Matemàtiques

Les matemàtiques constitueixen un dels majors assoliments culturals i intel·lectuals de la humanitat. Al llarg de la història, les diferents cultures s'han esforçat a descriure la naturalesa utilitzant les matemàtiques i a transmetre tot el coneixement adquirit a les generacions futures. Avui dia, aquest patrimoni intel·lectual adquireix un valor fonamental ja que els grans reptes globals, com el respecte al medi ambient, l'eficiència energètica o la industrialització inclusiva i sostenible, als quals la societat haurà de fer front, requereixen d'uns alumnes capaç d'adaptar-se a les condicions canviants, d'aprendre de manera autònoma, de modelitzar situacions, d'explorar noves vies de recerca i d'usar la tecnologia de manera efectiva. Per tant, resulta imprescindible per a la ciutadania del s. XXI la utilització de coneixements i destreses matemàtiques, com el raonament, la modelització, el pensament computacional o la resolució de problemes.

El desenvolupament curricular de matemàtiques I i II s'orienta a la consecució dels objectius generals de l'etapa, prestant una especial atenció al desenvolupament i l'adquisició de les competències clau conceptualitzades en els descriptors operatius de batxillerat que els alumnes han d'aconseguir en finalitzar l'etapa. Així, la interpretació dels problemes i la comunicació dels procediments i resultats estan relacionades amb la competència en comunicació lingüística i amb la competència plurilingüe. El sentit de la iniciativa, l'emprenedoria en establir un pla de treball en revisió i modificació contínua enllacen amb la competència emprenedora. La presa de decisions o l'adaptació davant situacions d'incertesa són components propis de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre. L'ús d'eines digitals en el tractament de la informació i en la resolució de problemes entronca directament amb la competència digital en el desenvolupament del qual les matemàtiques hi han jugat un paper fonamental. El raonament i l'argumentació, la modelització i el pensament computacional són elements característics de la competència STEM. Les connexions establertes entre les matemàtiques i altres àrees de coneixement, i la resolució de problemes en contextos socials, estan relacionats amb la competència ciutadana. D'altra banda, el mateix coneixement matemàtic com a expressió universal de la cultura contribueix a la competència en consciència i expressió culturals.

En continuïtat amb l'educació secundària obligatòria, els eixos principals de les competències específiques de matemàtiques I i II són la comprensió efectiva de conceptes i procediments matemàtics juntament amb les actituds pròpies del quefer matemàtic, que permetin construir una base conceptual sòlida a partir de la resolució de problemes, del raonament i de la recerca matemàtica, especialment enfocats a la interpretació i anàlisi de qüestions de la ciència i la tecnologia. Les competències específiques se centren en els processos que millor permeten als alumnes desenvolupar destreses com la resolució de problemes, el raonament i l'argumentació, la representació i la comunicació, juntament amb les destreses socioafectives. Per aquest motiu recorren els processos de resolució de

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

problemes, raonament i prova, connexions, comunicació i representació, a més del desenvolupament socioafectiu.

La resolució de problemes i la recerca matemàtica són dos components fonamentals en l'ensenyament de les matemàtiques, ja que permeten emprar els processos cognitius inherents a aquesta àrea per tractar i resoldre situacions relacionades amb la ciència i la tecnologia, desenvolupant el raonament, la creativitat i el pensament abstracte. Les competències específiques de resolució de problemes, raonament i prova, i connexions estan dissenyades per adquirir els processos propis de la recerca matemàtica com són la formulació de preguntes, l'establiment de conjectures, la justificació i la generalització, la connexió entre les diferents idees matemàtiques i el reconeixement de conceptes i procediments propis de les matemàtiques en altres àrees de coneixement, particularment en les ciències i en la tecnologia. Cal destacar el caràcter instrumental de les matemàtiques com a eina fonamental per a àrees de coneixement científic, social, tecnològic, humanístic i artístic.

Altres aspectes importants de l'educació matemàtica són la comunicació i la representació. El procés de comunicació ajuda a donar significat i permanència a les idees en fer-les públiques. D'altra banda, per entendre i utilitzar les idees matemàtiques és fonamental la forma en què aquestes es representen. Per això, s'inclouen dues competències específiques enfocades a l'adquisició dels processos de comunicació i representació tant de conceptes com de procediments matemàtics.

Amb la finalitat d'assegurar que tot els alumnes puguin fer ús dels conceptes i de les relacions matemàtiques fonamentals, i també arribin a experimentar la seva bellesa i importància, s'ha inclòs una competència específica relacionada amb l'aspecte emocional, social i personal de les matemàtiques. Es pretén contribuir d'aquesta manera a bandejar idees preconcebudes en la societat, com la creença que només qui posseeix un talent innat pot aprendre, usar i gaudir de les matemàtiques, o falsos estereotips fortament arrelats, per exemple, els relacionats amb qüestions de gènere.

L'adquisició de les competències específiques es valorarà amb els criteris d'avaluació, que posen el focus en la posada en acció de les competències enfront de la memorització de conceptes o la reproducció rutinària de procediments.

Acompanyant a les competències específiques i als criteris d'avaluació s'inclou el conjunt de sabers bàsics que integren coneixements, destreses i actituds. Atesa la naturalesa de les competències, en alguns casos la gradació dels criteris d'avaluació entre els cursos primer i segon es realitza a través dels sabers bàsics. Aquests han estat agrupats en blocs denominats «sentits» com el conjunt de destreses relacionades amb el domini en context de continguts numèrics, mètrics, geomètrics, algebraics, estocàstics i socioafectius, que permeten emprar aquests continguts d'una manera funcional i amb confiança en la resolució de problemes

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

o en la realització de tasques. És important destacar que l'ordre d'aparició dels sentits i dins d'ells, dels sabers, no suposa cap seqüenciació.

