

MATEMATIKARAKO KOMPETENTZIA

MATEMATIKA | 200

ETAPAKO HELBURUAK

Matematikako etapako helburuak hauek dira:

1. Banaka edo taldean, eguneroko bizitzatik ateratako problemak, beste zientzia batzuetakoak edo Matematikakoak planteatzea eta ebaztea, eta zenbait estrategia aukeratzea eta erabiltzea, ebazpen-prozesua justifikatzea, emaitzak interpretatzea eta egoera berrietan aplikatzea, gizarte-ingurunean modu eraginkorragoan jardun ahal izateko.
2. Matematikako ezagutza aplikatzea eguneroko bizitzako gertaerei eta egoerei buruzko informazioak eta mezuak ulertzeko, balioesteko eta sortzeko, eta beste ezagutza-arlo batzuetan erabilgarriak direla jakitea.
3. Natura- eta kultura-inguruneke forma geometrikoak identifikatzea, elementuen, erlazioen eta propietateen ezagutza erabiliz, errealitatea deskribatzeko, eta ezagutza geometrikoak aplikatzea inguruan dugun mundu fisikoa ulertzeko eta analizatzeko, eta hari buruzko problemak ebazteko.
4. Kalkuluak eta iritzirako kalkuluak (zenbakizkoak, metrikoak, etab.) segurtasunez eta konfiantzaz egitea, egoera bakoitzean prozedura egokienak (buruzko kalkuluak, idatzia, kalkulagailua...) erabiliz, bizitzako egoerak interpretatzeko eta balioesteko, eta emaitzak sistematikoki berrikustea.
5. Beren adinerako egokiak diren eta emaitzak eta ondorioak argi eta garbi eta koherentziaz justifikatzeko eta aurkezteko norberaren pentsamendua adieraztea errazten duten hizkuntza arrunteko eta hizkuntza matematikoko elementuak (zenbakiak, taulak, grafikoak, irudiak) erabiliz, arrazoitzea eta argudiatzea.
6. Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak (kukulagailuak, ordenagailuak, etab.) behar bezala erabiltzea kalkuluak egiteko, denetariko informazioak bilatzeko, tratatzeko eta adierazteko, bai eta Matematika ikasten laguntzeko ere.
7. Matematika kulturaren parte dela balioestea, hura erabiliz gozatzea, Matematikako jardueraren moduen eta jarreraren balioa bereiztea, eta eskuratutako Matematikako kompetentziak aplikatzea, zenbait fenomeno sozial analizatzeko eta balioesteko; esate baterako, kultura-aniztasuna, ingurumena errespetatzea, osasuna, kontsumoa, genero-berdintasuna edo bizikidetzak baketsua.

EDUKI MULTZOEN EZAUGARRIAK

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 1., 2., 3. eta 4. mailari dagozkion adierazpenezko, prozedurazko eta jarrerazko edukiak eduki multzo hauetan biltzen dira:

1. blokea. Ikasgai guztietako eta ikasgai honetako eduki multzo guztietako oinarrizko zeharkompetentziekin lotutako edukiak.
2. blokea. Zenbakiak eta aljebra.
3. blokea. Geometria eta neurria.
4. blokea. Funtzioak eta grafikoak.
5. blokea. Estatistika eta probabilitatea.

Gizarte-errealitateak, naturalak edo abstraktuak, zenbakien, grafikoen, adierazpen aljebraikoen, erlazio estatistikoen, ausazko fenomenoen eta abarren bidez deskribatzen dituen hizkuntza gisa deskriba dezakegu matematika.

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako matematikaren garapenari dagokionez, komeni da ezaugarri interesgarri batzuen berri ematea:

- Osagai intuitiboa izaten jarraitu arren, hori baita lehen urratsa matematikako jardueran eduki berri bat dugunean, abstrakzio- eta formalizazio-prozesuei ekin behar zaie, zorrotasun matematikoaren mailetara iritsi gabe.
- Ikasleen esperientzien zenbait eremu erabiltzea matematikako jardueren iturritzat.
- Ikasleei jakin-mina piztu eta problemak ebazteko konfiantza emango dien esperientziak eskaintzea.
- Modelo matematikoekin lan egitea, denetarik egoerak ebazteko.
- Kalkulagailu zientifikoa, berariazko softwarea (matematikako morroiak) eta informazioaren eta komunikazioaren beste baliabide batzuk arrazoiz erabiltzea, zenbait egoera ebazteko. Talde-lanarekin jarraitzea, ikasketaren oinarria delako.
- Problemen ebazpena areagotzea, hizkuntza aljebraikoa erabiliz.
- Ideiak, arrazoiketa, argudioak, etab. jakinarazteko, hizkuntza argia eta egokia izateko beharra bultzatzea.
- Geometriari eta neurriari buruzko kontzeptuak eta prozedurak hobeto ikasten dira esperimendatzeko aukera ematen duten esperientzien bidez eta material jakin batzuen erlazioak aurkituz.
- Informazioaren trataeratik eratorritako edukiak (estatistikoak, datuak, zoria eta probabilitatea) ulertzea mundu errealeko aplikazioetatik etortzen da.
- Matematika ez da topiko isolatuen multzo bat, osotasun integratu bat baizik; horrek esan nahi du eduki-bloke guztiak garatu behar ditugula lehen mailatik.

Matematika ikasgaia adierazitako ezaugarriak aintzat hartuta garatu ahal izateko, eduki batzuk aukeratu dira, eta modu jakin batean bildu dira. Horrela, eduki-blokeak sortu dira. Bi ikasturteetan, Eduki Komunen bloke bat sartu da, bere gain hartzen dituen matematika-ezagutzen zeharkako ardatza eta ardatz egituratzailea dena.

Bloke horretan curriculumeko oinarrizko gai bat aipatzen da berariaz: Problema ebaztea. Informazioaren eta komunikazioaren teknologien erabilerrari buruzko alderdiak eta jarrerazkoak ere agertzen dira. Gainera, prozedurazko eta jarrerazko edukien multzo bat ere sartu da, arlo eta ikasgai guztiei dagozkienak, zehar-kompetentziekin estuki lotuta daudenak.

Problema ebaztea funtsezkoa da, begi bistan dagoenez. Eguneroko bizitzako problemak identifikatzea, datuak eta erlazio garrantzitsuak bereiztea, aieruak formulatzea, ebazpen zehatz edo hurbilduko estrategiak garatzea, planteatutako aieruak eta lortutako emaitzak aztertzea, eta emaitzak antolatzea eta jakinaraztea matematikako eremu guztietan aplikatu daitezkeen prozesu eta eduki komunak dira. Problema ebazpena aztertzeke erabakiak bi helburu ditu. Lehenik, ikasgelako lanean merezi duen arreta eta denbora eskaintzea: eragiketek, neurriek, kalkuluek, arrazoiketek... problemak ebazteke erabiltzen direnean hartzen dute beren benetako zentzua. Baina eduki bat izateaz gain, problema ebaztea metodo bat ere bada, eguneroko matematikako lana ulertzeke modu bat. Ikasgelan giro sortzailea lortzea, elementu garrantzitsutzat informazioaren trataera eta matematikako eduki berrien aplikazioa eta ikasketa dituzten ikerketak (zenbakizkoak, neurriei buruzkoak, geometrikoak, funtzionalak, probabilitistikoak, etab.) eta proiektuak egitea; lehen mailako matematika-jarduerak, hain zuzen ere.

Gainerako edukiak lau bloke handitan banatu dira: Zenbakiak eta aljebra; Geometria eta neurria; Funtzioak eta grafikoak; eta Estatistika eta probabilitatea. Adierazi beharra dago antolatzekeko modu bat baino ez dela. Kontua ez da konpartimentu estanko bat sortzea: bloke guztietan zenbakizko teknikak eta teknika aljebraikoak erabiltzen dira, eta edozeinetan erabilgarria izan daiteke taula bat sortzea, grafiko bat egitea edo ziurgabetasun-egoera probabilitistiko bat piztea. Matematikaren irakaskuntzan edukiak elkarrekin lotzen dituen konfigurazio zikliko hori aintzat hartuko da, eta, hartara, edukiak elkarrekin erlazionatuta egongo dira beti eta batzuen gainean beste batzuk eraiki ahal izango dira. Adierazi beharra dago, beste behin ere, problemak ebaztea bloke guztiak zeharka hartzen dituen ardatz nagusia dela, eta, horregatik, edozein eduki-bloketan arreta berezia jarri behar dela eta orduak eman behar direla horretan.

Zenbakiak eta aljebra izeneko blokean, zenbakizko alfabetatze eraginkorra lortzea da helburua, zenbakiak eta erlazioak ageri diren egoerei arrakastaz aurre egiteko ahalmen gisa ulertuta. Konpetentzia eskuratzeko, ez da nahikoa kalkulu idatzizko algoritmoak gainditzea; buruzko kalkuluko eta kalkulu hurbilduko estrategiak ere garatu behar dira, eta zenbakiekin eta kantitateekin konfiantzaz lan egin. Zenbakiak zenbait testuingurutan erabili behar dira, garatutako prozesuen ulermena eta emaitzen esanahia aurretiko edukiak eta lehentasunezkoak direla jakinda; kalkuluko abilezia hutsa baino harago doana. Lehen Hezkuntzan hasitako zenbakizko zentzu horrek jarraipena izan behar du Bigarren Hezkuntzan. Horretarako, zenbakien multzoak zabaldu behar dira, eta lehendik ikasitakoak finkatu, zenbakizko adierazpen moduen arteko erlazioak ezarri; zatikien, hamartarren eta ehunekoen artekoak, esate baterako. Zenbait prozedura erabiliz kalkulatzeko abilezia da interesgarria, eta kasu bakoitzean erabaki behar da zein den egokiena. Ikasleek jariatortasunez kalkulatzeko eta iritzirako kalkuluak arrazoiz egitea da helburua, kontzeptuak ulertzearen eta kalkuluko konpetentziaren arteko oreka lortzeko. Bestalde, prozedura aljebraikoak erabiltzearekin lotutako abilezia eta hizkuntza aljebraikoa garatzean, gero eta sinbolo eta adierazpen gehiago erabili behar dira, pixkanaka, Bigarren Hezkuntzako lehen urtetik azkenera bitartean, eta arreta berezia jarri behar zaio problema bakoitzaren enuntziatuaren irakurketari, sinbolizazioari eta planteamenduari. Edukien ardatz nagusi bat da eta gainerako blokeekin lotura estua du.

Geometria eta neurriari buruzko blokean, geometriarekin eta neurriekin lotutako edukiak aurkezten dira. Geometriak espazioko orientazioarekin eta adierazpenarekin, kokapenarekin, eta espazioko objektuen deskribapenarekin eta ezagutzarekin lotutako edukiak biltzen ditu; bai eta forma lauen eta hiru dimentsioko formen azterketa, eta haien propietate garrantzitsuenak ere. Geometriaren ikasketak aukerak eman behar ditu, behin eta berriz, eraikitzeke, marrazteke, neurtzeko edo sailkatzeke. Horren azterketak aukerak ematen ditu beste eremu batzuekiko erlazioak ezartzeko; esate baterako, naturarekiko edo artearekiko. Geometriako programa informatikoak erabiltzea bereziki interesgarria da, ikasleei irudiekin eta haien elementu bereizgarriekin elkarre-ragiteko aukera, propietateak analizatzeko aukera, erlazioak aztertzeke, aieruak egiteke eta, kasu bakoitzean, gezurtatzeko edo baliozkotzat jotzeko aukera ematen dielako. Jolas-jarduerek objektuen espazioko egoera eta kokapena deskribatzen lagundu diezagukete, erreferentzia-sistemak eta adierazpen-modeloak ezarri. Eguneroko ingurunea kontzeptu geometriko ugariren abstrakzio-maila saihesten duten askotariko egoera fisiko errealek aztertzeke iturri bat da, haien elementuak, propietateak eta abar landuz. Neurriari dagozkion edukiak behar bezala garatu ahal izateke, zenbaki motak, haien arteko eragiketak, hurbilketa-estragiak eta iritzirako kalkulukoak behar bezala jakin eta erabili behar dira. Egoera errealetan neurketak egitea lortu beharreko lehentasunezko helburu bat izango da, eta, horretarako, mota guztietako unitateak erabiliko dira: gorputzekeak (oina, arra, besoa, etab.), arbitrarioak (sokak, lauzak, etab.) eta normalizatuenak, hots, Sistema Metriko Hamartarra eta hartan ezartzen diren erlazioak. Neurriaren eta geometriaren arteko erlazioak zentzua ematen dio blokeari. Zenbakizko edukiarekin eta eduki aljebraikoekin duen erlazioa oso estua da, eta zeharkako neurketak egiteko aukera ematen du, formulen bidez; distantzien, gainazalen edo bolumenen kalkuluz ari gara. Neurketa-jarduerek ikasleen eta haien ingurunearen arteko interakzio dinamikoa eska dezakete eta eskatu behar dute. Neurketak mundu errealearen miaketa aktiboa izan behar du.

Funtzioen eta grafikoaren hizkuntza blokeak erabateko zentzua hartzen du etapa honetan; aldagaien arteko erlazioak eta taulen eta grafikoaren bidezko adierazpena dira ardatz nagusiak. Blokeak modelo matematikoen ikasketan sakontzeko balio digu eta oso erabilgarria da fenomeno ekonomikoak, sozialak edo naturalak deskribatzeko, interpretatzeko, iragartzeko eta azaltzeko. Bloke honetan, erlazio funtzionalen identifikazioa eta analisia garatuko dugu, haien adierazpen moduetan: ahozkoa, grafikoa, zenbakizkoa (taula formakoa) eta aljebraikoa. Informazioa bereganatzeko eta adierazpen modu batzuetatik beste batzuetara pasatzeko ahalmena garatzea da helburua.

Azterketa egiteko, grafiko mota identifikatzeko aukera ematen duen analisi kuantitatiboa hartu behar da abiapuntu, eta ezaugarri globalak aztertu; ondoren, azterketa kuantitatiboa egin behar da, balio-taulak erabiliz, eta adierazpen aljebraikoak erabili, soilik haren sinpletasunak horretarako aukera ematen badu eta hori erabiltzea oso garrantzitsua bada. Mailaren arabera, gehiago edo gutxiago sakonduko da funtzio mota jakin batean.

Estatistika eta probabilitatea oso garrantzitsuak dira gaur egun, komunikabideetan agerpen handia dutelako eta ikasgaietan asko erabiltzen direlako. Horren azterketak gaitasuna emango die ikasleei informazio estatistikoa batzuetan agertzen diren gezurrezko aurkezpenak, interpretazio okerrak eta gehiegikeriak kritikoki aztertzeko. Bloke honetako edukiek benetako esanahia hartzen dute beste ezagutza-arlo batzuekin lotutako jardueretan aurkezten direnean. Mota horretako edukiekin egin beharreko lana pixkanakakoa da. Lehen Hezkuntzan, informazio bildu eta matematikoki lantzeko edukiekin hasi da, eta adierazpen grafikoa bereziki azpimarratzen da; gainera, emaitzak ausazko fenomenoaren lehen hurbilketa egiteko balia daitezke. Ikasleek ezagutzen dituzten zorizko jokoak (partxisa, aurkia eta ifrentzua, dadoak, koloretako bolak, etab.) tresna egokia izan daitezke ausazko fenomenoetara hurbiltzeko eta haietan sakontzeko. Blokeko edukiek oso egokiak dira talde-lana bultzatzeko eta zentzu kritikoa garatzeko. Bigarren Hezkuntzan, eduki estatistikoa izenekoak landu behar dira, parametroen esanahiak ulertzeko. Kalkulagailuak, ordenagailuak eta kalkulu-orria erabiltzea funtsezkoa da, informazioa antolatze eta lortzeko prozesua errazten duelako. Gainera, datu kantitate handiak erabili daitezke, eta kalkuluko denbora eta ahalegin handiak aurrezten dira, eta ahalegin horiek galderak egiteko, ideiak ulertzeko eta txostenak idazteko erabili daitezke.

Probabilitatearen eremuan, bereziki interesgarria da ikasleek zorizko gertaerei buruzko eta gertaera horiei probabilitate-balioak esleitzeari buruzko intuizio sendoak izatea. Helburu hori lortzeko, Lehen Hezkuntzako lehen urteetan, ausazko fenomeno sinpleen azterketaren hurbilketa natural bat egin nahi da, esperimentazioaren eta tratamenduaren bidez. Ondoren, ausazko gertaeren probabilitate-balioak lortzera bideratuko da lana, zenbait diagrama erabiliz, berariazko ezagutzak (Laplaceren legea) eskuratuz edo zenbaki handien legea aplikatuz.

Etapak izan behar duen izaera orientatzailea kontuan hartuta, ikasleen ikasketaren motibazioen, interesen eta erritmoen aniztasunari arreta jartzeko, matematika ikasgaiak bi aukera ditu Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako hirugarren eta laugarren mailetan. Bi aukeretan, partzialki bereizitako edukiek ageri dira, matematika akademikoari edo matematika aplikatuari dagokion. Bi aukerak ezartzea gomendatzen duten aldeak ez dagozkio soilik edukien aukeraketari, baizik –eta batik bat– edukiek lantzeko moduari. Matematika aplikatua, ikasitakoak zertarako balio duen izango da ardatz nagusia, eta benetako testuinguruetako aplikazio praktikoan jarriko da arreta, sinbolismo abstraktuaren eskakizun handiagoaren ordez; hain zuzen, hori matematika akademikoan aztertuko da. Gainera, aukera honetan, pentsamendu matematikoko abilezien garapenean sakonduko da; bereziki, pentsamendu matematikoaren beraren zenbait alderdi teoriko analizatu, ikertu, interpretatu eta horietan sakontzeko gaitasunak.

