani/mértani sorozatok első n tagjának összegét kiszámolja; – ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát; – mértani sorozatokra vonatkozó ismereteit használja gazdasági, pénzügyi, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában. 	<ul style="list-style-type: none"> – A számsorozat fogalmának ismerete – Számsorozat megadása képlettel, rekurzióval – Számtani és mértani sorozatok felírása, folytatása adott szabály szerint – Számtani sorozat, az n-edik tag, az első n tag összege – Mértani sorozat, az n-edik tag, az első n tag összege – A számtani és a mértani sorozat első n tagjának összegére vonatkozó képlet bizonyítása – Számtani és mértani sorozatokra vonatkozó ismeretek alkalmazása gazdasági, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában – megtakarítási és kamatozási formák, ezek összehasonlítása – Egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjáradék és törlesztőrészlet számítása – megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel kapcsolatos feladatok megoldása 	<p>Művészetek: Fibonacci sorozat és aranymetszés kapcsolata. Emberábrázolás arányai</p> <p>Gazdaság: Fibonacci szintek a tőzsdei kereskedésben.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Térgeometria	Órakeret: 35 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismerje és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt. – legyen tisztában a terület, térfogat, űrtartalom mértékegységeivel és ezek átváltási szabályaival 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét; – ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén; – ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált; – sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg választ; – ismeri és alkalmazza a hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságait; – lerajzolja a kocka, téglatest, egyenes hasáb, egyenes körhenger, egyenes gúla, forgáskúp hálóját; – kiszámítja a speciális testek felszínét és térfogatát egyszerű esetekben; 	<ul style="list-style-type: none"> – Térelemek kölcsönös helyzetének, távolságának és hajlásszögének ismerete, alkalmazása feladatmegoldásban – A terület, térfogat, űrtartalom mértékegységeinek és ezek átváltási szabályainak ismerete – Sűrűség mértékegységei közötti átváltás ismerete – Sík- és térgeometriai feladatoknál a válasz megadása a problémának megfelelő mértékegységben – A hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságainak ismerete és alkalmazása a hétköznapi életben előforduló testekkel kapcsolatban – A kocka, a téglatest, az egyenes hasáb, az egyenes körhenger, az egyenes gúla és a forgáskúp hálójának lerajzolása konkrét esetekben – A mindennapi életben előforduló hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számítással – Síkidomok forgatásával keletkező egyszerű, a mindennapi életben is előforduló testek felszínének és térfogatának kiszámítása – A hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása – A hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása – 	<p>Rajz: Testek megrajzolása, perspektivikusan, axonometrikusan. Kubista stílusjegyek és matematika összefüggései.</p> <p>Építészet: Formanyelvek matematikai alapjai</p>

<ul style="list-style-type: none">– ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételeket;– ismeri és alkalmazza a hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.– .		
---	--	--

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Valószínűségszámítás	Órakeret: 25 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none"> – ismerje és alkalmazza a klasszikus valószínűségi modellt és a Laplace-képletet; – ismerje és egyszerű esetekben alkalmazza a valószínűség geometriai modelljét; 	

TANULÁSI EREDMÉNYEK a továbbhaladás feltételei	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<ul style="list-style-type: none"> – konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmát megkülönbözteti és alkalmazza; – meghatározza a valószínűséget visszatevéses, illetve visszatevés nélküli mintavétel esetén. 	<ul style="list-style-type: none"> – Példák ismerete események összegére, szorzatára, komplementer eseményre, egymást kizáró eseményekre – Elemi események fogalmának ismerete, alkalmazása események előállítására – Példák ismerete független és nem független eseményekre – A klasszikus valószínűségi modell és a Laplace-képlet ismerete, alkalmazása – A geometriai valószínűség fogalmának ismerete és alkalmazása – Valószínűségek meghatározása visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel esetén – A várható érték ismerete és meghatározása konkrét feladatokban, játékokban – Pénzügyi fogalmakkal kapcsolatos valószínűségi ismeretek (például biztosítás, befektetések kockázata, árfolyamkockázat) 	<p>Biológia: Fertőzések terjedésének valószínűsége, kockázata, penetráció. Szerencsejáték és addikció.</p>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Rendszerező összefoglalás	Órakeret: 60 óra
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<ul style="list-style-type: none">– a tanuló felkészítése a középszintű matematika érettségi vizsga sikeres letételére– hiányosságok pótlása– érettségi típusú feladatok gyakorlása– érettségi feladatsorok megoldása	