

Tantárgy	Évfolyam	Tanár	Javítóvizsga témakörök
Informatikai és távközlési alapok I.	9	Sarlós Tamás	A számítógép általános felépítése A számítógép-konfiguráció meghatározása A megelőző karbantartás célja, jelentősége Munkabiztonság, érintésvédelem, tűzvédelem, hulladékkezelés A hordozható eszközök típusai A felhasználó, illetve szervíz által cserélhető alkatrészeinek megkülönböztetése Nyomtatók típusai, működési elvük Egyéb perifériák A virtualizáció célja, előnyei, hátrányai Felhőszolgáltatások Az operációs rendszer fogalma Hardverkompatibilitás, meghajtóprogramok, erőforráskezelés IoT fogalma IoT-projektek szimulációja Villamos alapfogalmak Aktív, passzív alkatrészek Analóg, digitális jelek, AD, DA konverzió Alapsávi, vivőfrekvenciás jeltovábbítás, csatorna megosztása Laptopok felépítésének, szétszedésének megismerése Bővítőhelyek, memóriabővítés elvégzése Külső eszközök csatlakoztatása Okos eszközök Lézernyomtatók Multifunkciós IO eszközök Hálózati nyomtatás Nyomtatók speciális konfigurálása 3D nyomtató Virtuális gép telepítése Hálózat kiépítése, konfigurálása (kábelezés, kábelkészítés) Hálózat kiépítése, konfigurálása (IP címzés, átjáró, forgalomirányítás) Adatkezelés felhőben Hibakeresés, hibaelhárítás BIOS, Operációs rendszer feladatai Boot folyamat, partíciók, fájlrendszerek Windows telepítése Felhasználók Jogosultságok, házirendek Vírusvédelem, tűzfal konfigurációja Diagnosztika, hibaelhárítás IoT eszközök hétköznapi alkalmazási területei Projektmunka kiválasztása: Otthoni fűtésvezérlő, videomegfigyelő, világításvezérlő, öntöző, TV, riasztó Egy konkrét berendezés alkalmazásának bemutatása Projektmunka prezentációja Elektrotechnikai alapismeretek –villamos rajzjelek, alapfogalmak. Feszültség, feszültségnemek Áram, áramerősség, ellenállás, Ohm törvénye Egyszerű áramkör összeépítése Mérések: Feszültségmérés Mérések: Áramerősség mérése Mérés dokumentálása: Ohm törvény igazolása Félvezetők Egyszerű tranzisztoros áramkör összeépítése Mérések: Feszültségmérés Mérések: Áramerősség mérése Mérés dokumentálása: Forrasztási gyakorlat előkészületei: áramkör működésének ismertetése Villamos mérések a megépített áramkörtön PC tápegység feszültség szintjeinek mérése, vezeték folytonossági mérése
Irodalom	9	Storczné Révész Ágnes	Homéroszi eposzok és embereszmények, eposzi kellékek; A Biblia mint kulturális kód; A reneszánsz irodalma: Janus Pannonius, Shakespeare, Globe, Rómeó és Júlia;
történelem	9	Gaál Gabriella	1. Az athéni demokrácia működése a Kr.e. 5. században. 2. A görög-római építészet jellegzetességei 3. A zsidó monoteizmus 4. A kereszténység kialakulása, tanai és elterjedése 5. Az uradalom, a földbirtokosok és jobbágyság kötelességei és jogai 6. A középkori város és lakói, a város kiváltságai, a céhek, a helyi és távolsági kereskedelem. 7. Mohamed tanításai és a Korán; az arab hódítás és feltartóztatása Európában 8. Az egyházi hierarchia, az egyházi intézményrendszer, a szerzetesség Európában és az Árpád-kori Magyarországon. 9. Román, gótikus és reneszánsz építészet – európai és magyar példák 10. A honfoglalás okai és menete, a kalandozások/támadó hadjáratok 11. Géza és I. (Szent) István államszervező tevékenysége, a földbirtokrendszer és a vármegyeszervezet 12. IV. Béla uralkodása: tatárjárás és újjáépítés 13. Az Aranybulla kiadásának körülményei és tartalma
Kötelező komplex természettudományos tantárgy	9	Molnár Eszter	Csillagászat- a Föld a Világegyetemben Elemek, vegyületek és az atom felépítmény Az anyagi halmazok Szénhidrogének Egyszerű mozgások Erőtan Munka, energia Csont- és izomrendszer A szervezet anyagforgalma Védelmi vonalaink

Tantárgy	Évfolyam	Tanár	Javítóvizsga témakörök