Bi aukeretan, matematika ikasleentzat hurbilekoak diren ezagutza eta prozedura integratuen multzo gisa aurkeztu behar da, denboran zehar bilakatuz joan dena eta etorkizunean ere bilakatuz joango dena.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 1. MAILAKO EDUKIAK

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozeduren eta jarrerren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (alderatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea, eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzekoa, hitzik gabekoa eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

Problema teknologikoak ebaztea

- Problemak ebazteko metodo orokorrak (Polya, Miguel de Guzmán).
- Problemak ebazteko heuristikoen erabilienak: saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema problema txikiagotan banatzea, problema birformulatzea, taulak erabiltzea, zenbaketa exhaustiboa, diagramak edo marrazkiak.
- Zenbakizko jarraibideekin, jarraibide alfanumerikoekin edo geometrikoekin lotutako problemak ebaztea.
- Problemak ebaztean jarraitutako prozedura ahoz adieraztea.
- Prozesua justifikatzea eta soluzioak egiaztatzea.
- Datuak hipotetikoki aldatu ondoren, aieruak egitea.

- Zenbakiei, neurriei, geometriari, zoriari eta abarrei buruzko ikerketa matematiko errazak egitea.
- Modelizazio matematikoa benetako testuinguruetan eta testuinguru matematiko sinpleetan.

Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak

Bitarteko teknologikoak erabiltzeko jarraibideak, helburu hauetarako:

- Zenbakizko kalkuluak, kalkulu eta grafiko estatistikoak, irudi geometrikoa marraztea eta grafiko errazak erabiltzea eskatzen duten problemak ebaztea (Matematikako morroiak).
- Erabilitako prozesuei eta lortutako emaitzei eta ondorioei buruzko txostenak eta dokumentuak egitea.
- Matematikako informazioa eta ideiak ingurune egokietan jakinaraztea eta elkarbanatzea.

Jarrerak

- Aieruak egiteko, galderei erantzuteko eta problemak ebazteko interesa eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea.
- Talde-lana problemen ebazpenean ideiak ekartzeko eta alderatzeko oinarrizko elementutzat balioestea.
- Pertseberantzia eta malgutasuna problemen ebazpena bilatzeko, bai eta jarraitutako prozesua eta lortutako emaitzak txukun eta argitasunez aurkezteko interesa izatea ere.
- Eguneroko bizitzako problemei aurre egiteko, Matematika garrantzitsua dela jakitea eta balioestea, eta gizarte-arazo batzuk aztertzea, Matematikaren zeregina eta eragina kritikoki aztertuz.

2. MULTZOA. Zenbakiak eta aljebra

- Zenbaki arruntak. Zatigarritasuna, multiploak eta zatitzaileak. Zenbaki lehenak eta zenbaki konposatuak. Biderkagai lehenetan deskonposatzea. Zatitzaile komunetan handiena eta multiplo komunetan txikiena.
- Zatikiak eta hamartarrak eguneroko bizitzako testuinguruetan. Zatikien esanahiak eta erabilerak. Zatikien arteko eragiketak: batuketa, kenketa, biderketa eta zatiketa.
- Zenbaki hamartarrak. Zatikien eta hamartarren arteko erlazioak.
- Zenbaki negatiboak. Sarreraren beharra. Zenbakizko zuzenean adieraztea. Zenbaki osoen arteko eragiketak. Zeinuen irizpideak. Eragiketen hierarkia eta parentesien erabileraren arauak kalkulu errazetan.
- Berretzaile arrunteko berreketak. Oinarrizko propietateak.
- Erro karratua. Erroaren eta berreketaren arteko erlazioa.
- Ikasitako zenbakiekin buruzko kalkuluak egiteko estrategiak. Kalkulu zehatza eta hurbildua.
- Magnitude proportzionalak. Magnitude zuzenki proportzionalen benetako egoerak identifikatzea. Proportzionaltasunarekin lotutako problemak.
- Osaketak edo aldakuntzak adierazteko ehunekoak. Ohiko ehunekoan buruzko kalkulua eta idatzizkoa.
- Hizkuntza aljebraikoa: Letren esanahia eta erabilera, magnitude ezezagunak adierazteko.
- Ezezagun bateko lehen mailako ekuazioak.

- Jarraibideak ohiko hizkuntzako adierazpenak hizkuntza aljebraikoan adierazteko eta alderantziz.
- Zenbakizko sekuentzietan propietateak, erlazioak eta erregulartasunak bilatzea eta adieraztea.
- Formula errazetan zenbakizko balioak kalkulatzeko.

3. MULTZOA. Geometria eta neurria

- Planoan eta espazioan irudiak deskribatzeko oinarriko elementuak: puntuak, zuzenak, zuzenkiak, angeluak, aurpegiak, etab.
- Zuzenkien eta angeluen elementuak: erdibitzailea, erdikaria.
- Irudiak espazioan: Poliedroak eta biraketa-gorputzak. Elementu bereizgarriak.
- Irudiak planoan: triangeluak, laukiak eta beste poligono batzuk. Elementuak eta ezaugarriak. Erlazioen eta propietateen analisia: paralelotasuna eta elkarzutasuna. Sailkapena zenbait irizpideren arabera.
- Poligono erregularrak. Eraikuntza eta propietateak.
- Irudi lauen angeluen neurriak eta kalkulua.
- Zirkunferentzia eta zirkulua. Propietateak.
- Irudi lauen simetriak. Aplikazioak eta erabilerak. Mosaikoak eta haien propietateak.
- Irudi sinpleen perimetroak eta azalerak kalkulatzeko eta irizpiderak kalkulatzeko, zenbait prozedura erabiliz.
- Irudi lauek eta espazialak marrazteko eta neurtzeko zenbait tresna eta formatu (digitalak barne) erabiltzeko teknikak.

4. MULTZOA. Funtzioak eta grafikoak

- Bi magnituderen arteko korrespondentzia. Eguneroko bizitzako mendekotasun-erlazioak identifikatzeko eta azaltzeko.
- Funtzio kontzeptua.
- Datuak balio-taulatan antolatzea.
- Koordinatu kartesiarrak. Enuntziatu bat eta balio-taula bat oinarri hartuta, grafiko sinpleak adieraztea.
- Proporzionaltasun zuzeneko erlazioak. Balio-taula aztertuz, identifikatzeko.
- Taula batean aurkeztutako edo grafiko batean adierazitako informazioaren interpretazio puntuala eta globala. Grafikoaren interpretazioari eragin diezaioketen distortsioak.
- Software informatikoa erabiltzea (kalkulagailu grafikoak edo ordenagailua), grafikoak egiteko eta interpretatzeko.

5. MULTZOA. Estatistika eta probabilitatea

- Informazioa antolatzea. Esperimentu batean jasotako datuen taulak.
- Maiztasun absolutuak eta erlatiboak.
- Barra-, lerro- eta sektore-diagramak. Interpretazioa eta alderdi nabarmenen analisia.
- Fenomeno deterministak eta ausazko fenomenoak. Ausazko fenomeno sinpleen esperimenduak. Ausazko fenomenoaren portaera. Aieruak egitea.
- Ausazko gertaeren maiztasun erlatiboa. Probabilitate kontzeptuaren nozio intuitiboa.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 2. MAILAKO EDUKIAK

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozeduren eta jarrerren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (alderatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea, eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzezkoa, hitzik gabekoa eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

Problema teknologikoak ebaztea.

- Problemak ebazteko metodo orokorrak (Polya, Miguel de Guzmán).
- Problemak ebazteko heuristiko erabilienak: saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema problema txikiagotan banatzea, problema birformulatzea, taulak erabiltzea, zenbaketa exhaustiboa, diagramak edo marrazkiak.
- Zenbakizko jarraibideekin, jarraibide alfanumerikoekin edo geometrikoekin lotutako problemak ebaztea.
- Problemak ebaztean jarraitutako prozedura ahoz adieraztea.
- Prozesua justifikatzea eta soluzioak egiaztatzea.
- Datuak hipotetikoki aldatu ondoren, aieruak egitea.

- Zenbakiei, neurriei, geometriari, zoriari eta abarrei buruzko ikerketa matematiko errazak egitea.
- Modelizazio matematikoa benetako testuinguruetan eta testuinguru matematiko sinpleetan.

Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak

Bitarteko teknologioak erabiltzeko jarraibideak, helburu hauetarako:

- Zenbakizko kalkuluak, kalkulu eta grafiko estatistikoak, irudi geometrikoa marraztea eta grafiko errazak erabiltzea eskatzen duten problemak ebaztea (Matematikako morroiak).
- Erabilitako prozesuei eta lortutako emaitzei eta ondorioei buruzko txostenak eta dokumentuak egitea.
- Matematikako informazioa eta ideiak ingurune egokietan jakinaraztea eta elkarbanatzea.

Jarrerak

- Aieruak planteatzeko, galderei erantzuteko eta problemak ebazteko interesa eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea.
- Talde-lana problemen ebazpenean ideiak ekartzeko eta alderatzeko oinarriko elementutzat balioestea.
- Pertseberantzia eta malgutasuna problemen ebazpena bilatzeko, bai eta jarraitutako prozesua eta lortutako emaitzak txukun eta argitasunez aurkezteko interesa izatea ere.
- Eguneroko bizitzako problemei aurre egiteko, Matematika garrantzitsua dela jakitea eta balioestea, eta gizarte-arazo batzuk aztertzea, Matematikaren zeregina eta eragina kritikoki aztertuz.

2. MULTZOA. Zenbakiak eta aljebra

- Zenbaki osoak. Zenbakizko zuzenean adieraztea. Zenbaki osoen arteko eragiketak. Zeinuen irizpidea. Eragiketen hierarkia eta parentesien erabileraren arauak kalkulu errazetan.
- Berretzaile arrunta duten zenbaki osoen berreketak. Berreketen arteko eragiketak. Idazkera zientifikoa, zenbaki handiak eta eragiketak adierazteko.
- Erro karratuak. Erro hurbilduak iritzira kalkulatzeko eta kalkulatzeko.
- Zatikien, hamartarren eta ehunekoen arteko erlazioak. Kalkulu-estrategiak egiteko aplikatzea (buruzkoa, idatzizkoa edo kalkulagailu bidezkoa).
- Kalkuluak ehunekoekin. Handitzeak eta txikitzeak, ehunekotan. Eguneroko bizitzako problemetan aplikatzea.
- Magnitude zuzenki eta alderantziz proportzionalak. Proportzionaltasun-konstantea.
- Banaketa zuzenki eta alderantziz proportzionalak. Problema ebaztea.
- Hizkuntza aljebraikoa, propietateak orokortzeko eta erlazioak sinbolizatzeke. Formulak eta gai orokorrak kalkulatzeko, jarraibideei eta erregulartasunei erreparatu.
- Aldagai bat ordeztzea eta adierazpen aljebraiko baten zenbakizko balioa kalkulatzeko.
- Adierazpen aljebraiko sinpleen arteko eragiketak.
- Ezezagun bateko bigarren mailako ekuazioak (metodo aljebraikoa).
- Bi ezezaguneko bi ekuazio linealen sistemak. Ebazteko metodo aljebraikoak eta metodo grafikoa.
- Problema ekuazioen bidez ebaztea.
- Software informatikoa erabiltzea, kalkuluak egiteko, ekuazioak ebazteko, sistemak ebazteko, etab.

3. MULTZOA. Geometria eta neurria

- Irudiak planoan: triangeluak, laukiak eta beste poligono batzuk. Elementuak eta ezaugarriak. Propietateak deskribatzea eta haien kalkulu metriko zuzenak eta zeharkakoak.
- Triangelu angeluzuzenak: Pitagorasen teorema. Justifikazio geometrikoa eta aplikazioak.
- Irudien antzekotasuna. Zuzenkien arteko proportzionaltasuna. Antzekotasun-arrazoia eta eskala. Antzeko irudien luzeren, azaleren eta bolumenen arteko arrazioak.
- Talesen teorema. Triangeluen antzekotasuna. Antzekotasun-irizpideak.
- Eskalan adieraztea. Mapak.
- Poliedro eta biraketa-gorputz ohikoenak: kuboak, prisma, piramideak, zilindroak, konoak eta esfera. Garapen lauak eta elementu bereizgarriak. Sailkapena.
- Irudien eta gorputzen perimetroak, azalera eta bolumenak kalkulatzeko eta iritzira kalkulatzeko, zenbait prozedura erabiliz.
- Zenbait tresna erabiltzeko teknikak, tresna informatikoak barne, irudi lauak eta espazialak marrazteko eta erlazio geometrikoak aztertzeko.

4. MULTZOA. Funtzioak eta grafikoak

- Magnitudeen arteko erlazioa. Mendekotasun funtzionala. Funtzio kontzeptua. Mendeko aldagaia eta aldagai askea.
- Funtzio bat adierazteko moduak: ahozko deskribapena, taula bidezkoa, grafikoa eta aljebraikoa.
- Grafikoen ezaugarri orokorrak: gorakortasuna eta beherakortasuna; jarraitutasuna eta etenuneak; muturrak eta ardatzekiko ebakidura-puntuak. Interpretazioa aztertutako fenomenoarekin lotuta.
- Funtzio linealak eta afinak. Adierazpen aljebraikoa eta grafiko bidez adieraztea. Zuzenaren malda interpretatzea eta kalkulatzeko.
- Grafikoak egitea eta interpretatzea, software egokia erabiliz (kalkulagailu grafikoa edo ordenagailua).

5. MULTZOA. Estatistika eta probabilitatea

- Estatistika deskribatzailearen oinarrizko elementuak: Populazioa, lagina. Aldagai kualitatiboak, kuantitatiboak.
- Taula estatistikoak. Maiztasun absolutuak, erlatiboak eta metatuak.
- Grafiko estatistikoak. Grafikoetako alderdi nabarmenenak aztertzea, interpretatzea eta egitea.
- Zentralizazio-neurriak: batez bestekoa, mediana eta moda. Sakabanatze-neurriak: ibiltartea edo heina. Esanahia, iritzira kalkulatzeko eta kalkulatzeko.
- Kalkulu-orria datuak antolatzeke, kalkuluak egiteke, grafiko estatistiko egokienak sortzeko eta egoera berriak simulatzeko tresna gisa.
- Estatistikako ekoizpenak genero ikuspegiaren ezaugarriak babesteko egokitzea.
- Ausazko fenomenoak. Ausazko gertaerak. Ausazko gertaera baten maiztasuna. Maiztasun erlatiboa. Probabilitate kontzeptua.
- Esperimentu errazetako lagin-espazioa. Oinarrizko gertaera ekuiprobableak eta ekuiprobableak. Taula eta zuhaitz-diagrama sinpleak. Probabilitateak kalkulatzeko esperimentu sinpleetan, Laplaceren erregela erabiliz.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 3. MAILAKO EDUKIAK: IKASKUNTZA AKADEMIKOAK

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozeduren eta jarreraren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (konparatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea, eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzezkoa, hitzik gabekoa eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

Problema teknologikoak ebaztea.

- Problemak ebazteko metodo orokorrak (Polya, Miguel de Guzmán).
- Problemak ebazteko heuristiko erabilienak: saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema problema txikiagotan banatzea, problema birformulatzea, taulak erabiltzea, zenbaketa exhaustiboa, diagramak edo marrazkiak.
- Zenbakizko jarraibideekin, jarraibide alfanumerikoekin edo geometrikoekin lotutako problemak ebaztea.
- Problemak ebaztean jarraitutako prozedura ahoz adieraztea.
- Prozesua justifikatzea eta soluzioak egiaztatzea.
- Datuak hipotetikoki aldatu ondoren, aieruak egitea.

- Zenbakiei, neurriei, geometriari, zoriari eta abarrei buruzko ikerketa matematiko errazak egitea.
- Modelizazio matematikoa benetako testuinguruetan eta testuinguru matematiko sinpleetan.

Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak

Bitarteko teknologikoak erabiltzeko jarraibideak, helburu hauetarako:

- Zenbakizko kalkuluak, kalkulu eta grafiko estatistikoak, irudi geometrikoa marraztea eta grafiko errazak erabiltzea eskatzen duten problemak ebaztea (Matematikako morroiak).
- Erabilitako prozesuei eta lortutako emaitzei eta ondorioei buruzko txostenak eta dokumentuak egitea.
- Matematikako informazioa eta ideiak ingurune egokietan jakinaraztea eta elkarbanatzea.

Jarrerak

- Aieruak planteatzeko, galderei erantzuteko eta problemak ebazteko interesa eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea.
- Talde-lana problemen ebazpenean ideiak ekartzeko eta alderatzeko oinarrizko elementutzat balioestea.
- Pertseberantzia eta malgutasuna problemen ebazpena bilatzeko, bai eta jarraitutako prozesua eta lortutako emaitzak txukun eta argitasunez aurkezteko interesa izatea ere.
- Eguneroko bizitzako problemei aurre egiteko, Matematika garrantzitsua dela jakitea eta balioestea, eta gizarte-arazo batzuk aztertzea, matematikaren zeregina eta eragina kritikoki aztertuz.

2. MULTZOA. Zenbakiak eta aljebra

- Zenbaki hamartarrak eta arrazionalak. Zenbakizko zuzenean adieraztea. Zenbaki arrazionalen arteko eragiketak. Zatikiak hamartar gisa adieraztea eta alderantziz. Zenbaki hamartar zehatzak eta periodikoak. Zatiki sortzaileak.
- Kantitateak iritzira kalkulatzeko: Kalkulu hurbildua eta biribilketa. Zifra esanguratsuak. Errore absolutua eta erlatiboa. Eguneroko bizitzako egoeretan aplikatzea.
- Berretzaile osoa duten berreketak. Esanahia eta erabilera. 10 berrekizuneko berreketak. Zenbaki oso handiak eta oso txikiak adierazteko erabiltzea. Idazkera zientifikoan adierazitako zenbakien arteko eragiketak.
- Zenbaki irrazionalak. Adierazpen hamartarra.
- Erro karratuak. Erro ez-zehatzak. Adierazpen hamartarra. Erro bidezko adierazpenak: aldaketak eta eragiketak.
- Eragiketen hierarkia eta parentesien erabilera.
- Zenbakien multzoetan agertzen diren erregulartasunak, erlazioak eta propietateak ikertzea. Hizkuntza aljebraikoan adieraztea.
- Zenbakizko segidak. Segida errepikariak.
- Progresio aritmetikoen eta geometrikoen sarrera. Progresioak segida errepikari gisa.
- Ezezagun bateko bigarren mailako ekuazioak ebaztea (metodo aljebraikoa eta grafikoa).
- Polinomioak. Polinomioen arteko eragiketak.
- Adierazpen aljebraiko sinpleak. Oinarrizko eragiketak eta laburbidezko formulak.

- Problemak ebazteko metodoak, ekuazioak (lehen eta bigarren mailakoak), sistemak (bi ezezaguneko bi ekuazio linealenak) eta norberaren beste metodo batzuk erabiliz.
- Adierazpen aljebraikoak erabiltzeko, eta ekuazioak eta ekuazio-sistemak ebazteko softwarea erabiltzeko jarraibideak.

3. MULTZOA. Geometria eta neurria

- Planoko geometria. Irudi edo konfigurazio geometrikoak zehaztea, zenbait propietate oinarri hartuta. Leku geometrikoa.
- Talesen teorema eta Pitagorasen teorema. Problema geometrikoak eta ingurune fisikoko problemak ebazteko aplikatzea.
- Eskalak. Antzekotasun-arrazoia.
- Higidurak planoan: Translazioak, biraketak eta simetriak. Higidura bakoitzaren elementu inbariantek. Konfigurazio geometrikoak aztertzeke eta adierazteke erabiltzea.
- Planoko geometria: Poliedroak. Poliedro erregularrak. Biraketa-gorputzak. Elementu bereizgarriak eta propietateak. Azalerak eta bolumenak.
- Esfera. Planoen eta esferen arteko ebaketak.
- Lur-globoa. Koordinatu geografikoak eta ordu-eremuak. Puntu baten longitudea eta latitudea.
- Mapak interpretatzeko jarraibideak eta errorearen azterketa.
- Tresna teknologikoak erabiltzeko teknikak, forma, higidura, konfigurazio eta erlazio geometrikoak aztertzeke.

4. MULTZOA. Funtzioak eta grafikoak

- Magnitudeen arteko mendekotasun funtzionala. Eguneroko bizitzako fenomenoak eta beste gai batzuk adierazten dituzten grafikoaren analisia eta deskribapen kualitatiboa.
- Funtzioa. Funtzio bat adierazteke moduak: ahozko deskribapena, taula bidezkoa, grafikoa eta aljebraikoa.
- Egoera bat aztertzea eta interpretatzea, dagokion grafikoaren ezaugarri lokalak eta globalak aztertuz: eremua, jarraitutasuna, monotonia, muturrak eta ardatzekiko ebakidura-puntuak.
- Funtzioen eta grafikoaren propietateen kontzeptu-azterketa eta bereizketa, bitarteko teknologikoak erabiliz.
- Grafiko batek eta haren adierazpen aljebraikoak adierazten duten fenomenoari buruzko aieruak egitea.
- Funtzio linealak. Proporzionaltasunarekiko erlazioa. Adierazpen aljebraikoa eta grafiko bidez adieraztea.
- Eguneroko bizitzako egoerak eta zenbait ezagutza-eremu aztertzeke modelo linealak, taula eginez, grafikoki adieraziz eta zenbait kasutan adierazpen aljebraikoa kalkulatz.
- Zuzenaren ekuazioa. Adierazteke moduak: bi puntuk zehaztutako ekuazioa, puntu-malda ekuazioa, ekuazio orokorra eta ekuazio esplizitua. Maldaren interpretazioa. Koefizienteen interpretazio geometrikoa, tresna teknologikoak erabiliz.
- Funtzio koadratikoak. Adierazpen grafikoa. Eguneroko bizitzako egoerak adierazteke erabiltzea. 2. mailako ekuazioekin zer erlazio duen. Koefizienteen interpretazio geometrikoa, tresna teknologikoak erabiliz.

5. MULTZOA. Estatistika eta probabilitatea

- Azterketa estatistiko baten faseak eta lanak.
- Populazioa eta lagina. Lagin baten adierazgarritasuna. Ausazko lagin bat hautatzeko metodoak eta benetako egoeretan aplikatzea.
- Aldagai estatistikoak: kuantitatiboak, kualitatiboak, diskretuak eta jarraituak.-
- Maiztasun absolutuak, erlatiboak eta metatuak. Datuak tartetan biltzea.
- Grafiko estatistikoak (histogramak, barra-grafikoak, maiztasun-poligonoak, sektore-diagramak, kaxa eta biboteen diagrama).
- Estatistikako ekoizpenak genero ikuspegiaren ezaugarriak babesteko egokitzea.
- Zentralizazio- eta posizio-parametroak: Batez bestekoa, moda, mediana eta kuartilak. Esanahia, kalkulua, interpretazioa, propietateak eta aplikazioak.
- Sakabanatze-parametroak: heina, kuartilarteko ibiltartea, desbideratze tipikoa eta bariantza. Kalkulatzea eta interpretatzea. Eguneroko bizitzako kasuetan aplikatzea.
- Batez bestekoa eta desbideratze tipikoa batera interpretatzea.
- Tresna teknologikoak erabiltzeko jarraibideak, datuak antolatzeko, kalkuluak egiteko eta grafiko estatistiko egokienak sortzeko.
- Zoriarekin lotutako egoerak deskribatzeko eta kuantifikatzeko lexiko egokia.
- Ausazko esperimentuak. Lagin-espazioa. Gertaerak. Gertaera baten maiztasuna.
- Gertaera baten probabilitatea. Probabilitatea kalkulatzeko, simulazioaren edo esperimentazioaren bidez.
- Zenbatzeko oinarritzko teknikak. Zuhaitz-diagrama sinpleak. Permutazioak. Zenbaki baten faktoriala. Probabilitateak kalkulatzeko, Laplaceren legea erabiliz.
- Probabilitatea erabiltzea, erabakiak hartzeko zenbait testuingurutan.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 3. MAILAKO EDUKIAK: IKASKUNTZA APLIKATUAK.

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozeduren eta jarreraren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (alderatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea, eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzezkoa, hitzik gabekoa eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

Problema teknologikoak ebaztea

- Problema ebazteko metodo orokorrak (Polya, Miguel de Guzmán).
- Problema ebazteko heuristiko erabilienak: saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema problema txikiagotan banatzea, problema birformulatzea, taulak erabiltzea, zenbaketa exhaustiboa, diagramak edo marrazkiak.
- Zenbakizko jarraibideekin, jarraibide alfanumerikoekin edo geometrikoekin lotutako problema ebaztea.
- Problema ebaztean jarraitutako prozedura ahoz adieraztea.
- Prozesua justifikatzea eta soluzioak egiaztatzea.
- Datuak hipotetikoki aldatu ondoren, aieruak egitea.

- Zenbakiei, neurriei, geometriari, zoriari eta abarrei buruzko ikerketa matematiko errazak egitea.
- Modelizazio matematikoa benetako testuinguruetan eta testuinguru matematiko sinpleetan.

Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak

Bitarteko teknologioak erabiltzeko jarraibideak, helburu hauetarako:

- Zenbakizko kalkuluak, kalkulu eta grafiko estatistikoak, irudi geometrikoa marraztea eta grafiko errazak erabiltzea eskatzen duten problemak ebaztea (Matematikako morroiak).
- Erabilitako prozesuei eta lortutako emaitzei eta ondorioei buruzko txostenak eta dokumentuak egitea.
- Matematikako informazioa eta ideiak ingurune egokietan jakinaraztea eta elkarbanatzea.

Jarrerak

- Aieruak planteatzeko, galderei erantzuteko eta problemak ebazteko interesa eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea.
- Talde-lana problemen ebazpenean ideiak ekartzeko eta alderatzeko oinarrizko elementutzat balioestea.
- Pertseberantzia eta malgutasuna problemen ebazpena bilatzeko, bai eta jarraitutako prozesua eta lortutako emaitzak txukun eta argitasunez aurkezteko interesa izatea ere.
- Eguneroko bizitzako problemei aurre egiteko, matematika garrantzitsua dela jakitea eta balioestea, eta gizarte-arazo batzuk aztertzea, matematikaren zeregina eta eragina kritikoki aztertuz.

2. MULTZOA. Zenbakiak eta aljebra

- Zenbaki hamartarrak eta arrazionalak. Zenbakizko zuzenean adieraztea. Zenbaki arrazionalen arteko eragiketak. Zatikiak hamartar gisa adieraztea eta alderantziz. Zenbaki hamartar zehatzak eta periodikoak.
- Kantitateak iritzira kalkulatzeko: Kalkulu hurbildua eta biribilketa. Zifra esanguratsuak. Errore absolutua eta erlatiboa. Eguneroko bizitzako egoeretan aplikatzea.
- Berretzaile osoa duten zenbaki arrunten berreketak. Esanahia eta erabilera. 10 berrekizuneko berreketak. Zenbaki oso handiak eta oso txikiak adierazteko erabiltzea. Idazkera zientifikoan adierazitako zenbakien arteko eragiketak.
- Eragiketen hierarkia eta parentesien erabilera.
- Zenbakien multzoetan agertzen diren erregulartasunak, erlazioak eta propietateak ikertzea. Hizkuntza aljebraikoan adieraztea.
- Zenbakizko segidak. Segida errepikariak.
- Progresio aritmetikoak eta geometrikoak.
- Ezezagun bateko bigarren mailako ekuazioak ebaztea (metodo aljebraikoa eta grafikoa).
- Adierazpen aljebraiko sinpleak. Oinarrizko eragiketak eta laburbidezko formulak.
- Problema ebazteko metodoak, ekuazioak (lehen eta bigarren mailakoak), sistemak (bi ezezaguneko bi ekuazio linealenak) eta norberaren beste metodo batzuk erabiliz.
- Adierazpen aljebraikoak erabiltzeko, eta ekuazioak eta ekuazio-sistemak ebazteko softwarea erabiltzeko jarraibideak.

3. MULTZOA. Geometria eta neurria

- Planoko geometria. Irudi edo konfigurazio geometrikoak zehaztea, zenbait propietate oinarri hartuta. Leku geometrikoa.
- Talesen teorema eta Pitagorasen teorema.
- Eskalak. Antzekotasun-arrazoia.
- Problema geometrikoak eta ingurune fisikoko problemak ebazteko aplikatzea.
- Higidurak planoan: Translazioak, biraketak eta simetriak. Konfigurazio geometrikoak aztertzeke eta adierazteke erabiltzea.
- Planoko geometria: Poliedroak eta biraketa-gorputzak. Azalerak eta bolumenak.
- Lur-globoa. Koordinatu geografikoak. Puntu baten longitudea eta latitudea.
- Mapak interpretatzeko jarraibideak eta errorearen azterketa.
- Tresna teknologikoak erabiltzeko teknikak, forma, higidura, konfigurazio eta erlazio geometrikoak aztertzeke.

4. MULTZOA. Funtzioak eta grafikoak

- Magnitudeen arteko mendekotasun funtzionala. Eguneroko bizitzako fenomenoak eta beste gai batzuk adierazten dituzten grafikoaren analisia eta deskribapen kualitatiboa.
- Funtzioa. Funtzio bat adierazteke moduak: ahozko deskribapena, taula bidezkoa, grafikoa eta aljebraikoa.
- Egoera bat aztertzea eta interpretatzea, dagokion grafikoaren ezaugarri lokalak eta globalak aztertuz: eremua, jarraitutasuna, monotonia, muturrak eta ardatzekiko ebakidura-puntuak.
- Funtzioen eta grafikoaren propietateen kontzeptu-azterketa eta bereizketa, bitarteko teknologikoak erabiliz.
- Grafiko batek eta haren adierazpen aljebraikoa adierazten duten fenomenoari buruzko aieruak egitea.
- Funtzio linealak eta afinak. Proporzionaltasunarekiko erlazioa. Adierazpen aljebraikoa eta grafiko bidez adieraztea.
- Eguneroko bizitzako egoerak eta zenbait ezagutza-eremu aztertzeke modelo linealak, taula eginez, grafikoki adieraziz eta adierazpen aljebraikoa kalkulatu.
- Zuzenaren ekuazioa. Adierazteke moduak: bi puntuk zehaztutako ekuazioa, puntu-malda ekuazioa, ekuazio orokorra eta ekuazio esplizitua. Maldaren interpretazioa. Koefizienteen interpretazio geometrikoa, tresna teknologikoak erabiliz.
- Funtzio koadratikoak. Adierazpen grafikoa. Eguneroko bizitzako egoerak adierazteke erabiltzea. 2. mailako ekuazioekin zer erlazio duen. Koefizienteen interpretazio geometrikoa, tresna teknologikoak erabiliz.

5. MULTZOA. Estatistika eta probabilitatea

- Azterketa estatistikoko baten faseak eta lanak.
- Populazioa eta lagina. Lagin baten adierazgarritasuna. Ausazko lagin bat hautatzeko metodoak eta benetako egoeretan aplikatzea.
- Aldagai estatistikokoak: kuantitatiboak, kualitatiboak, diskretuak eta jarraituak.
- Estatistikako ekoizpenak genero ikuspegiaren ezaugarriak babesteko egokitzea.

- Maiztasun absolutuak, erlatiboak eta metatuak. Datuak tartetan biltzea.
- Grafiko estatistikoak (histogramak, barra-grafikoak, maiztasun-poligonoak, sektore-diagramak, kaxa eta biboteen diagrama).
- Zentralizazio- eta posizio-parametroak: Batez bestekoa, moda, mediana eta kuartilak. Esanahia, kalkulua, interpretazioa, propietateak eta aplikazioak.
- Sakabanatze-parametroak: heina, kuartilarteko ibiltartea eta desbideratze tipikoa. Kalkulatzeko eta interpretatzeko. Eguneroko bizitzako kasuetan aplikatzea.
- Batez bestekoa eta desbideratze tipikoa batera interpretatzea.
- Tresna teknologikoak erabiltzeko jarraibideak, datuak antolatzeko, kalkuluak egiteko eta grafiko estatistiko egokienak sortzeko.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 4. MAILAKO EDUKIAK: IKASKUNTZA AKADEMIKOAK

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozeduren eta jarreraren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (alderatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea, eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzezkoa, hitzik gabekoa eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

Problema teknologikoak ebaztea

- Problemak ebazteko metodo orokorrak (Polya, Miguel de Guzmán).
- Problemak ebazteko heuristiko erabilienak: saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema problema txikiagotan banatzea, problema birformulatzea, taulak erabiltzea, zenbaketa exhaustiboa, diagramak edo marrazkiak.
- Zenbakizko jarraibideekin, jarraibide alfanumerikoekin edo geometrikoekin lotutako problemak ebaztea.
- Problemak ebaztean jarraitutako prozedura ahoz adieraztea.
- Prozesua justifikatzea eta soluzioak egiaztatzea.
- Datuak hipotetikoki aldatu ondoren, aieruak egitea.

- Zenbakiei, neurriei, geometriari, zoriari eta abarrei buruzko ikerketa matematiko errazak egitea.
- Modelizazio matematikoa benetako testuinguruetan eta testuinguru matematiko sinpleetan.

Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak

Bitarteko teknologikoak erabiltzeko jarraibideak, helburu hauetarako:

- Zenbakizko kalkuluak, kalkulu eta grafiko estatistikoak, irudi geometrikoa marraztea eta grafiko errazak erabiltzea eskatzen duten problemak ebaztea (Matematikako morroiak).
- Erabilitako prozesuei eta lortutako emaitzei eta ondorioei buruzko txostenak eta dokumentuak egitea.
- Matematikako informazioa eta ideiak ingurune egokietan jakinaraztea eta elkarbanatzea.

Jarrerak

- Aieruak planteatzeko, galderei erantzuteko eta problemak ebazteko interesa eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea.
- Talde-lana problemen ebazpenean ideiak ekartzeko eta alderatzeko oinarrizko elementutzat balioestea.
- Pertseberantzia eta malgutasuna problemen ebazpena bilatzeko, bai eta jarraitutako prozesua eta lortutako emaitzak txukun eta argitasunez aurkezteko interesa izatea ere.
- Eguneroko bizitzako problemei aurre egiteko, Matematika garrantzitsua dela jakitea eta balioestea, eta gizarte-arazo batzuk aztertzea, Matematikaren zeregina eta eragina kritikoki aztertuz.