Programozási alapok	9	Székely Réka	Webszerkesztési alapok, weboldalak formázása, hibakeresés weboldalakon - Ismeri az online fejlesztői környezetek szolgáltatásait, és legalább egy ilyen környezetben képes a weboldalakat létrehozni, módosítani és formázni. - Ismeri legalább egy ingyenes HTML-, CSS- és JavaScript kód szerkesztésre szolgáló fejlett editor alapvető szolgáltatásait és képes azok használatára - Képes a választott editorban a hatékony munkát lehetővé tevő bővítmények kiválasztására, telepítésére és azok használatára. - Ismeri a HTML-oldalak alapvető elemeit, képes új HTML-oldal létrehozására ezeknek a szerepeltetésével. - Ismeri a HTML5-oldalakat leíró nyelv legfontosabb strukturális elemeit, és képes azok alkalmazásával HTML-oldalak kialakítására. - Ismeri és tudja alkalmazni a HTML5-tagek legfontosabb attribútumait. - Ismeri a HTML-listák típusait és képes ilyen listák készítésére. - Ismeri a táblázatok szerepét a HTML-lapokon és képes táblázatok kialakítására. - Ismer legalább egy, a HTML-oldalak validációjára szolgáló eszközt és képes annak használatára. - Ismeri a böngészőprogramok beépített fejlesztőeszközeinek alapvető szolgáltatásait és képes azok gyakorlati használatára. - Ismeri a stílusok és stíluslapok (CSS) szerepét, valamint a CSS3-leírók és -szabályok szintaxisát. - Ismeri a CSS-szabályok kiértékelési sorrendjét, a stílusokat ennek figyelembevételével definiálja és alkalmazza. - Ismeri a CSS3-szelektorok típusait képes a megfelelő szelektor kiválasztásával stílus definiálására. - Ismeri a legfontosabb CSS3-jellemzőket (color, background, border, margin, padding, float, height, top, bottom, left, right, position, line-height, text-align, vertical-align, textjustify, texttransform, font, font-family, font-size, font-style, text-decoration, list-style), és ezek segítségével képes elvégezni a megfelelő formázási műveleteket. - Ismeri a float tulajdonság működését és képes alkalmazni a célnak megfelelő értékekkel. Python programozás - Ismeri a számítógépes program működésének elvét, tudja, mi a különbség a fordított és interpretált kódok között. - Ismeri a Python programozási nyelv jellemzőit. - Képes Python programok készítésére szolgáló hatékony fejlesztési környezet kialakítására (Python letöltése és telepítése, a választott fejlesztői környezetek kiválasztása, telepítése, konfigurálása). - Képes az egyszerű, tipikus programhibák megkeresésére és javítására. - Ismeri a print() függvény működését és képes alkalmazni azt. - Ismeri a literál fogalmát, az egész, valós, karakterlánc és logikai típusú literálokat. - Típuskonverziót végez, alkalmazza a típuskényszerítést. - Használja az alapvető aritmetikai operátorokat, a rövidített értékadást (+, -, *, /, %, -=, **=). - Alkalmazza a kifejezéseket és a kifejezések kiértékelési szabályait. - Ismeri és feladatában alkalmazza a változók azonosítását, deklarálását, értékadását, valamint a foglalt szavakat. - Képes egyszerű matematikai problémák megoldására változók felhasználásával. - Ismeri a megjegyzéseket, azokat célszerűen használja. - Ismeri és használni tudja az input() függvényt. - Ismeri és használni tudja a karakterláncokon értelmezett operátorokat, karakterláncok összefűzését és replikációját. - Ismeri a relációs operátorokat. - Használni tudja az (egy- és többágú) elágazásokat egy programban. - Ismeri és használni tudja az elágazások egymásba ágyazását, az elif utasítást. - Ismeri a ciklusokat, adott feladatnál célszerűen tud közülük választani (while és for). - Ismeri a végtelen ciklus fogalmát. - Ismeri és használni tudja a range() függvényt. - Képes megfelelően használni a logika operátorokat (and, or, not). - Ismeri az összetett adatszerkezet fogalmát, hasznosságát. - Ismeri a lista fogalmát, jellemzőit. - Ismeri az index fogalmát (a negatív és nem negatív értékek szerepét), listák indexelését. - Ismeri a függvények és metódusok közötti különbséget a Python programozási nyelvben. - Ismeri és használni tudja a listametódusokat: append() és insert(). - Képes bejárni a listákat, felcserélni az elemeiket, darabolni azokat és műveleteket végezni velük. - Képes a lista elemeinek rendezésére - Ismeri és célnak megfelelően használja az in és not in operátorokat. - Képes megkeresni a minimum és a maximum értéket egy listában. - Ismeri és érti a megszámlálás, kiválogatás, eldöntés algoritmusát. - Képes listákat egymásba ágyazni. - Ismeri a függvény fogalmát, jellemzőit. - Ismeri a None kulcsszó szerepét. - Ismeri a karakter és karakterlánc (string) fogalmát. - Ismeri a karakterek kódolását, tudja használni az UTF-8 kódolást. - Ismeri és használni tudja a karakterláncok indexelését és darabolását. Képes használni az in és not in operátorokat stringek esetében. - Ismeri a stringek módosításának lehetőségeit. - Ismeri és használni tudja a min(), max(), index(), list() függvényeket. - Ismeri a következő string-metódusokat: capitalize(), find(), isalnum(), isalpha(), join(), lower(), replace(), split(), upper(). - Képes karakterláncokat összehasonlítani, rendezni. - Képes összetettebb feladatok megoldására karakterláncokkal.

Tantárgy	Évfolyam	Tanár	Javítóvizsga témakörök
Matematika	9	Hargitai András	Valós számkör felépítése, műveletek és műveleti tulajdonságok - Műveletek egész számokkal, műveletek sorrendje - Műveletek racionális számokkal - Arány, aránypár, arányos osztás - Arányosság: egyenes arányosság - Arányosság: fordított arányosság - Százalékszámítás - Fentiekkel kapcsolatos feladatmegoldások Alapvető oszthatósági fogalmak (osztó, többszörös, prímszám, összetett szám) - Oszthatósági szabályok (10 hatványaira, illetve 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 számokra) - Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, relatív prím fogalma - Számrendszerek - Fentiekkel kapcsolatos feladatok megoldása Halmaz fogalma, megadása, jelölések - Halmazok egyenlősége, véges és végtelen halmaz, üres halmaz, részhalmaz - Műveletek halmazokkal: unió, metszet, különbség és komplementer - Intervallumok - Műveletek intervallumokkal - Logikai szita formula (két-három halmaz esetében) - Fentiek alkalmazása feladatokban A hatványozás művelete - A hatványozás azonosságai - Hatványozás egész kitevőre - A számok normál alakja - Fentiek alkalmazása feladatokban Betűk és számok használata a matematikában - Algebrai egészek összevonása - Algebrai egészek szorzása, osztása - Nevezetes szorzatok $(a^2 - b^2)$, $(a + b)^2$; $(a - b)^2$ - Szorzattá alakítás módszerei: kiemelés - Szorzattá alakítás módszerei: kiemelés - Algebrai tört fogalma, értelmzési tartománya - Algebrai törtek egyszerűsítése Az egyenlet, azonosság, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalma - Egyenletek, megoldása mérlegelvvel, ekvivalens és nem ekvivalens átalakítások - Egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvvel - Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek megoldása egyenlő együtthatók módszerével - Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel A függvény fogalma, jelölések, koordináta-rendszer (ÉT, hozzárendelések, képhalmaz, ÉK) - Függvényvizsgálat szempontjai - Lineáris függvények ábrázolása - Az abszolútérték függvény ábrázolása, transzformálása - A másodfokú függvény ábrázolása és transzformálása - A négyzetgyök függvény - Lineáris törtfüggvény - Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek grafikus megoldása - Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek grafikus megoldása Tételek, tételek kölcsönös helyzete, távolsága és hajlásszöge - Szögek, nevezetes szögpárok - Háromszögek csoportosítása, speciális háromszögek - Összefüggések a háromszög oldalai, szögei, oldalai és szögei között - Háromszögek területe, kerülete - A Pitagorasz- tétel és megfordítása - Pitagorasz tételének gyakorlati alkalmazása - Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: középvonal, súlyvonal, magasságvonal - Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: oldalfelező merőlegesek, szögfelezők - Speciális négyszögek, tulajdonságaik, terület, kerület - Feladatok négyszögekre - Sokszögek, szabályos sokszögek (átlókra, szögek összegére vonatkozó összefüggések) - Feladatok szabályos sokszögekre - Kör és részei, kör kerülete, területe, kör érintői