2. MULTZOA. Zenbakiak eta aljebra

- Zenbaki arrazionalak eta irrazionalak. Zenbaki erreala. Zenbakiak eta eragiketak denetarikoa testuinguruetan erabiltzea, kasu bakoitzean dagokion doitasuna aukeratuz.
- Zenbaki errealen zuzena. Zuzenean zenbaki errealak adieraztea. Tarteak.
- Zenbaki baten adierazpen zientifikoa. Eragiketak.
- Berretzaile arrazionala duten berreketak. Erroketarekiko erlazioa. Eragiketak eta propietateak. Arrazionalizatzea.
- Eragiketen hierarkia eta propietateak, berretzaile osoa eta zatikizkoa duten berreketekin eta erroketak sinpleekin kalkuluak egiteko.
- Logaritmoak: Logaritmoen arteko eragiketak.
- Zenbakizko adierazpenak kalkulatzeko. Laburbidezko formulak erabiltzea.
- Polinomioak. Polinomioen arteko eragiketak. Erroak eta faktorizazioa. Ruffiniren erregela.
- Zatiki aljebraikoak. Adierazpen aljebraiko sinpleen arteko eragiketak. Sinplifikatzea.
- Bi ezezaguneko bi ekuazioko sistema linealak grafikoki eta aljebraikoki ebaztea.
- Zenbakizko segidak. Progresio aritmetikoak. Progresio geometrikoak. Progresioetako gaien baturak.
- Lehen eta bigarren mailako inekuazioak. Inekuazioak ebaztea. Interpretazio grafikoa. Problema ekuazioen bidez planteatzea.
- Software informatikoa erabiltzea, kalkuluak egiteko eta egoera aljebraikoak ebazteko.

3. MULTZOA. Geometria eta neurria

- Neurri-problemak eta luzerak, azalerak, bolumenak eta abar kalkulatu beharrekoak ebazteko metodoak.
- Antzekotasuna. Antzeko irudiak. Antzeko gorputzen luzeren, azalaren eta bolumenen arteko arrazioak. Antzekotasun-arrazioa.
- Neurri hirurogeitarra. Radiana. Haien arteko erlazioak.
- Oinarrizko trigonometria: funtsezko erlazioak. Triangeluetako erlazio metrikoak.
- Planoko geometria analitikoaren sarrera: Erreferentzia-sistema. Koordinatuak. Bektoreak. Zuzenaren ekuazioak. Paralelotasuna, elkarzutasuna. Zirkunferentziaren ekuazio laburtua.
- Problema geometrikoak software egokia erabiliz ebaztea.
- Kalkulu trigonometrikoak egiteko, kalkulagailua erabiltzea.

4. MULTZOA. Funtzioak eta grafikoak

- Mendekotasun funtzionaleko fenomenoak. Interpretazioa eta grafikoak: grafikotik fenomenora, fenomenotik grafikora.
- Batez besteko aldakuntza-tasa funtzio baten tarte bateko aldakuntzaren neurri gisa. Zenbait hazkuntza formaren analisia, tauletan, grafikoetan eta ahozko enuntziatuetan.
- Zatika definitutako funtzioak. Benetako egoerak bilatzea eta interpretatzea.
- Modelo funtzional ez-linealak: funtzio koadratikoa, alderantzizko proportzionaltasunekoa, esponentziala eta logaritmikoa. Benetako testuinguruetan eta egoeretan aplikatzea.
- Aplikazio informatikoak erabiltzea, funtzioen grafikoak simulatzeko eta aztertzeko.

5. MULTZOA. Estatistika eta probabilitatea

- Populazioa eta lagina. Lagin estatistikoaren adierazgarritasuna.
- Ikaslearen hurbileko egoera jakinen azterketa estatistiko bat egiteko eta interpretatzeko jarraibideak.
- Grafiko estatistikoak: Grafiko motak. Taula eta grafiko estatistikoaren analisi kritikoa, komunikabideetan. Falaziak hautematea.
- Estatistikako ekoizpenak genero ikuspegiaren ezaugarriak babesteko egokitzea.
- Kalkulu-orria behar bezala erabiltzeko jarraibideak, datuak antolatzeko, kalkuluak egiteko eta grafikoak sortzeko.
- Zentralizazio-, sakabanatze- eta posizio-neurriak: interpretazioa eta analisia.
- Sakabanatze-diagramen sarrera. Korrelazioaren sarrera.
- Estatistikarekin eta zoriarekin lotutako egoerak deskribatzeko eta kuantifikatzeko lexiko egokia erabiltzea.
- Berariazko zenbaketa-teknikak. Oinarrizko kombinatoria (aldakuntzak, permutazioak eta konbinazioak). Laplaceren erregela.
- Ausazko esperimentu konposatuak. Zuhaitz diagramak, kasuak zenbatzeko eta probabilitateak esleitzeko.
- Probabilitate baldintzatua. Kontingentzia-taulak.
- Kalkulu-orria erabiltzea datu estatistikoak antolatzeko, kalkulatzeko eta adierazteko.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 4. MAILAKO EDUKIAK: IKASKUNTZA APLIKATUAK.

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-kompetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozeduren eta jarrerren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (alderatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea, eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzezkoa, hitzik gabekoa eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

Problema teknologikoak ebaztea

- Problemak ebazteko metodo orokorrak (Polya, Miguel de Guzmán).
- Problemak ebazteko heuristiko erabilienak: saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema problema txikiagotan banatzea, problema birformulatzea, taulak erabiltzea, zenbaketa exhaustiboa, diagramak edo marrazkiak.
- Zenbakizko jarraibideekin, jarraibide alfanumerikoekin edo geometrikoekin lotutako problemak ebaztea.
- Problemak ebaztean jarraitutako prozedura ahoz adieraztea.
- Prozesua justifikatzea eta soluzioak egiaztatzea.

- Datuak hipotetikoki aldatu ondoren, aieruak egitea.
- Zenbakiei, neurriei, geometriari, zoriari eta abarrei buruzko ikerketa matematiko errazak egitea.
- Modelizazio matematikoa benetako testuinguruetan eta testuinguru matematiko sinpleetan.

Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak

Bitarteko teknologikoak erabiltzeko jarraibideak, helburu hauetarako:

- Zenbakizko kalkuluak, kalkulu eta grafiko estatistikoak, irudi geometrikoa marraztea eta grafiko errazak erabiltzea eskatzen duten problemak ebaztea (Matematikako morroiak).
- Erabilitako prozesuei eta lortutako emaitzei eta ondorioei buruzko txostenak eta dokumentuak egitea.
- Matematikako informazioa eta ideiak ingurune egokietan jakinaraztea eta elkarbanatzea.

Jarrerak

- Aieruak planteatzeko, galderei erantzuteko eta problemak ebazteko interesa eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea.
- Talde-lana problemen ebazpenean ideiak ekartzeko eta alderatzeko oinarrizko elementutzat balioestea.
- Pertseberantzia eta malgutasuna problemen ebazpena bilatzeko, bai eta jarraitutako prozesua eta lortutako emaitzak txukun eta argitasunez aurkezteko interesa izatea ere.
- Eguneroko bizitzako problemei aurre egiteko, matematika garrantzitsua dela jakitea eta balioestea, eta gizarte-arazo batzuk aztertzea, matematikaren zeregina eta eragina kritikoki aztertuz.

2. MULTZOA. Zenbakiak eta aljebra

- Zenbaki arrazionalak eta irrazionalak. Zenbakiak eta eragiketak denetariko testuinguruetan erabiltzea, kasu bakoitzean dagokion doitasuna aukeratuz.
- Zenbaki errealeen zuzena. Zenbakiak zuzenean adieraztea. Tarteak.
- Kalkulagailu erabiltzea edozein motatako zenbakizko adierazpenen arteko eragiketak egiteko. Kalkulu hurbilduak.
- Proportzionaltasun zuzena eta alderantzizkoa. Proportzionaltasun-arrazoia. Taulak aztertzea.
- Proportzionaltasunarekin lotutako eguneroko bizitzako problemak ebaztea.
- Ehunekoak ekonomian. Ondoz ondoko ehunekoak. Interes sinplea eta konposatua.
- Lehen eta bigarren mailako ekuazioak. Lehen eta bigarren mailako ekuazioak ebaztea.
- Ekuazioen sistema linealak. Ekuazio-sistemen ebazpen grafikoa eta aljebraikoa.
- Beste ekuazio mota batzuk saiakuntza-errore bidez edo metodo grafiko bidez ebaztea, bitarteko teknologikoen laguntzarekin.
- Eguneroko bizitzako problemak ekuazioen eta sistemen bidez ebaztea.

3. MULTZOA. Geometria eta neurria

- Zeharkako neurriak kalkulatzeko, Talesen eta Pitagorasen teoremak erabiliz.
- Neurri-problema eta luzerak, azalerak, bolumenak eta abar kalkulatu beharrekoak ebazteko metodoak.

- Antzeko gorputzen luzeren, azalaren eta bolumenen arteko arrazoiak.
- Planoko geometria analitikoaren sarrera: Erreferentzia-sistema. Koordinatuak. Bektoreak. Zuzenaren ekuazioa.
- Trigonometriaren sarrera: Sinu, kosinu eta tangente kontzeptuak. Triangelu angeluzuzenen ebazpena.
- Problema geometrikoak software egokia erabiliz ebaztea.

4. MULTZOA. Funtzioak eta grafikoak

- Mendekotasun funtzionaleko fenomenoak. Interpretazioa eta grafikoak: grafikotik fenomenora, fenomenotik grafikora.
- Batez besteko aldakuntza-tasa funtzio baten tarte bateko aldakuntzaren neurri gisa. Zenbait hazkuntza formaren analisia, tauletan, grafikoetan eta ahozko enuntziatuetan.
- Modelo funtzional ez-linealak: alderantzizko proportzionaltasuna, funtzio koadratikoa eta funtzio esponentziala. Benetako testuinguruetan eta egoeretan aplikatzea.
- Aplikazio informatikoak erabiltzea, funtzioen grafikoak simulatzeko eta aztertzeko.

5. MULTZOA. Estatistika eta probabilitatea

- Populazioa eta lagina. Lagin estatistikoaren adierazgarritasuna.
- Ikaslearen hurbileko egoera jakinen azterketa estatistiko bat egiteko eta interpretatzeko jarraibideak.
- Grafiko estatistikoak: grafiko motak. Taula eta grafiko estatistikoaren analisi kritikoa, komunikabideetan. Falaziak hautematea.
- Estatistikako ekoizpenak genero ikuspegiaren ezaugarriak babesteko egokitzea.
- Kalkulu-orria behar bezala erabiltzeko jarraibideak, datuak antolatzeko, kalkuluak egiteko eta grafikoak sortzeko.
- Zentralizazio-, sakabanatze- eta posizio-neurriak: interpretazioa eta analisia.
- Sakabanatze-diagramen sarrera. Korrelazioaren sarrera.
- Zoriarekin eta estatistikarekin lotutako egoerak deskribatzeko eta kuantifikatzeko lexiko egokia erabiltzea.
- Zenbatzeko oinarriko teknikak. Probabilitateak kalkulatzeko, Laplaceren legea erabiliz.
- Ausazko esperimentu konposatuak. Mendeko gertaerak eta gertaera askeak. Zuhaitz diagramak, kasuak zenbatzeko eta probabilitateak esleitzeko.
- Probabilitate baldintzatua. Kontingentzia-taulak.

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK ETA LORPEN-ADIERAZLEAK

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 1. MAILA

1. Zenbaki arrunt, oso, zatikizko eta hamartar errazen kalkuluak egitea, propietate garrantzitsuenak erabiliz, eta erantzun zehatza edo hurbildua behar den erabakitzea, eta kalkulatzeko modurik egokiena (buruzkoa, arkatza eta papera, kalkulagailua) segurtasunez aplikatzea.
 - Zenbaki motak bereizten eta erabiltzen ditu (arruntak, osoak eta zatikiak), informazio kuantitatiboa behar bezala adierazteko eta interpretatzeko.
 - Zenbaki motak zenbaki errealean zuzenean ordenatzen, interpretatzen eta adierazten ditu.
 - Kalkuluak efikaziaz egiten ditu zenbaki horiekin, buruzko kalkulua, arkatza eta papera, kalkulagailua edo dagokion softwarea erabiliz.
 - Zatikiak zenbaki hamartarrekin lotzen ditu, eta alderantziz.
 - Zatiki jakin baten zatiki baliokideak kalkulatu ditu.
 - Iritzirako kalkuluak behar bezala egiten ditu eta lortutako emaitzak arrazoizkoak diren aztertzen du.
 - Propietateak, eragiketen hierarkia eta parentesien erabileraren arauak behar bezala erabiltzen ditu kalkulu errazetan.
 - 2z, 3z, 5ez, 9z, 10ez eta 11z zatitzeko irizpideak aplikatu ditu, biderkagai lehenetan deskonposatzeko.
 - Zatitzaile komunetan handiena eta multiplo komunetan txikiena kalkulatu ditu, algoritmo egokia erabiliz.
 - Berretzaile arrunta duten zenbakien berreketak kalkulatu ditu. 10eko berreketak dituzten kalkuluak egiten ditu eta berreketen arteko eragiketen oinarritzko arauak aplikatu ditu.
 - Zenbakien erro karratuak kalkulatu ditu, hurbilketa bidez edo kalkulagailua erabiliz.
 - Buruzko kalkuluko estrategiak garatu ditu eta eskatutako doitasuna balioesten du.
2. Zenbaki osoen, hamartarren eta zatikizkoen arteko eragiketak egin beharreko problemak ebaztea, kalkuluak egiteko baliabide egokienak erabiliz, eta emaitza testuinguruari nola egokitzen zaion balioestea.
 - Proposatutako problemen enuntziatua irakurtzen eta ulertzen du.
 - Problemaren enuntziatuan datuak eta ezezagunak identifikatu ditu.
 - Problemaren ebazpenean jarraitu beharreko urratsak planifikatu ditu.
 - Problema ebazteko egin beharreko kalkuluak efikaziaz eta segurtasunez egiten ditu, baliabide egokiena erabiliz.
 - Lortutako emaitzak interpretatu ditu eta lortutako soluzioa egiaztatzen du.
 - Problema ebazteko jarraitutako prozesua argi eta garbi jakinarazten eta azaltzen du.
 - Jarraitutako prozesuari buruzko gogoeta egin eta ezagutza hori beste problema batzuk ebazteko erabiltzen du.
3. Magnitude zuzenki proportzionalekin lotutako problemak ebaztea, kalkuluak egiteko baliabiderik egokienak erabiliz, eta lortutako emaitzak interpretatzea eta balioestea.
 - Proportzionaltasun-egoerak denetariko testuinguruetan identifikatu ditu.

- Magnitude zuzenki proportzionalen arteko proportzionaltasun-arrazoia kalkulatzen du.
 - Proportzionaltasuna eta ehunekoak lotzen ditu.
 - Kantitate bat ehunekotan adierazita zenbat handitu edo txikitu den kalkulatzen du.
 - Proportzionaltasun-problema ebazten ditu, hiruko erregela erabiliz.
 - Zenbakizko proportzionaltasuneko ohiko problema ebaztea, baliabide egokiena erabiliz.
 - Finantza-matematikako problema ebazten ditu (interesa, kapitala).
 - Proportzionaltasunari buruzko ezagutza balioesten du, denetariko problema ebazteko.
4. Zenbakizko multzoen erregulartasunak, jarraibideak eta erlazioak deskribatzea, letrak erabiliz kantitateak adierazteko, eta, hartara, zenbakizko sekuentziak adierazpenen bidez laburtzeko, eta formula errazen zenbakizko balioa lortzeko.
- Erregulartasunak modu informalean identifikatzen ditu, zenbakizko sekuentziak abiapuntu hartuta.
 - Formula baten zenbakizko balioa lortzen du.
 - Argudio logiko zuzenak erabiltzen ditu, ondorioak ateratzeko.
 - Lortutako emaitzak antolatzen eta ordenatzen ditu.
 - Zenbaki multzo batean egon daitezkeen erregulartasunak aurkitzen ditu.
 - Hautemandako erregulartasuna ahozko formula baten edo formula aljebraiko erraz baten bidez adierazten du.
5. Irudi lauak eta espazioko irudiak bereiztea eta deskribatzea, haien propietateak erabiliz sailkatzea, eta eskuratutako ezagutza geometrikoak aplikatuz mundu fisikoa interpretatzea eta deskribatzea, terminologia egokia erabiliz.
- Oinarrizko irudi lauak identifikatzen, deskribatzen eta definitzen ditu, lexiko egokia erabiliz: paralelotasuna, elkarzutasuna, simetria, etab.
 - Poligono erregularren propietate bereizgarriak bereizten eta deskribatzen ditu: zentroko angeluak, barne-angeluak, aldeak, apotemak, diagonalak, etab.
 - Triangeluak aldeen arabera eta angeluen arabera sailkatzen ditu.
 - Laukiak eta paralelogramoak hartutako irizpideen arabera sailkatzen ditu.
 - Zirkunferentziaren eta zirkuluaren propietate geometriko nagusiak identifikatzen eta erabiltzen ditu.
 - Irudiak identifikatzen ditu espazioan; bereziki, ortoedroa, piramidea eta zenbait biraketa-gorputz (zilindroa, konoa, esfera).
 - Planoan zenbait irudi espazial garatzen ditu (ortoedroa eta piramideak).
 - Irudi lauak eta espazialak marrazten ditu denetariko tresnak erabiliz, tresna digitalak barne.
 - Geometriako ezagutza aplikatzen du ingurune hurbileko problema deskribatzeko eta ebazteko.
6. Irudi lauen luzerak, azalerak eta angeluak planteatutako egoerarako egokia den zehaztasunez iritzira kalkulatzea eta kalkulatzea, iritzirako kalkuluaren edo kalkuluaren emaitza unitaterik egokienean adieraztea, eta neurketa-prozesuak ulertzea eta inguruko problemen ebazpenetan aplikatzea.