Történelem	9	Gyuri Georgina	1. Az athéni demokrácia működése a Kr.e. 5. században. 2. A görög-római építészet jellegzetességei 3. A zsidó monoteizmus 4. A kereszténység kialakulása, tanai és elterjedése 5. Az uradalom, a földbirtokosok és jobbágyság kötelei és jogai 6. A középkori város és lakói, a város kiváltságai, a céhek, a helyi és távolsági kereskedelem. 7. Mohamed tanításai és a Korán; az arab hódítás és feltartóztatása Európában 8. Az egyházi hierarchia, az egyházi intézményrendszer, a szerzetesség Európában és az Árpád-kori Magyarországon. 9. Román, gótikus és reneszánsz építészet – európai és magyar példák 10. A honfoglalás okai és menete, a kalandozások/támadó hadjáratok 11. Géza és I. (Szent) István államszervező tevékenysége, a földbirtokrendszer és a vármegyeszervezet 12. IV. Béla uralkodása: tatárjárás és újjáépítés 13. Az Aranybulla kiadásának körülményei és tartalma
Informatikai és távközlési alapok II	10	Szabó Viktor	Hálózatok alhálózatokra történő bontása, egyenlő méretű, VLSM, packet tracer kezelése, kisvállalati hálózat tervezése packet tracer-ben (szerver, wifi router, vlsm, dhcp, dns)

Tantárgy	Évfolyam	Tanár	Javítóvizsga témakörök
Matematika	10	Balatonyi-Venczel Rita	A gyökvonás művelete Négyzetgyökvonás értelmezése, négyzetgyökfüggvény Négyzetgyökvonás azonosságai Számolás négyzetgyökös kifejezésekkel Az n-edik gyökvonás fogalma és azonossága Számolás négyzetgyökös kifejezésekkel Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek A másodfokú függvények ábrázolása, jellemzése Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása Másodfokú egyenlet megoldóképlete és diszkriminánsa Másodfokú egyenletek gyöktényezős alakja (szorzattá alakítás) Másodfokú egyenletek és egyenlőtlenségek megoldása Másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása Másodfokú egyenletre vezető szóveges feladatok megoldása Négyzetgyökös egyenletek Geometriai transzformációk: egybevágóság, hasonlóság Egybevágósági transzformációk, alakzatok egybevágósága Vektor fogalma, vektorműveletek Középpontos hasonlóság és tulajdonságai Hasonlósági transzformáció fogalma, hasonlóság alkalmazása Háromszög hasonlóságának alapeseteinek alkalmazása Hasonló síkidomok területének, területének aránya Hasonló testek felszínének, térfogatának aránya Szögfüggvények és alkalmazásuk Hegyesszögek szögfüggvényei Derékszögű háromszög hiányzó adatainak meghatározása szögfüggvényekkel Szögfüggvények alkalmazása gyakorlati példákra Nevezetes szögek szögfüggvényei Tompaszögek szögfüggvényei Háromszög adatainak kiszámítása szögfüggvényekkel (terület, köré írt kör sugara) Szögfüggvények alkalmazása: egyenlő szárú háromszögek, általános háromszögek Szögfüggvények alkalmazása: paralelogrammák, téglalapok, négyzetek Szögfüggvények alkalmazása: rombuszok, deltoidok Szögfüggvények alkalmazása: trapézok Szögfüggvények alkalmazása: szabályos sokszögek Szögfüggvények alkalmazása: kör és részei Statisztika, gráfok Adathalmazok szemléltetése (oszlopdiagram, kördiagram, sodrófa (boks-plot) diagram Osztályba sorolás, gyakoriság, relatív gyakoriság Minta átlaga, módusza, mediánja, kvartilisei, terjedelme és szórása Ismert átlagú adathalmazok egyesítettjének átlaga
Matematika	10	Deák-Bede Brigitta	A gyökvonás művelete Négyzetgyökvonás értelmezése, négyzetgyökfüggvény Négyzetgyökvonás azonosságai Számolás négyzetgyökös kifejezésekkel Az n-edik gyökvonás fogalma és azonossága Számolás négyzetgyökös kifejezésekkel Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek A másodfokú függvények ábrázolása, jellemzése Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása Másodfokú egyenlet megoldóképlete és diszkriminánsa Másodfokú egyenletek gyöktényezős alakja (szorzattá alakítás) Másodfokú egyenletek és egyenlőtlenségek megoldása Másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása Másodfokú egyenletre vezető szóveges feladatok megoldása Négyzetgyökös egyenletek Geometriai transzformációk: egybevágóság, hasonlóság Egybevágósági transzformációk, alakzatok egybevágósága Vektor fogalma, vektorműveletek Középpontos hasonlóság és tulajdonságai Hasonlósági transzformáció fogalma, hasonlóság alkalmazása Háromszög hasonlóságának alapeseteinek alkalmazása Hasonló