- Egin beharreko neurketen iritzirako kalkulu doituak egiten ditu, hurbileko erreferentziak erabiliz.
 - Tresna edo software egokiak erabiltzen ditu, irudi geometrikoen angeluak eta luzerak neurtzeko.
 - Badaki edozein triangeluren angeluen batura 180° dela eta hori erabiltzen du geometriako problemak ebazteko.
 - Dagozkion formulak aplikatzen ditu irudi garrantzitsuenen perimetroak eta azalera kalkulatzeko (triangelua, laukizuzena, zirkunferentzia, zirkulua).
 - Poligono erregularren propietate bereizgarriak bereizten eta deskribatzen ditu: barne-angeluak, zentroko angeluak, diagonalak, apotema, simetriak, etab.
 - Irudi lauen azalera kalkulatuak ditu, irudiak oinarriko iruditan deskonposatuz.
 - Neurketarekin lotutako problemak ebazten ditu, prozedura informalek eta prozedura akademikoak erabiliz.
7. Denetarik informazioak taulen eta grafiko bidez antolatzea eta interpretatzea, mendekotasun-erlazioak identifikatuz –proportzionaltasun zuzenekoak, bereziki–, eta ezagutza hori eguneroko bizitzako problemen ebazpenean aplikatzea.
- Egoera bakoitzean agertzen diren aldagaiak identifikatzen ditu.
 - Aldagaien arteko mendekotasuna aztertu eta erlazio posibleak bilatzen ditu.
 - Proportzionaltasun zuzenarekin lotutako problemak identifikatzen eta ebazten ditu.
 - Taulen eta grafiko irakurketa kuantitatiboa eta kualitatiboa egiten du, estatistikoak barne.
 - Grafikoak marrazten ditu koordenatu-ardatzetan, taulak edo erlazioak oinarri hartuta.
 - Software egokia erabiltzen du grafikoak egiteko eta interpretatzeko.
8. Datuak antolatzeko eta grafiko estatistikoak sortzeko denetarik prozedurak erabiltzea, eta lortutako emaitzak abiapuntu hartuta arrazoizko ondorioak ateratzea.
- Aztertu beharreko aldagai mota kuantitatiboa edo kualitatiboa den bereizten du.
 - Datuak balio-taulatan antolatzen ditu.
 - Grafiko estatistikoak egiten ditu (barra-diagrama, sektore-diagrama...), software egokia erabiliz.
 - Komunikabideetatik ateratako grafiko estatistiko errazak interpretatzen ditu.
 - Taula eta grafiko estatistikoak dituzten problemak ebazten ditu.
9. Zorizko gertaeren probabilitate nozioa esleitzea, enpirikoki lortutako maiztasun erlatibo kontzeptua abiapuntu hartuta, eta terminologia egokia erabiltzea.
- Ausazko fenomenoak eta fenomeno deterministak identifikatzen eta bereizten ditu.
 - Lexiko egokia erabiltzen du ausazko fenomeno jakin batzuk gertatzeko aukerak deskribatzeko.
 - Maiztasun erlatibo kontzeptua erabiltzen du eta maiztasun hori kalkulatuak du simula daitezkeen esperimendu errazekin lotutako gertaeretan.
 - Esperimendu errazetan ausazko gertaera baten aukerei buruzko arrazoizko iragarpenak egiten ditu.
 - Gertaera bati probabilitate bat esleitzen dio, haren maiztasun erlatiboa oinarri hartuta.

10. Problema ebaztea modelo heuristikoa erabiliz: enuntziatua aztertuz, estrategia egokiak aukeratuz (saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema problema txikiagotan banatzea, eskema bat marraztea, etab.) beharrezko kalkuluak eginez, lortutako emaitza egiaztatuz, eta, norberaren mailarako egokia den hizkuntza matematikoa erabiliz, ebazpenean zer prozesuri jarraitu zaion adieraziz.
- Problema irakurtzen eta ulertzen du, eta proposatutako problemen datuak eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Problema ebazteko aukera ematen duten modelo matematiko sinpleak erabiltzen eta egiten ditu.
 - Zenbait estrategia heuristikoa dakizki eta aplikatzen ditu, problema ebazteko.
 - Problema ebazteko zenbait alternatiba aztertzen ditu, eta prozesuan zehar aldatzeko aukera izaten du.
 - Soluzioa egiaztatzen du, jarraitutako prozesuari buruz hausnartzen du eta beste problema batzuk ebazteko baliagarriak diren ondorioak ateratzen ditu.
 - Lortutako emaitzak jakinarazten ditu, garatutako ideiak eta prozesuak hizkuntza argi batez azaltzen ditu, eta txosten edo dokumentu digitalak egiten ditu, beharrezkoa bada.
11. Jarduera matematikoarekin lotutako jarrerak sistematikoki balioestea eta erabiltzea; esate baterako, jakin-mina, pertseberantzia eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea, ordena eta berrikuspen sistematikoa. Halaber, lan-taldean integratzea, besteen iritziak ikasketa-iturri gisa errespetatuz eta balioetsiz, eta helburu komun bat lortzeko lankidetzan aritzea.
- Badaki Matematikako eragiketak eta prozedurak menderatzea garrantzitsua dela, eguneroko bizitzako eta eskolako problemak ebazten laguntzen duen tresna delako.
 - Lanean interesa agertzen du eta etengabe saiatzen da.
 - Emaitzak ordenan, argi eta garbi, eta txukun aurkezten ditu.
 - Prozesuak eta emaitzak bere mailari dagokion zorrotasunez arrazoitzen eta azaltzen ditu.
 - Talde-lanerako zereginak banatzen laguntzen du eta hartutako konpromisoak betetzen ditu.
 - Alternatibak planteatzen ditu eta taldeko eztabaida-prozesua eta iritzi-trukea balioesten du, hobetzeko aukera bat den aldetik.
 - Benetako munduko eta matematikako munduko problemen artean loturak ezartzen ditu.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 2. MAILA

1. Zenbaki oso, zatiki, zenbaki hamartar eta ehuneko errazen kalkuluak egitea, propietate garrantzitsuenak erabiliz, eta erantzun zehatza edo hurbildua behar den erabakitzea, eta kalkulatzeko modurik egokiena (buruzkoa, arkatza eta papera, kalkulagailua) segurtasunez aplikatzea.
 - Zenbait zenbaki mota bereizten ditu: osoak, zatikiak eta hamartarrak.
 - Kalkuluak efikaziaz egiten ditu zenbaki horiekin, buruzko kalkulua, arkatza eta papera edo kalkulagailua erabiliz, berretzaile arrunta duten berreketak barne.
 - Zatikiak dagozkien zenbaki hamartarrekin eta ehunekoekin lotzen ditu, eta adierazpen mota horien arteko zenbakizko sare bat osatzen du.
 - Idazkera zientifikoa erabiltzen du zenbaki handiak adierazteko eta biderketak eta zatiketak egiteko.
 - Zenbakien erro karratuak kalkulatu ditu, hurbilketa bidez edo kalkulagailua erabiliz.
 - Egin beharreko eragiketak iritzira kalkulatu ditu eta lortutako emaitzak arrazoizkoak diren aztertzen du.
 - Zenbaki hamartarrak biribiltzen ditu eta hurbilketaren maila adierazten du.
 - Propietateak, eragiketen hierarkia eta parentesien erabileraren arauak behar bezala erabiltzen ditu kalkulu errazetan.
 - Zenbaki motak identifikatzen eta erabiltzen ditu, informazio kuantitatiboa behar bezala adierazteko eta interpretatzeko.
 - Buruzko kalkuluko estrategiak garatzen ditu eta eskatutako doitasuna balioesten du.
2. Zenbaki osoen, hamartarren eta zatikien arteko oinarritzko eragiketak (berreketak eta erro karratua barne) egin beharreko problemak ebaztea, kalkuluak egiteko baliabide egokienak erabiliz, eta emaitza testuinguruari nola egokitzen zaion balioestea.
 - Proposatutako problemen enuntziatua irakurtzen eta ulertzen du.
 - Problemaren enuntziatuan datuak eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Problemaren ebazpenean jarraitu beharreko urratsak planifikatzen ditu.
 - Problema ebazteko egin beharreko kalkuluak efikaziaz eta segurtasunez egiten ditu, baliabide egokiena erabiliz.
 - Lortutako emaitzak interpretatzen ditu eta lortutako soluzioa egiaztatzen du.
 - Problema ebazteko prozesua argi eta garbi azaltzen du, eta egindako urratsak eta hartutako erabakiak arrazoibide zuzenen bidez azaltzen ditu.
 - Jarraitutako prozesua jakinarazi, hari buruzko gogoeta egin eta ezagutza hori beste problema batzuk ebazteko erabiltzen du.
3. Zenbakizko proportzionaltasuneko eta proportzionaltasun geometrikoko erlazioak identifikatzea, eta proportzionaltasunarekin lotutako eguneroko bizitzako egoerak ebazteko erabiltzea.
 - Bi magnitudeen arteko zenbakizko proportzionaltasuneko erlazioak (zuzenak nahiz alderantzizkoak) identifikatzen ditu, zenbait testuingurutan.
 - Proportzionaltasun-arrazoia kalkulatu du.
 - Magnitude zuzenki eta alderantziz proportzionalen (banaketak...) problemak ebazten ditu.

- Zenbait estrategia aplikatzen ditu (taulak erabiltzea, proportzionaltasun-arrazoia kalkulatzeko, batekotan adieraztea, etab.) proportzionaltasunarekin lotutako problemak ebazteko.
 - Proportzionaltasun geometrikoari buruzko alderdiak identifikatzen ditu zenbait testuinguruan.
 - Antzeko irudiak identifikatzen ditu eta haien arteko antzekotasun-arrazoia kalkulatu du.
 - Talesen teorema aplikatzen du eta triangeluen antzekotasuna erabiltzen du geometriako problemak ebazteko.
 - Eskalei buruzko problemak ebazten ditu, arrazioak eta proportzioak erabiliz.
 - Antzeko irudien azalerak eta bolumenak kalkulatu ditu, antzekotasun-arrazoia oinarri hartuta.
4. Hizkuntza aljebraikoa erabiltzea eguneroko bizitzako problemak ebazteko, bigarren mailako ekuazioak eta bi ezezaguneko bi ekuazio linealen sistemak planteatuz eta ebartziz.
- Adierazpen aljebraiko sinpleen kalkuluak egiten ditu.
 - Formulak eta gai orokorrak kalkulatu ditu, jarraibideei eta erregulartasunei erreparatuz.
 - Adierazpen aljebraiko baten zenbakizko balioa kalkulatu du.
 - Ekuazioen bidez adieraz daitezkeen egoerak hizkuntza aljebraikoan adierazten ditu, eta ezezagunak identifikatu ditu.
 - Lehen eta bigarren mailako ekuazioak ebazten ditu.
 - Bi ezezaguneko bi ekuazio linealen sistemak ebazten ditu.
 - Emaitzak problemaren testuinguruan interpretatu ditu, jarraitutako prozesua azaltzen du, arazoibide zuzenen bidez, eta koherentzia balioesten du.
 - Software egokia erabiltzen du kalkulu aljebraikoak egiteko eta ekuazioak eta sistemak ebazteko.
5. Espazioen eta objektuen luzerak, azalerak eta bolumenak planteatutako egoerarako egokia den zehaztasunez iritzira kalkulatzeko eta kalkulatzeko, iritzirako kalkuluaren edo kalkuluaren emaitza unitaterik egokienean adieraztea, eta neurketa-prozesuak ulertzea eta inguruko problemak ebazpenetan aplikatzeko.
- Egin beharreko neurketen iritzirako kalkulu doituak egiten ditu, hurbileko erreferentziak erabiliz.
 - Irudi eta gorputz geometriko garrantzitsuenen (triangelua, laukizuzena, zirkunferentzia, zirkulua, prisma, piramidea, zilindroa, konoa eta esfera) perimetroak, azalerak eta bolumenak kalkulatzeko formula egokiak aplikatu ditu.
 - Irudien eta gorputzen azalerak eta bolumenak kalkulatu ditu, zenbait metodo erabiliz; bereziki, oinarriko irudi eta gorputzetan deskonposatuz.
 - Gorputz geometrikoen (prisma, piramidea, zilindroa, konoa) garapen lauak bereizten eta egiten ditu.
 - Neurketarekin lotutako problemak ebazten ditu, prozedura informalak eta prozedura akademikoak erabiliz.
 - Pitagorasen teorema aplikatu du elementu geometrikoen neurketarekin lotutako problemak ebazteko.

6. Taula baten, grafiko baten, adierazpen aljebraiko baten edo enuntziatu baten bidez adierazitako erlazio funtzional sinpleak interpretatzea, haietatik balioak lortzea eta aztertutako fenomenoaren ondorioak ateratzea.
 - Egoera bakoitzean agertzen diren aldagaiak identifikatzen ditu.
 - Aldagaien arteko mendekotasuna aztertu eta erlazio posibleak bilatzen ditu.
 - Bi aldagaien arteko proportzionaltasun zuzena eta alderantzikoa adierazteko moduak (grafiko bidezkoa, taula bidezkoa, ahozkoa eta aljebraikoa) lotzen ditu.
 - Aztertu beharreko taulen eta grafikoen irakurketa kuantitatiboa eta kualitatiboa egiten du.
 - Funtzio baten zenbakizko balioak kalkulatu eta gai da, balio horiek oinarri hartuta, taula esanguratsu bat egiteko.
 - Funtzio errazen grafikoak koordinatu-ardatzetan marrazten ditu, taulak edo erlazioak oinarri hartuta, edo bitarteko teknologikoak erabiliz.
 - Grafiko bat aztertzen du eta azterketaren emaitza adierazitako aldagaien esanahiarekin lotzen du, eta tarte konstanteak, gorakorrek eta beherakorrek bereizten ditu.
7. Funtzio linealak eta afinak denetariko testuinguruetan bereiztea, adieraztea eta aztertzea, eta ezagutza hori problemak ebazteko erabiltzea.
 - Egoerari buruzko aldagaiak (mendekoa eta askea) identifikatzen ditu.
 - Aldagaien arteko erlazio lineala edo afina adierazteko zenbait modu bereizten eta elkarrekin lotzen ditu (grafiko bidezkoa, taula bidezkoa, ahozkoa eta aljebraikoa).
 - Ekuaziotik abiatuta grafikoa lortzen du eta alderantziz.
 - Zuzen baten malda behar bezala interpretatzen eta kalkulatu du.
 - Benetako egoerak funtzio linealen edo afinen bidez modelizatzen ditu, kasu partikularrak aztertzen eta fenomenoaren bilakaera iragartzen du.
 - Bitarteko teknologikoak erabiltzen ditu grafikoak eta ekuazioak lotzeko.
8. Populazio estatistiko bati buruzko datuak biltzea, antolatzea eta adieraztea, metodo estatistiko eta tresna teknologiko egokiak erabiliz, eta alderdi nabarmenenak analizatzea.
 - Populazio batetik ateratako datuak biltzen eta antolatzen ditu, eta taula estatistikoetan adierazten ditu.
 - Maiztasun absolutuak eta erlatiboak kalkulatu ditu.
 - Aztertutako egoerarako egokiena den grafiko estatistikoa egiten du.
 - Datu-banaketa baten batez bestekoa, mediana eta moda behar bezala kalkulatu eta interpretatu ditu.
 - Kalkulagailua edo software egokia erabiltzen du, parametroak kalkulatzeko eta grafiko estatistikoak sortzeko.
 - Aztertutako datuak eta grafikoak oinarri hartuta, arrazoizko ondorioak ateratzen ditu eta txostenak egiten ditu, informazio garrantzitsua jakitera emateko.
9. Gertaera baten probabilitateari buruzko iragarpenak egitea, aurrez enpirikoki edo kasu errazak aztertuz lortutako informazioa abiapuntu hartuta.
 - Lexiko egokia erabiltzen du ausazko fenomeno jakin batzuk gertatzeko probabilitatea deskribatzeko.

- Ausazko gertaera baten kasu posibleak zenbatzen ditu, taulak edo zuhaitz-diagrama sinpleak erabiliz.
 - Maiztasun erlatibo kontzeptua erabiltzen du, maiztasun hori esperimentu errazekin lotutako gertaeretan kalkulatzen du eta ehuneko gisa adierazten du.
 - Oinarrizko gertaera ekuiprobableak eta ez-ekuprobableak bereizten ditu.
 - Esperimentu errazetan ausazko gertaera baten probabilitatearen balioari buruzko arrazoizko iragarpenak egiten ditu.
 - Gertaera baten probabilitatea esleitzen du, Laplaceren erregela aplikatuz.
 - Software egokia (analogikoa edo digitala) erabiltzen du, ausazko egoeren simulazioak egiteko.
10. Problema ebaztea modelo heuristikoki erabiliz: enuntziatua aztertuz, estrategia egokiak aukeratuz (saiakuntza-errorea, problema errazago bat ebaztea, problema txikiagotan banatzea, eskema bat marraztea, etab.) beharrezko kalkuluak eginez, lortutako emaitza egiaztatuz, eta, norberaren mailarako egokia den hizkuntza matematikoa erabiliz, ebazpenean zer prozesuri jarraitu zaien adieraziz.
- Problema irakurtzen eta ulertzen du, eta proposatutako problemen datuak eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Problema ebazteko aukera ematen duten modelo matematikoki sinpleak erabiltzen eta egiten ditu, eta espero daitezkeen emaitzei buruzko iragarpenak egin eta haien egokitasuna balioesten du.
 - Zenbait estrategia heuristikoki dakizki eta aplikatzen ditu, problema ebazteko.
 - Problema ebazteko zenbait alternatiba aztertzen ditu, arrazoibide zuzenen bidez balioesten ditu eta prozesuan zehar aldatzeko aukera izaten du.
 - Soluzioa egiaztatzen du, testuinguruan interpretatzen du, jarraitutako prozesuari buruz hausnartzen du eta beste problema batzuk ebazteko baliagarriak diren ondorioak ateratzen ditu.
 - Lortutako emaitzak jakinarazten ditu, garatutako ideiak eta arrazoiketak hizkuntza argi batez azaltzen ditu, eta txosten edo dokumentu digitalak egiten ditu, beharrezkoa bada.
 - Ikerketa txikiak egiten ditu, zenbakizkoak nahiz geometrikoak.
11. Jarduera matematikoki lotutako jarrerak sistematikoki balioestea eta erabiltzea; esate baterako, jakin-mina, pertseberantzia eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea, ordena eta berrikuspen sistematikoa. Halaber, lan-taldean integratzea, besteen iritziak ikasketa-iturri gisa errespetatuz eta balioetsiz, eta helburu komun bat lortzeko lankidetzan aritzea.
- Badaki Matematikako eragiketarik eta prozedurak menderatzea garrantzitsua dela, eguneroko bizitzako eta eskolako problemak ebazten laguntzen duen tresna delako.
 - Lanean interesa agertzen du eta etengabe saiatzen da, galderak egiten ditu eta erantzun egokiak bilatzen ditu.
 - Emaitzak ordenan, argi eta garbi, eta txukun aurkezten ditu.
 - Prozesuak eta emaitzak bere mailari dagokion zorrotasunez arrazoitzen eta azaltzen ditu.
 - Talde-lanerako zereginak banatzen laguntzen du.
 - Alternatibak planteatzen ditu eta taldeko eztabaida-prozesua eta iritzi-trukea balioesten du, hobetzeko aukera bat den aldetik.
 - Benetako munduko eta Matematikako munduko problemen artean loturak ezartzen ditu.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 3. MAILA: IKASKUNTZA AKADEMIKOAK

1. Zenbaki arrazionalak eta irrazionalak, haien eragiketak eta propietateak erabiltzea problemak ebazteko, kalkulatzeko modu egokiena (buruzkoa, arkatza eta papera, kalkulagailua) aplikatuz, eta testuinguruari egokituta adieraztea.
 - Zenbaki motak -arruntak, osoak, arrazionalak eta irrazionalak- bereizten ditu eta informazio kuantitatiboa adierazteko eta interpretatzeko erabiltzen ditu.
 - Kalkuluak efikaziaz egiten ditu zenbaki horiekin, buruzko kalkulua, arkatza eta papera edo kalkulagailua erabiliz, bai eta berreketak eta erroketak ere.
 - Zatikiak adierazpen hamartar finituekin edo periodikoekin lotzen ditu, eta alderantziz.
 - Erroketak kalkulatzeko eta berreketekin lotzen ditu.
 - Idazkera zientifikoa erabiltzen du zenbaki handiak edo txikiak adierazteko, eta haien arteko eragiketak egiten ditu.
 - Iritzirako kalkuluak behar bezala egiten ditu eta emaitzak baliagarriak diren erabakitzen du.
 - Eteteko eta biribiltzeko teknikak aplikatzen ditu, zenbakiak doitasun egokiz adierazten ditu eta egindako errorea bornatzen du.
 - Zenbaki arrazionalen eta irrazionalen problemak ebazten ditu.
2. Enuntziatu baten bidez adierazitako propietate bat edo erlazio bat hizkuntza aljebraikoan adieraztea, eta zenbakizko sekuentzien eratze-legeak adierazten dituzten formulak lortzea, kasu errazetan.
 - Ahozko informazioa hizkuntza aljebraikoan adierazten du, eta alderantziz.
 - Zenbakizko erlazioak eta jarraibideak deskribatzen ditu.
 - Errepikapen-lege baten bidez edo n -ren mende adierazitako funtzio baten bidez zenbakizko jarraibideak deskribatzen eta orokortzen dituzten adierazpen aljebraikoei buruzko aieruak egiten ditu.
 - Progresio aritmetikoak eta geometrikoak identifikatzen ditu, eta gai orokorra adierazten du.
 - Egindako aieruak baliozkoak diren aztertzen eta egiaztatzen du.
 - Progresio aritmetikoen eta geometrikoen problema sinpleak ebazten ditu, gai orokorra lortzen du, eta progresioekin lotutako formulak eta teknikak aplikatzen ditu.
 - Jarraitutako prozesua arrazoitzeko eta adierazteko gai da, frogapen sinpleak egiteko, ezagutza aljebraikoa baliatuz.
3. Adierazpen aljebraiko sinpleak lortzea eta erabiltzea, hizkuntza aljebraikoa erabiltzea eguneroko bizitzako problemak ebazteko, lehen eta bigarren mailako ekuazioak eta bi ezezaguneko bi ekuazio linealen sistemak planteatuz eta ebaztuz, eta lortutako emaitzak interpretatzea.
 - Adierazpen aljebraiko baten zenbakizko balioa kalkulatzeko du.
 - Polinomioen arteko eragiketak egiten ditu.
 - Adierazpen polinomiko sinpleak faktoratzen ditu.
 - Laburbidezko formulak (binomioaren berbidura, batuketa bider kenketa) erabiltzen ditu hizkuntza aljebraikoari buruzko denetariko testuinguruetan.
 - Lehen eta bigarren mailako ekuazioak ebazten ditu, grafikoki eta aljebraikoki.
 - Bi ezezaguneko bi ekuazio linealen sistemak ebazten ditu, grafikoki eta aljebraikoki.

- Ekuazioen bidez adieraz daitezkeen egoerak hizkuntza aljebraikoan adierazten ditu, eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Emaitzak problemaren testuinguruan interpretatzen ditu, jarraitutako prozesua azaltzen du, arrazoibide zuzenen bidez, eta koherentzia balioesten du.
 - Software egokia erabiltzen du kalkulu aljebraikoak egiteko, grafikoki adierazteko, eta ekuazioak eta sistemak ebazteko.
4. Irudi geometriko batetik beste irudi geometriko bat lortzeko planoko higidurak bereiztea, eta ohiko diseinuak, artelanak edo naturan ageri diren konfigurazio geometrikoak geometriaren ikuspegitik aztertzeo eta norberaren konposizioak egiteko erabiltzea.
- Translazioen, biraketen eta simetrien eraginak bereizten ditu.
 - Translazioen, biraketen eta simetrien elementu bereizgarriak identifikatzen ditu.
 - Norberaren konposizio geometrikoak sormenez egiten ditu eta ongi egindako lanak atsegin ditu.
 - Mosaikoetan eta konfigurazio geometrikoetan agertzen diren higidurak aztertzen ditu.
 - Software egokia erabiltzen du, irudien planoko higidurak aztertzeo eta ikertzeo.
5. Proporzionaltasun geometrikoko erlazioak identifikatzea eta neurri zuzenak edo zeharkakoak kalkulatzea egoera errealean, tresna, teknika edo formula egokiak erabiliz.
- Antzeko irudiak identifikatzen ditu, elementu baliokideen arteko proporzionaltasun-erlazioak ezartzen ditu eta antzekotasun-arrazoia kalkulaten du.
 - Talesen teorema aplikatzen du eta triangeluen antzekotasuna erabiltzen du geometriako problemak ebazteko.
 - Pitagorasen teorema aplikatzen du neurri-problemak ebazteko.
 - Benetako luzera- eta azalera-neurriak kalkulaten ditu, planoak, mapak, airetiko argazkiak eta abar oinarri hartuta.
 - Leku geometrikoak identifikatzen eta deskribatzen ditu, haien propietateetatik abiatuta.
6. Oinarrizko gorputz geometrikoen elementuak eta propietate bereizgarriak bereiztea, deskribatzea eta kalkulatzea, eta lur-esferan koordinatu geografikoak identifikatzea.
- Poliedro eta biraketa-gorputz nagusiak bereizten eta deskribatzen ditu.
 - Poliedroen eta biraketa-gorputzen elementu nagusiak (ardatzak, simetria-planoak) identifikatzen ditu.
 - Poliedroen, piramideen, konoen eta esferen azalerak eta bolumenak kalkulaten ditu.
 - Poloak, meridianoak, paraleloak eta ekuatorea identifikatzen ditu lur-globoan.
 - Puntu bat lur-esferan kokatzen du, latitudeari eta longitudeari erreparatuz.
7. Erlazio linealak eta koadratikoak erabiltzea zenbait modutan -ahoz, taula bidez, grafiko bidez edo aljebraikoki- adierazitako egoera errealak aztertzeo, eta haien artean dagokion transferentzia egitea.
- Magnitudeen arteko mendekotasun lineal eta koadratikoak identifikatzen ditu.
 - Aztertu beharreko funtzioarekin lotutako balio-aula egiten du.
 - Dagokion grafikoak marrazten du, eskala egokia erabiliz.
 - Erlazioaren adierazpen aljebraikoa lortu eta grafikoarekin lotzen du, eta alderantziz.

- Benetako egoerak modelizatzen ditu, funtzio linealak, afinak edo koadratikoak erabiliz.
 - Zuzen baten ekuazioak zehazten ditu, zuzena marraztu eta malda behar bezala interpretatzen du.
 - Parabola 2. mailako funtzio polinomikoarekin lotzen du eta elementu bereizgarriak lortzen ditu.
 - Modelotik ondorioak ateratzen ditu eta aztertutako fenomenoaren testuinguruan kokatzen ditu.
 - Tresna teknologiko egokiak erabiltzen ditu, funtzioak adierazteko eta grafikoekin lotzeko.
8. Informazio estatistikoak sortzea eta interpretatzea, taulak, grafikoak eta zentralizazio- nahiz sakabanatze-parametro estatistikoaren kalkuluak oinarri hartuta.
- Populazioa eta lagina bereizten ditu, eta aukeratutako laginaren adierazgarritasuna balioesten du.
 - Aldagai kualitatiboak eta kuantitatiboak bereizten ditu.
 - Informazioa taulatan eta grafikotan antolatzen du.
 - Datu multzo baten maiztasun absolutuak eta erlatiboak kalkulatzeko.
 - Banaketa baten batez bestekoa, mediana, moda eta desbideratze tipikoa kalkulatzeko eta interpretatzeko.
 - Taula bidez, grafiko bidez edo parametro estatistikoaren bidez adierazitako informazioa kritikoki interpretatzen du, eta populazioari buruzko ondorioak ateratzen ditu.
 - Bitarteko teknologiko egokiak erabiltzen ditu grafiko estatistikoak lortzeko, parametro estatistikoak kalkulatzeko, eta gizarteko edo eguneroko bizitzako informazioa jakinarazteko.
9. Iragarpenak egitea gertaera bat betetzeko aukerei buruz, aurrez enpirikoki lortutako informazioa edo aukeren zenbaketaren bidez lortutakoa abiapuntu hartuta.
- Ausazko esperimentu sinple bateko oinarriko gertaerak identifikatzen ditu.
 - Lexiko egokia erabiltzen du gertaera jakin batzuk gertatzeko aukerak deskribatzeko.
 - Gertaera bati probabilitate bat esleitzen dio, haren maiztasun erlatiboa oinarri hartuta eta simulazioa edo esperimentazioa baliatuz.
 - Datuak zenbatzeko oinarriko teknikak (zuhaitz-diagramak, taulak, etab.) erabiltzen ditu.
 - Laplaceren legea behar bezala aplikatzen du, gertaera baten probabilitatea kalkulatzeko.
 - Erabaki arrazoituak hartzen ditu, ausazko gertaera baten probabilitatea kalkulatzeko.
 - Software egokia (analogikoak edo digitala) erabiltzen du, ausazko egoeren simulazioak egiteko.
10. Problema ebaztea modelo heuristikoa bat erabiliz: enuntziatua aztertuz, estrategia egokiak aukeratuz (zenbaketa exhaustiboa, indukzioa, antzeko problema bilatzea, amaieratik hasia, etab.) beharrezko kalkuluak eginez, lortutako emaitza egiaztatuz, eta, norberaren mailarako egokia den hizkuntza matematikoa erabiliz, ebazpenean zer prozesuri jarraitu zaion adieraziz.
- Problema irakurtzen eta ulertzen du, eta proposatutako problemaren datuak eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Problema ebazteko aukera ematen duten modelo matematiko sinpleak erabiltzen eta egiten ditu, eta espero daitezkeen emaitzei buruzko iragarpenak egin eta haien egokitasuna balioesten du.

- Zenbait estrategia heuristikoki dakizki eta aplikatzen ditu, problema ebazteko.
 - Problema ebazteko zenbait alternatiba aztertzen ditu, arrazoibide zuzenen bidez balioesten ditu eta prozesuan zehar aldatzeko aukera izaten du.
 - Soluzioa egiaztatzen du, testuinguruan interpretatzen du, jarraitutako prozesuari buruz hausnartzen du eta beste problema batzuk ebazteko baliagarriak diren ondorioak ateratzen ditu.
 - Lortutako emaitzak jakinarazten ditu, garatutako ideiak eta arrazoiketak hizkuntza argi batez azaltzen ditu, eta txosten edo dokumentu digitalak egiten ditu, beharrezkoa bada.
 - Denetarikoa ebazteko aukera ematen duten modelo matematikoki erabiltzen eta egiten ditu.
 - Ikerketa txikiak egiten ditu, zenbakizkoak nahiz geometrikoak.
11. Jarduera matematikoki lotutako jarrerak sistematikoki balioestea eta erabiltzea; esate baterako, jakin-mina, pertseberantzia eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea, ordena eta berrikuspen sistematikoa. Halaber, lan-taldean integratzea, besteen iritzia ikasketa-iturri gisa errespetatuz eta balioetsiz, eta helburu komun bat lortzeko lankidetzan aritzea.
- Badaki Matematikako eragiketak eta prozedurak menderatzea garrantzitsua dela, eguneroko bizitzako eta eskolako problemak ebazten laguntzen duen tresna delako.
 - Lanean interesa agertzen du eta etengabe saiatzen da.
 - Emaitzak ordenan, argi eta garbi, eta txukun aurkezten ditu.
 - Prozesuak eta emaitzak bere mailari dagokion zorrotasunez arrazoitzen eta azaltzen ditu.
 - Talde-lanerako zereginak banatzen laguntzen du eta hartutako konpromisoak betetzen ditu.
 - Alternatibak planteatzen ditu eta taldeko eztabaida-prozesua eta iritzi-trukea balioesten du, hobetzeko aukera bat den aldetik.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 3. MAILA: IKASKUNTZA APLIKATUAK

1. Zenbaki arrazionalak, haien eragiketak eta propietateak erabiltzea problemak ebazteko, kalkulatzeko modu egokiena (buruzkoa, arkatza eta papera, kalkulagailua) aplikatuz, eta testuinguruari egokituta adieraztea.
 - Zenbaki motak -arruntak, osoak eta arrazionalak- bereizten ditu eta informazio kuantitatiboa adierazteko eta interpretatzeko erabiltzen ditu.
 - Kalkuluak efikaziaz egiten ditu zenbaki horiekin, buruzko kalkulua, arkatza eta papera edo kalkulagailua erabiliz, bai eta berreketak eta erroketak ere.
 - Zatikiak adierazpen hamartar finituekin edo periodikoekin lotzen ditu, eta alderantziz.
 - Idazkera zientifikoa erabiltzen du zenbaki handiak edo txikiak adierazteko, eta haien arteko eragiketak egiten ditu.
 - Iritzirako kalkuluak behar bezala egiten ditu eta emaitzak baliagarriak diren erabakitzen du.
 - Eteteko eta biribiltzeko teknikak aplikatzen ditu, zenbakiak doitasun egokiz adierazten ditu eta egindako errorea bornatzen du.
 - Zenbaki arrazionalen problemak ebazten ditu.
2. Enuntziatu baten bidez adierazitako propietate bat edo erlazio bat hizkuntza aljebraikoan adieraztea, eta zenbakizko sekuentzien eratze-legeak adierazten dituzten formulak lortzea, kasu errazetan.
 - Ahozko informazioa hizkuntza aljebraikoan adierazten du, eta alderantziz.
 - Zenbakizko erlazioak eta jarraibideak deskribatzen ditu.
 - Errepikapen-lege baten bidez edo n -ren mende adierazitako funtzio baten bidez zenbakizko jarraibideak deskribatzen eta orokortzen dituzten adierazpen aljebraikoei buruzko aieruak egiten ditu, kasu errazetan.
 - Egindako aieruak baliozkoak diren aztertzen eta egiaztatzen du.
 - Progresio aritmetikoen eta geometrikoen problema sinpleak ebazten ditu, gai orokorra lortzen du, eta progresioekin lotutako formulak eta teknikak aplikatzen ditu.
3. Hizkuntza aljebraikoa eta adierazpen aljebraiko errazak erabiltzea eguneroko bizitzako problemak ebazteko, bigarren mailako ekuazioak eta bi ezezaguneko bi ekuazio linealen sistemak planteatuz eta ebartziz.
 - Adierazpen aljebraiko baten zenbakizko balioa kalkulatzeko du.
 - Laburbidezko formulak (binomioaren berbidura, batuketa bider kenketa) erabiltzen ditu.
 - Lehen eta bigarren mailako ekuazioak ebazten ditu, grafikoki eta aljebraikoki.
 - Bi ezezaguneko bi ekuazio linealen sistemak ebazten ditu, grafikoki eta aljebraikoki.
 - Ekuazioen bidez adieraz daitezkeen egoerak hizkuntza aljebraikoan adierazten ditu, eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Emaitzak problemaren testuinguruan interpretatzen ditu, jarraitutako prozesua azaltzen du, arrazoibide zuzenen bidez, eta koherentzia balioesten du.
 - Software egokia erabiltzen du kalkulu aljebraikoak egiteko, grafikoki adierazteko, eta ekuazioak eta sistemak ebazteko.