síkidomok területének, területének aránya Hasonló testek felszínének, térfogatának aránya Szögfüggvények és alkalmazásuk Hegyesszögek szögfüggvényei Derékszögű háromszög hiányzó adatainak meghatározása szögfüggvényekkel Szögfüggvények alkalmazása gyakorlati példákra Nevezetes szögek szögfüggvényei Tompaszögek szögfüggvényei Háromszög adatainak kiszámítása szögfüggvényekkel (terület, köré írt kör sugara) Szögfüggvények alkalmazása: egyenlő szárú háromszögek, általános háromszögek Szögfüggvények alkalmazása: paralelogrammák, téglalapok, négyzetek Szögfüggvények alkalmazása: rombuszok, deltoidok Szögfüggvények alkalmazása: trapézok Szögfüggvények alkalmazása: szabályos sokszögek Szögfüggvények alkalmazása: kör és részei Statisztika, gráfok Adathalmazok szemléltetése (oszlopdiagram, kördiagram, sodrófa (boks-plot) diagram Osztályba sorolás, gyakoriság, relatív gyakoriság Minta átlaga, módusza, mediánja és szórása

Tantárgy	Évfolyam	Tanár	Javítóvizsga témakörök
Német	11	Gál-Putics Anita	1. Reise, Tourismus (Lektion 1) 2. Stadt oder Land (Lektion 2) 3. Das Wetter und die Jahreszeiten (Lektion 2) 4. Feste und Feiertage (Lektion 3) 5. Finanzen in der Familie (Lektion 4) 6. Einkaufsgewohnheiten der Familie (Lektion 4) 7. Kommunikation, Internet (Lektion 5) Tankönyv: Maros Judit: Kon-Takt 3 Lehrbuch
Mechanika, Gépelemek, Műszaki számítások	11	Dusa András	Statika: - Terhelések - Műveletek erőkkel - Erőrendszerek és jellemzőik - Tartószerkezetek statikája - Síkbeli egyensúlyi feladatok Szilárdságtan: - Keresztmetszetre jellemző értékek - Igénybevételek osztályozása - Alkalmazás (tartók) számítások - Terhelések időfüggése Extrák: - Nyomás (palást, felületi) - Valóságos nyírás - Rugalmas alakváltozások - Kihajlás (csak az elhangzottak!) Pótvizsga: - írásbeli 45 perc, számpélda vagy szerkesztés - szóbeli max. 15 perc, 3 kérdés
történelem	11	Berkesi Angéla	1. A kiegyezéshez vezető út. 2. A kiegyezés tartalma és értékelése. 3. Gazdasági kiegyezés és állami gazdaságpolitika a dualista Magyarországon 4. A magyar polgárosodás társadalmi, gazdasági jellegzetességei, sajátosságai. 5. Etnikai viszonyok és a nemzetiségi kérdés a dualizmus korában. 6. A polgári nemzetállam jellemzői, alkotmányosság és jogegyenlőség Németország, az Amerikai Egyesült Államok és Magyarország példáján 7. Az első világháború (hadviselő, frontok, a háború jellege). 8. Magyarország részvétele az I. világháborúban 9. Az első világháborút lezáró békerendszer 10. A trianoni békediktátum és következményei 11. A forradalmi átalakulás kísérlete, tanácsköztársaság, ellenforradalom Magyarországon 1918–1920-ban 12. A kommunista ideológia és a sztálini diktatúra a Szovjetunióban 13. A náci ideológia jellemzői, a totális diktatúra Németországban
Mechanika, Gépelemek, Műszaki számítások	12	Dusa András	Szilárdságtan összefoglaló Nyugvó gépelemek: - anyaggal záró kötések - gépelemmel záró kötések - csövek, csővezetéki szerelvények Mozgó gépelemek: - tengelyek, tengelycsonk méretezés - tengelykötések (Alakzáró, Erőzáró) - csapágyak - tengelykapcsolók Pótvizsga: - írásbeli 45 perc, számpélda - szóbeli max 15 perc, 3 kérdés
Műszaki rajz	12	Imrek Gyula	- A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei - Rajztechnikai alapszabványok, előírások - A műszaki rajzban alkalmazott vonalak - Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai - A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon - A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai - A mérettűrés megadási módjai, a határméret meghatározása - A felületi érdességek megadása - Alak- és helyzettűrések - A különféle furatok (sima, sülyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása - Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei - Összeállítási rajzok értelmezése - CAD-programok rajzformátumai. - A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai. Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai - Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok - A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök - Alapvető rajzelemek létrehozásának módszerei - Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása - Rajzelemek, objektumok módosítása - Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása - Méretkényszerek alkalmazása - Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés - Lemeztárgyak rajzolása, modellezése - Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése - Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése - Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése. Alkatrészrajz készítése. Alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák) - Összetett alkatrészek rajzolása, modellezése - Összeállítások készítése, dokumentálása - Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása

Tantárgy	Évfolyam	Tanár	Javítóvizsga témakörök
Géprajzi és gépgyártási ismeretek	12	Imrek Gyula	- Rajzok szabványos jelöléseinek alkalmazása. - Tűréseket és illesztések jelölése, táblázatok használata a műszaki rajzokon - Az alak- és helyzettűrések fajtái és jelölése - Jelképes ábrázolások, csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása - Orsómenet és anyamenet jelölése, csavarmenetek méretmegadása - Gépészeti összeállítási rajzok készítése, rajzok értelmezése - A CAD-programok szolgáltatásai, használatának területei - A CAD-programok rajzformátumai - CAD-program (Inventor) segítségével egyszerű gépészeti rajzok készítése - A számítógépes rajzkészítés módjai, egyszerű rajzi elemek készítése. - CAD-program (Inventor) segítségével összetett gépészeti rajzok készítése. - A műhelyrajzok és a technológiai rajzok fajtái és jellemzői, követelményei - Egyszerű gépészeti műszaki rajzok - Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek műveleti, illetve szerelési terve - Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszere - A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai - Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai - Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok - A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök - Alap rajzelemek létrehozásának módszerei - Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása - Rajzelemek, objektumok módosítása - Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása - Méretkényszerek alkalmazása - Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés - Lemeztárgyak rajzolása, modellezése - Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése - Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése - Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése - Alkatrészrajz készítése, alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák) - Összeállítások készítése, dokumentálása - Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása - Szerelési prezentációk készítése
Matematika	12	Hargitai András	Sorozatok - Számsorozat fogalma, megadása, ábrázolása és tulajdonságai - Számtani sorozat fogalma, számtani sorozat n-edik eleme - Számtani sorozat első n elemének összege - Mértani sorozat fogalma, mértani sorozat n-edik eleme - Mértani sorozat első n elemének összege - Fentiek alkalmazása feladatokban - Kamatoskamat-számítás - Gyűjtőjáradék és törlesztőrészlet számítás Térgeometria - Síkidomok területe, kerülete - A hasáb tulajdonságai, a kocka és a téglatest felszíne, térfogata - Sokszög alapú hasáb felszíne és térfogata - A forgáshenger tulajdonságai, felszíne és térfogata - A gúla tulajdonságai, felszíne és térfogata - A forgáskúp tulajdonságai, felszíne és térfogata - A csonka gúla felszíne és térfogata - A gömb felszíne és térfogata - Egymásba írt testek - Fentiek alkalmazása feladatokban Kombinatorika, valószínűség-számítás - Kombinatorikai feladatok (permutáció, variáció, kombináció) - Esemény, eseménytér, esemény komplementere, egymást kizáró események, események összege, szorzata, független események - Gyakoriság, relatív gyakoriság, a valószínűség-számítás klasszikus modellje - Visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel - Várható érték - Geometriai valószínűség - Fentiek alkalmazása feladatokban