4. Irudi geometriko batetik beste irudi geometriko bat lortzeko planoko higidurak bereiztea, eta ohiko diseinuak, artelanak edo naturan ageri diren konfigurazio geometrikoak geometriaren ikuspegitik aztertzeko eta norberaren konposizioak egiteko erabiltzea.
 - Translazioen, biraketen eta simetrien eraginak bereizten ditu.
 - Translazioen, biraketen eta simetrien elementu bereizgarriak identifikatzen ditu.
 - Norberaren konposizio geometrikoak sormenez egiten ditu eta ongi egindako lanak atsegin ditu.
 - Mosaikoetan eta konfigurazio geometrikoetan agertzen diren higidurak aztertzen ditu.
 - Software egokia erabiltzen du, irudien planoko higidurak aztertzeko eta ikertzeko.
5. Proporzionaltasun geometrikoak erlazioak identifikatzea eta neurri zuzenak edo zeharkakoak kalkulatzeko egoera errealean, tresna, teknika edo formula egokiak erabiliz.
 - Antzeko irudiak identifikatzen ditu, elementu baliokideen arteko proporzionaltasun-erlazioak ezartzen ditu eta antzekotasun-arrazoia kalkulatu du.
 - Talesen teorema aplikatzen du eta triangeluen antzekotasuna erabiltzen du geometriko problemak ebazteko.
 - Eskalei buruzko problemak ebazten ditu.
 - Pitagorasen teorema aplikatzen du neurri-problemak ebazteko.
 - Benetako luzera- eta azalera-neurriak kalkulatu ditu, planoak, mapak, airetiko argazkiak eta abar oinarri hartuta.
 - Leku geometrikoak identifikatzen eta deskribatzen ditu, haien propietateetatik abiatuta.
6. Oinarriko gorputz geometrikoen elementuak eta propietate bereizgarriak bereiztea, deskribatzea eta kalkulatzeko, eta lur-esferan koordenatu-geografikoak identifikatzea.
 - Poliedro eta biraketa-gorputz nagusiak bereizten eta deskribatzen ditu.
 - Poliedroen eta biraketa-gorputzen elementu nagusiak (ardatzak, simetria-planoak) identifikatzen ditu.
 - Poliedroen, piramideen, konoen eta esferen azalera eta bolumenak kalkulatu ditu.
 - Poloak, meridioak, paraleloak eta ekuatorea identifikatu ditu lur-globoan.
 - Puntu bat lur-esferan kokatu du, latitudeari eta longitudeari erreparatu.
7. Erlazio linealak eta koadratikoak erabiltzea zenbait modutan -ahoz, taula bidez, grafiko bidez edo aljebraikoki- adierazitako egoera errealek aztertzeko, eta haien artean dagokion transferentzia egitea.
 - Magnitudeen arteko mendekotasun lineal eta koadratikoak identifikatu ditu.
 - Aztertu beharreko funtzioarekin lotutako balio-taula egiten du.
 - Dagokion grafikoak marrazten du, eskala egokia erabiliz.
 - Erlazio funtzionalaren adierazpen aljebraikoa lortu eta grafikoarekin lotzen du, eta alderantziz.
 - Benetako egoerak modelizatzen ditu, funtzio linealak, afinak edo koadratikoak erabiliz.
 - Zuzen baten ekuazioak zehazten ditu, zuzena marraztu eta malda behar bezala interpretatu du.

- Parabola 2. mailako funtzio polinomikoarekin lotzen du eta elementu bereizgarriak lortzen ditu.
 - Modelotik ondorioak ateratzen ditu eta aztertutako fenomenoaren testuinguruan kokatzen ditu.
 - Tresna teknologiko egokiak erabiltzen ditu, funtzioak adierazteko eta grafikoekin lotzeko.
8. Informazio estatistikoak sortzea eta interpretatzea, taulak, grafikoak eta zenbait egoeratik ateratako zentralizazio- eta sakabanatze-parametro estatistikoen kalkulua oinarri hartuta, eta kritikoki interpretatzea.
- Populazioa eta lagina bereizten ditu, eta aukeratutako laginaren adierazgarritasuna balioesten du.
 - Aldagai kualitatiboak, kuantitatiboak, diskretuak eta jarraituak.
 - Informazioa taulatan eta grafikotan antolatzen du.
 - Datu multzo baten maiztasun absolutuak eta erlatiboak kalkulatzen ditu.
 - Banaketa baten batez bestekoa, mediana, moda eta desbideratze tipikoa kalkulatzen eta interpretatzen ditu.
 - Taula bidez, grafiko bidez edo parametro estatistikoen bidez adierazitako informazioa kritikoki interpretatzen du, eta populazioari buruzko ondorioak ateratzen ditu.
 - Bitarteko teknologikoak erabiltzen ditu grafiko estatistikoak lortzeko, parametro estatistikoak kalkulatzeko, eta gizarteko edo eguneroko bizitzako informazioa jakinarazteko.
9. Problema ebaztea modelo heuristikoa bat erabiliz: enuntziatua aztertuz, estrategia egokiak aukeratuz (zenbaketa exhaustiboa, indukzioa, antzeko problemak bilatzea, amaieratik hasia, etab.) beharrezko kalkuluak eginez, lortutako emaitza egiaztatuz, eta, norberaren mailarako egokia den hizkuntza matematikoa erabiliz, ebazpenean zer prozesuri jarraitu zaion adieraziz.
- Problema irakurtzen eta ulertzen du, eta proposatutako problemen datuak eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Problema ebazteko aukera ematen duten modelo matematiko sinpleak erabiltzen eta egiten ditu, eta espero daitezkeen emaitzei buruzko iragarpenak egin eta haien egokitasuna balioesten du.
 - Zenbait estrategia heuristikoa dakizki eta aplikatzen ditu, problema ebazteko.
 - Problema ebazteko zenbait alternatiba aztertzen ditu, arrazoibide zuzenen bidez balioesten ditu eta prozesuan zehar aldatzeko aukera izaten du.
 - Soluzioa egiaztatzen du, testuinguruan interpretatzen du, jarraitutako prozesuari buruz hausnartzen du eta beste problema batzuk ebazteko baliagarriak diren ondorioak ateratzen ditu.
 - Lortutako emaitzak jakinarazten ditu, garatutako ideiak eta arrazoiketak hizkuntza argi batez azaltzen ditu, eta txosten edo dokumentu digitalak egiten ditu, beharrezkoa bada.
10. Jarduera matematikoarekin lotutako jarrerak sistematikoki balioestea eta erabiltzea; esate baterako, jakin-mina, pertseberantzia eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea, ordena eta berrikuspen sistematikoa. Halaber, lan-taldean integratzea, besteen iritziak ikasketa-iturri gisa errespetatuz eta balioetsiz, eta helburu komun bat lortzeko lankidetzan aritzea.
- Badaki Matematikako eragiketak eta prozedurak menderatzea garrantzitsua dela, eguneroko bizitzako eta eskolako problemak ebazten laguntzen duen tresna delako.
 - Lanean interesa agertzen du eta etengabe saiatzen da.

- Emaizak ordenan, argi eta garbi, eta txukun aurkezten ditu.
- Prozesuak eta emaitzak bere mailari dagokion zorrotasunez arrazoitzen eta azaltzen ditu.
- Talde-lanerako zereginak banatzen laguntzen du eta hartutako konpromisoak betetzen ditu.
- Alternatibak planteatzen ditu eta taldeko eztabaida-prozesua eta iritzi-trukea balioesten du, hobetzeko aukera bat den aldetik.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 4. MAILA: IKASKUNTZA AKADEMIKOAK

1. Zenbaki motak, haien eragiketak eta propietateak erabiltzea informazioa bildu, eraldatu eta trukatzeko, eta eguneroko bizitzarekin nahiz arlo zientifikoarekin lotutako problemak ebazteko.
 - Zenbaki motak (arruntak, osoak, arrazionalak eta irrazionalak) bereizten ditu, zer irizpideri jarraitu dion adierazten du, eta informazio kuantitatiboa behar bezala adierazteko eta interpretatzeko erabiltzen ditu.
 - Kalkuluak efikaziaz egiten ditu, buruzko kalkulua, arkatza eta papera edo kalkulagailua baliatuz, idazkera egokiena erabiliz, eta berreketak, erroketak eta kalkulu logaritmikoak eginez.
 - Iritzirako kalkuluak behar bezala egiten ditu, eta lortutako emaitzak arrazoizkoak diren edo ez aztertzen du, magnitude-ordenari, dimentsioen koherentziari eta abarri erreparatuz.
 - Zenbaki motak identifikatzen eta erabiltzen ditu, informazio kuantitatiboa behar bezala adierazteko eta interpretatzeko.
 - Erroketen eta berreketen arteko erlazioak adierazten ditu.
 - Kalkuluak egiten ditu mota guztietako berreketekin eta erroketekin, dagozkien propietateak aplikatuz.
 - Zenbaki motak alderatzen, ordenatzen, sailkatzen eta zenbakizko zuzenean adierazten ditu, zenbait eskala erabiliz.
 - Idazkera zientifikoa erabiltzen du dagokien testuinguruetan.
 - Logaritmo errazak kalkulatu ditu, definizioa edo propietateak aplikatuz.
 - Arloko eremuan (zenbaki lehenak, segida bereziak, etab.) zenbakien berariazko kontzeptuak eta propietateak erabiltzea eskatzen duten problema errazak ebazten ditu.
2. Hainbat motatako ekuazioak, inekuazioak eta sistema aljebraikoak planteatu eta ebazti beharreko eguneroko bizitzako eta zientzien beren esparruko problemak ebaztea, ebazpen-algoritmoak trebetasunez aplikatuz.
 - Problemen enuntziatuak hizkuntza aljebraikoan adierazten ditu.
 - Lehen eta bigarren mailako ekuazioak eta lehen mailako inekuazioak planteatzen eta ebazten ditu, aljebra sinbolikoa eta algoritmo egokienak erabiliz.
 - Ekuazio linealen sistemak planteatzen eta ebazten ditu, eta lortutako emaitzak interpretatzen ditu.
 - Ekuazio linealen sistemak eta inekuazioak grafikoki ebazten ditu.
 - Lortutako emaitzak problemaren testuinguruan interpretatzen ditu eta haien egokitasuna balioesten du.
3. Hizkuntza aljebraikoa, eta haren eragiketak eta propietateak trebetasunez erabiltzea, eta horien bidez zenbakizko erlazio matematikoak, alfanumerikoak, geometrikoak, etab. Bai eta problemen ebazpenean ere.
 - Berdintza aljebraikoekin eragiketak egiten ditu, haien propietateak erabiliz.
 - Polinomioekin eta laburbidezko formulak eragiketak egiten ditu.
 - Polinomio baten erroak kalkulatu eta metodo egokiena erabiliz faktORIZATZEN DU. Ruffiniren metodoa aplikatzen du.
 - Adierazpen aljebraikoekin eragiketak egiten ditu, eta ahal bada sinplifikatu egiten ditu.

- Zenbaki multzo batean egon daitezkeen erregulartasunak aurkitzen ditu, eta hautemandako erregulartasuna ahozko formula baten edo formula aljebraiko baten bidez adierazten du.
 - Progresio aritmetikoak eta geometrikoak identifikatzen ditu, eta gai orokorra adierazten du.
 - Progresio aritmetikoetako eta geometrikoetako lehen n gaien batura kalkulatzeko eta ezagutza hori problemak ebazteko erabiltzen du.
 - Jarraitutako prozesua arrazoitzeko eta adierazteko gai da, frogapen sinpleak egiteko, ezagutza aljebraikoa baliatuz.
 - Hizkuntza aljebraikoa erabiltzen du denetariko problemak ebazteko (aritmetikoak, geometrikoak, etab.).
 - Hizkuntza aljebraikoa erabiltzen du planoko elementu geometrikoak aztertzeke (puntuak, zuzenak, propietateak, distantziak...).
4. Magnitudeak kalkulatzeko, neurketa zuzenak eta zeharkakoak eginez, benetako egoerak oinarri hartuta, tresna, teknika edo formula (trigonometrikoak barne) egokienak erabiliz, eta deskribatutako egoerarako egokiena den neurri-unitatea erabiliz.
- Tresna egokiak erabiltzen ditu gorputz eta irudi geometrikoen angeluak, luzerak, azalerak eta bolumenak neurtzeko, neurri-eskalak interpretatuz.
 - Irudien eta gorputzen propietateak kalkulatu-estrategia gisa erabiltzen ditu (simetriak, irudi ezagunetan deskonposatzea, etab.), zeharkako neurriak iritzira kalkulatzeko edo kalkulatzeko.
 - Irudi eta gorputz garrantzitsuenen (triangeluak, laukizuzenak, zirkuluak, prisma, piramideak, zilindroak, konoak eta esferak) azalerak eta bolumenak kalkulatzeko, dagozkien formulak erabiltzen ditu eta dagozkien unitateak esleitzen dizkie.
 - Pitagorasen teorema aplikatzen du neurri-testuinguruetan.
 - Neurri-problema ebazten ditu oinarriko trigonometriko kontzeptuak eta erlazioak erabiliz.
 - Kalkulagailua erabiltzen du arrazoi trigonometrikoak kalkulatzeko.
5. Geometria analitiko lauko kontzeptuak eta prozedurak erabiltzea, funtzioak adierazteko eta irudiak, formak eta konfigurazio geometrikoak deskribatzeko eta analizatzeko.
- Puntuen eta bektoreen koordenatuen artean korrespondentzia analitikoak ezartzen ditu.
 - Bektoreak adierazten ditu planoan.
 - Bektore baten modulua eta planoko bi punturen arteko distantzia kalkulatzeko erabiltzen ditu.
 - Badaki zer esanahi duen zuzen baten maldak eta nola kalkulatu daitezkeen.
 - Zuzen baten ekuazioaren zenbait adierazpen dakizki eta azterketa analitikoan erabiltzen ditu. Paralelotasuna, elkarzutasuna eta intzidentzia.
 - Baliabide teknologiko interaktiboak erabiltzen ditu, irudi geometrikoak sortzeko eta haien propietate bereizgarriak errepresentatzeko.
6. Erlazio kuantitatiboak identifikatzea egoera batean, zer funtzio motaren bidez adieraz daitezkeen zehaztea, eta grafiko bat edo zenbakizko datuak oinarri hartuta, edo adierazpen aljebraikoaren koefizienteak aztertuz, batez besteko aldakuntza-tasa hurbiltzea eta interpretatzea.
- Erlazio funtzional baten bidez deskriba daitezkeen magnitudeen arteko erlazioak identifikatzen eta azaltzen ditu, eta grafikoak dagozkien adierazpen aljebraikoekin lotzen ditu.

- Bi magnituderen erlazioaren modeloa azaltzen du eta grafikoki adierazten du, erlazio linealaren, koadratikoaren, alderantzizko proportzionaltasunekoaren, esponentzialaren eta logaritmikoaren kasuetarako, informazioaren teknologiak erabilia lortutako zenbait adibide erabiliz.
 - Funtzio horien parametro bereizgarriak identifikatzen, iritzira kalkulatzen edo kalkulatzen ditu.
 - Grafiko baten edo taula bateko balioen portaera abiapuntu hartuta, aztertutako fenomenoari buruzko ondorioak arrazoituz azaltzen ditu.
 - Funtzio baten gorakortasuna edo beherakortasuna aztertzen du, batez besteko desbideratze-tasa erabiliz.
7. Informazio jakin bat analizatzea, benetako egoerekin lotutako erlazio funtzionalak adierazten dituzten taulak eta grafikoak oinarri hartuta, eta haien portaerari, bilakaerari eta izan ditzaketen azken emaitzei buruzko informazioa lortzea.
- Benetako zenbait egoerari buruzko tauletako eta grafikoetako datuak kritikoki interpretatzen ditu.
 - Datuak taulen eta grafikoen bidez adierazten ditu, ardatz eta unitate egokiak erabiliz.
 - Grafiko batetik ateratzen diren ezaugarri garrantzitsuenak deskribatzen ditu, aldagaiaren puntu-balioak edo tarteak adieraziz, arkatza, papera eta elementu teknologikoak erabiliz.
 - Zenbait balio-taula eta haiei dagozkien grafikoak erlazionatzen ditu, kasu errazetan, eta zergatia azaltzen du.
 - Kalkulagailu grafikoa edo ordenagailua abileziaz erabiltzen du, grafikoak marrazteko eta zenbakizko balio bereizgarriak behar den doitasunez adierazteko.
8. Taula eta grafiko estatistikoak egitea eta interpretatzea, parametro estatistiko ohikoenak kalkulatzea, bitarteko egokienak erabiliz (arkatza eta papera, kalkulagailua edo ordenagailua, kalkulu-orria), eta erabilitako laginen adierazgarritasuna kualitatiboki balioestea.
- Terminologia eta lexiko egokiak erabiltzen ditu, egoerak estatistikaren bidez deskribatzeko.
 - Taula eta grafiko estatistikoetako datuak kritikoki interpretatzen ditu.
 - Maiztasun-taulak egiten ditu, azterketa estatistiko baten lortutako datuak abiapuntu hartuta.
 - Datuak taula eta grafiko estatistikoen bidez adierazten ditu, bitarteko teknologiko egokienak (kalkulu-orria edo antzeko zerbaite) erabiliz.
 - Parametro estatistiko garrantzitsuenak (datu-banaketa baten batez bestekoa eta desbideratze tipikoa) kalkulatzen eta interpretatzen ditu, kalkulagailua edo software egokia erabiliz.
 - Ausazko lagin bat aukeratzen du eta haren adierazgarritasuna balioesten du.
 - Sakabanatze-diagramak interpretatzen eta adierazten ditu, eta aldagaien arteko erlazioa interpretatzen du.
9. Zoriarekin eta probabilitatearekin lotutako egoerak eta fenomenoak bereiztea, kalkulu kombinatorioko kontzeptuak eta teknikak edo beste teknika eta estrategia batzuk erabiltzea, eguneroko bizitzako denetariko problemak ebazteko.
- Ausazko egoerak eta fenomenoak identifikatzen eta deskribatzen ditu, gertaerak deskribatzeko terminologia egokia erabiliz.
 - Ausazko gertaerei probabilitateak esleitzen dizkie, esperimentu sinpleetan.

- Laplaceren erregela aplikatzen du, zenbaketa-estrategia sinpleak eta teknika konbinatorio egokiak erabiliz.
 - Gertaera konposatu errazen probabilitatea kalkulatu du, zuhaitz-diagramak eta kontingentzia-taulak erabiliz batik bat.
 - Ausazko esperimentuen eta simulazioen emaitzei buruzko aieruak egiten eta egiaztatzen ditu.
 - Probabilitate baldintzatuarekin lotutako problema errazak ebazten ditu.
 - Software egokia (analogikoa edo digitala) erabiltzen du, ausazko egoeren simulazioak egiteko.
10. Problema ebaztea modelo heuristikoa bat erabiliz: enuntziatua aztertuz, estrategia egokiak aukeratuz (zenbaketa exhaustiboa, indukzioa, antzeko problema bilatzea, amaieratik hasia, absurdora eramatea, problema ebazteko imajinatzea, kontraadibideak, etab.) beharrezko kalkulak eginez, lortutako emaitza egiaztatuz, eta, norberaren mailarako egokia den hizkuntza matematikoa erabiliz, ebazpenean zer prozesuri jarraitu zaion adieraziz.
- Problema irakurtzen eta ulertzen du, eta proposatutako problemen datuak eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Zenbait estrategia heuristikoa dakizki eta aplikatzen ditu, problema ebazteko.
 - Problema ebazteko zenbait alternatiba aztertzen ditu, eta prozesuan zehar aldatzeko aukera izaten du.
 - Soluzioa egiaztatzen du, jarraitutako prozesuari buruz hausnartzen du eta beste problema batzuk ebazteko baliagarriak izan daitezkeen ondorioak ateratzen ditu.
 - Lortutako emaitzak jakinarazten ditu, garatutako ideiak eta arrazoiketarako hizkuntza argi batez azaltzen ditu, eta txosten edo dokumentu digitalak egiten ditu, beharrezkoa bada.
 - Arrazoi bide induktiboak eta deduktiboak aplikatzen ditu, problema ebazteko, teorema matematikoen frogapen errazak barne.
 - Problema ebazteko aukera ematen duten modelo matematikoa erabiltzen eta egiten ditu.
 - Ikerketa txikiak egiten ditu, zenbakizkoak nahiz geometrikoak.
11. Jarduera matematikoarekin lotutako jarrerak sistematikoki balioestea eta erabiltzea; esate baterako, jakin-mina, pertseberantzia eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea, ordena eta berrikuspen sistematikoa. Halaber, lan-taldean integratzea, besteen iritziak ikasketa-iturri gisa errespetatuz eta balioetsiz, eta helburu komun bat lortzeko lankidetzan aritzea.
- Badaki Matematikako eragiketarako eta prozedurak menderatzea garrantzitsua dela, eguneroko bizitzako eta eskolako problema ebazten laguntzen duen tresna delako.
 - Lanean interesa agertzen du eta etengabe saiatzen da.
 - Emaitzak ordenan, argi eta garbi, eta txukun aurkezten ditu.
 - Prozesuak eta emaitzak bere mailari dagokion zorrotasunez arrazoitzen eta azaltzen ditu.
 - Talde-lanerako zereginak banatzen laguntzen du eta hartutako konpromisoak betetzen ditu.
 - Alternatibak planteatzen ditu eta taldeko eztabaida-prozesua eta iritzi-trukea balioesten du, hobetzeko aukera bat den aldetik.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 4. MAILA: IKASKUNTZA APLIKATUAK

1. Zenbaki motak, haien eragiketak eta propietateak erabiltzea informazioa bildu, eraldatu eta trukatzeko, eguneroko bizitzarekin lotutako problemak ebazteko.
 - Zenbaki motak (arruntak, osoak, arrazionalak eta irrazionalak) bereizten ditu, zer irizpideri jarraitu dion adierazten du, eta informazio kuantitatiboa behar bezala adierazteko eta interpretatzeko erabiltzen ditu.
 - Kalkuluak efikaziaz egiten ditu, buruzko kalkulua, arkatza eta papera edo kalkulagailua baliatuz, idazkera egokiena erabiliz, eta berreketak eta erroketak eginez.
 - Iritzirako kalkuluak behar bezala egiten ditu, eta lortutako emaitzak arrazoizkoak diren edo ez aztertzen du, magnitude-ordenari, dimentsioen koherentziari eta abarri erreparatuz.
 - Idazkera zientifikoa erabiltzen du zenbaki oso handiak edo oso txikiak adierazteko eta haiekin eragiketak egiteko.
 - Zenbaki motak alderatzen, ordenatzen, sailkatzen eta zenbakizko zuzenean adierazten ditu, zenbait eskala erabiliz. Idazkera zientifikoa erabiltzen du dagokien testuinguruetan.
 - Zenbait zenbaki mota dituzten denetariko problemak ebazten ditu.
2. Magnitude zuzenki eta alderantziz proportzionalen problemak ebaztea, ehunekoetatik eratorritako problemak zehaztasun handiagoz aztertuz, eta erabilitako datuen kopuruaren edo konplexutasunaren arabera kalkulu-orria erabiltzeko aukera balioestea.
 - Bi magnitude zuzenki edo alderantziz proportzionalak diren bereizten du.
 - Magnitude erlatibo baten balioa nabarmenki ulertzen du.
 - Zenbait erlazioaren bidez adierazitako ehuneko baliokideak lotzen ditu; batekoak, ehunekoak, milakoak, etab.
 - Problema ebazteko egin beharreko kalkuluak efikaziaz eta segurtasunez egiten ditu, baliabide teknologiko egokiena erabiliz (adibidez, kalkulu-orria).
 - Lortutako emaitzak interpretatu, soluzioa egiaztatu, eta egin ahal izan diren kalkulu-erroreak edo interpretazio okerrak hautematen ditu.
 - Eguneroko bizitzako ehuneko erabilienak ezagutzen eta erabiltzen ditu: BEZa, euriborra, KPIa, etab.
 - Proportzionaltasun zuzeneko eta alderantzizko proportzionaltasuneko problemak ebazten ditu eguneroko bizitzako egoeratan.
3. Lehen eta bigarren mailako ekuazioak edo bi ezezaguneko ekuazio linealen sistemak planteatu eta ebatzi beharreko eguneroko bizitzako problemak ebaztea, ebazpen-algoritmoak trebetasunez aplikatuz.
 - Problemaren enuntziaturako egokiak diren ekuazioak planteatzen ditu, eta ezezagunak identifikatzen ditu.
 - Lehen eta bigarren mailako ekuazioak segurtasunez eta abileziaz sinplifikatzen eta ebazten ditu, algoritmo egokienak aplikatuz, bai eta bi ezezaguneko bi ekuazioen sistemak ere.
 - Lortutako emaitzak problemaren testuinguruan interpretatzen ditu eta egokitasuna balioesten du.
 - Zenbaki multzo batean egon daitezkeen erregulartasunak aurkitzen ditu.
 - Hautemandako erregulartasuna ahozko formula baten edo formula aljebraiko baten bidez adierazten du.

4. Magnitudeak kalkulatzeko, neurketa zuzenak eta zeharkakoak eginez, benetako egoerak oinarri hartuta, tresna, teknika edo estrategia eta formula egokienak erabiliz, eta deskribatutako egoerarako egokiena den neurri-unitatea aplikatuz.
 - Tresna egokiak erabiltzen ditu gorputz eta irudi geometrikoen angeluak eta luzerak neurtzeko, neurri-eskalak interpretatuz.
 - Irudien eta gorputzen propietateak kalkulu-estrategia gisa erabiltzen ditu (simetriak, irudi ezagunetan deskonposatzea, etab.), zeharkako neurriak iritzira kalkulatzeko edo kalkulatzeko.
 - Irudi eta gorputz garrantzitsuenen (triangeluak, laukizuzenak, zirkuluak, prismak, piramideak, zilindroak, konoak eta esferak) azalerak eta bolumenak kalkulatzeko, dagozkion formulak azaltzen eta erabiltzen ditu, eta dagozkien unitateak esleitzen dizkie.
 - Pitagorasen teorema erabiltzen du zeharkako neurketak egiteko.
 - Trigonometriako kontzeptuak aplikatzen ditu. Triangelu angeluzuzenak ebazten ditu, neurketa-testuinguruetan.
 - Talesen teorema eta antzekotasun kontzeptuak erabiltzen ditu zeharkako neurketak egiteko.
 - Neurketarekin lotutako problemak ebazten ditu, prozedura informalak eta prozedura akademikoak erabiliz.
 - Geometria dinamikoko aplikazio informatikoak erabiltzen ditu, zenbait gorputz geometrikoen propietateak adierazteko eta egiaztatzeko.
5. Bi aldagaien arteko erlazio kuantitatiboak identifikatzea, eta zer funtzio motak adieraz ditzakeen zehaztea eta analizatzea.
 - Erlazio funtzional baten bidez deskriba daitezkeen eta ingurune hurbilekoak diren magnitudeen arteko erlazioak identifikatzen eta azaltzen ditu.
 - Bi magnitudeen erlazioaren modeloa azaltzen du eta grafikoki adierazten du, erlazio linealaren, koadratikoaren edo esponentzialaren kasuetarako, informazioaren teknologiki erabilita lortutako zenbait adibide erabiliz.
 - Funtzio horien parametro bereizgarriak identifikatzen, iritzira kalkulatzeko edo kalkulatzeko.
 - Geometria analitikoko tresnak erabiltzen ditu, zuzenak planoan aztertzeko.
 - Funtzioen gorakortasuna edo beherakortasuna aztertzen du, batez besteko desbideratze-tasa erabiliz.
 - Fenomeno bati buruzko ondorioak arrazoituz azaltzen ditu, funtzioaren azterketatik abiatuta.
6. Informazio jakin bat analizatzea, benetako egoerekin lotutako erlazio funtzionalak adierazten dituzten taulak eta grafikoak oinarri hartuta, eta haien portaerari, bilakaerari eta izan ditzaketen azken emaitzei buruzko informazioa lortzea.
 - Benetako zenbait egoerari buruzko tauletako eta grafikoetako datuak kritikoki interpretatzen ditu.
 - Datuak taulen eta grafikoaren bidez adierazten ditu, ardatz eta unitate egokiak erabiliz.
 - Grafiko batetik ateratzen diren ezaugarri garrantzitsuenak deskribatzen ditu, aldagaiaren puntu-balioak edo tartek adieraziz, arkatza, papera eta elementu teknologikoak erabiliz.
 - Zenbait balio-taula eta haiei dagozkien grafikoak erlazionatzen ditu, kasu errazetan, eta zergatia azaltzen du.

- Kalkulagailu grafikoa edo software egokia abileziaz erabiltzen du, grafikoak marrazteko eta zenbakizko balio bereizgarriak behar den doitasunez adierazteko.
7. Taula eta grafiko estatistikoak egitea eta interpretatzea, parametro estatistiko ohikoenak kalkulatzeko, bitarteko egokienak erabiliz (arkatza eta papera, kalkulagailua, kalkulu-orria), eta erabilitako laginen adierazgarritasuna kualitatiboki balioestea.
- Terminologia eta lexiko egokiak erabiltzen ditu, egoerak estatistikaren bidez deskribatzeko.
 - Taula eta grafiko estatistikoetako datuak kritikoki interpretatzen ditu.
 - Maiztasun-etaulak egiten ditu, azterketa estatistiko baten lortutako datuak abiapuntu hartuta.
 - Datuak taula eta grafiko estatistikoaren bidez adierazten ditu, bitarteko teknologiko egokienak erabiliz.
 - Datu-banaketa baten batez bestekoa eta desbideratze tipikoa kalkulatzeko eta interpretatzeko ditu, kalkulagailua edo software egokia erabiliz.
 - Ausazko lagin bat aukeratzen du eta haren adierazgarritasuna balioesten du.
 - Sakabanatze-diagramak adierazten ditu, korrelazioa kalkulatzeko eta aldagaien arteko erlazioa interpretatzeko.
8. Zoriarekin eta probabilitatearekin lotutako egoerak eta fenomenoak bereiztea, probabilitate sinpleak eta konposatuak kalkulatzeko, eta probabilitateen kalkuluko kontzeptuak eta teknikak aplikatzeko, eguneroko bizitzako egoerak eta problemak ebazteko.
- Ausazko egoerak eta fenomenoak identifikatzeko eta deskribatzeko.
 - Terminologia egokia erabiltzen du ausazko egoerak deskribatzeko.
 - Ausazko gertaerei probabilitateak esleitzen dizkie, esperimendu sinpleetan.
 - Laplacen erregela aplikatzeko, zenbaketa-estrategia sinpleak erabiliz.
 - Gertaera konposatu errazten probabilitatea kalkulatzeko, zuhaitz-diagramak eta kontingentzia-etaulak erabiliz batik bat.
 - Ausazko esperimenduen eta simulazioen emaitzei buruzko aieruak egiten eta egiaztatzen ditu.
 - Probabilitate baldintzatuarekin lotutako problema errazak ebazten ditu.
9. Problema ebazteko modelo heuristikoa bat erabiliz: enuntziatua aztertuz, estrategia egokiak aukeratuz (zenbaketa exhaustiboa, indukzioa, antzeko problema bilatzea, amaieratik hasia, absurdora eramatea, problema ebazteko imajinatzea, kontraadibideak, etab.) beharrezko kalkulak eginez, lortutako emaitza egiaztatuz, eta, norberaren mailarako egokia den hizkuntza matematikoa erabiliz, ebazpenean zer prozesuari jarraitu zaion adieraziz.
- Problema irakurtzen eta ulertzen du, eta proposatutako problemaren datuak eta ezezagunak identifikatzeko.
 - Zenbait estrategia heuristikoa dakizki eta aplikatzeko, problema ebazteko.
 - Problema ebazteko zenbait alternatiba aztertzen ditu, eta prozesuan zehar aldatzeko aukera izaten du.
 - Soluzioa egiaztatzen du, jarraitutako prozesuari buruz hausnartzen du eta beste problema batzuk ebazteko baliagarriak izan daitezkeen ondorioak ateratzen ditu.
 - Lortutako emaitzak jakinarazten ditu, garatutako ideiak eta arrazoiketako hizkuntza argi batez azaltzen ditu, eta txosten edo dokumentu digitalak egiten ditu, beharrezkoa bada.

- Arrazoibide induktiboak eta deduktiboak aplikatzen ditu, problemak ebazteko.
 - Problema ebazteko aukera ematen duten modelo matematiko sinpleak erabiltzen eta egiten ditu.
10. Jarduera matematikoarekin lotutako jarrerak sistematikoki balioestea eta erabiltzea; esate baterako, jakin-mina, pertseberantzia eta norberaren ahalmenetan konfiantza izatea, ordena eta berrikuspen sistematikoa. Halaber, lan-taldean integratzea, besteen iritziak ikasketa-iturri gisa errespetatuz eta balioetsiz, eta helburu komun bat lortzeko lankidetzan aritzea.
- Badaki Matematikako eragiketak eta prozedurak menderatzea garrantzitsua dela, eguneroko bizitzako eta eskolako problemak ebazten laguntzen duen tresna delako.
 - Lanean interesa agertzen du eta etengabe saiatzen da.
 - Emaizak ordenan, argi eta garbi, eta txukun aurkezten ditu.
 - Prozesuak eta emaitzak bere mailari dagokion zorrotasunez arrazoitzen eta azaltzen ditu.
 - Talde-lanerako zereginak banatzen laguntzen du eta hartutako konpromisoak betetzen ditu.
 - Alternatibak planteatzen ditu eta taldeko eztabaida-prozesua eta iritzi-trukea balioesten du, hobetzeko aukera bat den aldetik.