El sentit numèric es caracteritza per l'aplicació del coneixement sobre numeració i càlcul en diferents contextos, i pel desenvolupament de destreses i maneres de fer i de pensar basats en la comprensió, la representació i l'ús flexible dels números, d'objectes matemàtics formats per números i de les operacions. El sentit de la mesura se centra en la comprensió i comparació d'atributs dels objectes del món que ens envolta, així com de la mesura de la incertesa. El sentit espacial comprèn els aspectes geomètrics del nostre entorn. Identificar relacions entre aquests aspectes, situar-los, classificar-los o raonar amb ells són elements fonamentals de l'aprenentatge de la geometria. El sentit algebraic proporciona el llenguatge en el qual es comuniquen les matemàtiques. Per exemple, són característiques en aquest sentit veure el general en el particular, reconèixer relacions de dependència entre variables i expressar-les mitjançant diferents representacions, així com modelitzar situacions matemàtiques o del món real amb expressions simbòliques. El pensament computacional i la modelització s'han incorporat en aquest bloc, però no han d'interpretar-se com a exclusius d'aquest, sinó que han de desenvolupar-se també en la resta dels blocs de sabers. El sentit estocàstic comprèn l'anàlisi i la interpretació de dades, l'elaboració de conjectures i la presa de decisions a partir de la informació estadística, la seva valoració crítica i la comprensió i comunicació de fenòmens aleatoris en una àmplia varietat de situacions. Finalment, el sentit socioafectiu implica l'adquisició i aplicació de coneixements, destreses i actituds necessàries per entendre i manejar les emocions que apareixen en el procés d'aprenentatge de les matemàtiques, a més d'adquirir estratègies per al treball matemàtic en equip. Aquest sentit no ha de treballar-se de forma aïllada, sinó al llarg del desenvolupament de la matèria.

Les matemàtiques no són una col·lecció de sabers separats i inconnexos, sinó que constitueixen un camp integrat de coneixement. El conjunt de competències específiques, criteris d'avaluació i sabers bàsics estan dissenyats per constituir un tot que faciliti el plantejament de tasques senzilles o complexes, individuals o col·lectives, dins del propi cos de les Matemàtiques o de forma multidisciplinària. L'ús d'eines digitals per investigar, interpretar i analitzar juga un paper essencial, ja que processos i operacions que anteriorment requerien sofisticats mètodes manuals poden abordar-se en l'actualitat de manera senzilla mitjançant l'ús de calculadores, fulls de càlcul, programes de geometria dinàmica o un altre programari específic, afavorint el raonament enfront dels aprenentatges memorístics i rutinaris.

Competències específiques

1. Modelitzar i resoldre problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia aplicant diferents estratègies i formes de raonament per obtenir possibles solucions.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

La modelització i la resolució de problemes constitueixen un eix fonamental en l'aprenentatge de les matemàtiques, ja que són processos centrals en la construcció del coneixement matemàtic. Aquests processos aplicats en contextos diversos poden motivar l'aprenentatge i establir uns fonaments cognitius sòlids que permetin construir conceptes i experimentar les matemàtiques com a eina per descriure, analitzar i ampliar la comprensió de situacions de la vida quotidiana o de la ciència i la tecnologia.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta els processos de formulació del problema; la sistematització en la cerca de dades o objectes rellevants i les seves relacions; la seva codificació al llenguatge matemàtic o a un llenguatge fàcil d'interpretar per un sistema informàtic; la creació de models abstractes de situacions reals, i l'ús d'estratègies heurístiques de resolució, com l'analogia amb altres problemes, estimació, assaig i error, resoldre-ho de manera inversa (anar cap endarrere) o la descomposició en problemes més senzill,s entre altres.
Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE3.

2. Verificar la validesa de les possibles solucions d'un problema emprant el raonament i l'argumentació per contrastar la seva idoneïtat.

L'anàlisi de les solucions obtingudes en la resolució d'un problema potencia la reflexió crítica, el raonament i l'argumentació. La interpretació de les solucions i conclusions obtingudes, considerant a més de la validesa matemàtica, diferents perspectives com la sostenibilitat, el consum responsable, l'equitat, la no discriminació o la igualtat de gènere, entre altres, ajuda a prendre decisions raonades i a avaluar les estratègies.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta processos reflexius propis de la metacognició com l'autoavaluació i la coavaluació, l'ús eficaç d'eines digitals, la verbalització o la descripció del procés i la selecció entre diferents maneres de comprovació de solucions o d'estratègies per validar-les i avaluar el seu abast.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, CD3, CPSAA4, CC3, CE3.

3. Formular o investigar conjectures o problemes, utilitzant el raonament, l'argumentació, la creativitat i l'ús d'eines tecnològiques, per generar nou coneixement matemàtic.

La formulació de conjectures i la generació de problemes de contingut matemàtic són dos components importants i significatius del currículum de Matemàtiques i són considerades una part essencial del quefer matemàtic. Provar o refutar conjectures amb contingut matemàtic sobre una situació plantejada o sobre un

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

problema ja resolt implica plantejar noves preguntes, així com la reformulació del problema durant el procés de recerca.

Quan els alumnes generen problemes o realitzen preguntes, millora el raonament i la reflexió al mateix temps que construeixen el seu propi coneixement, la qual cosa es tradueix en un alt nivell de compromís i curiositat, així com d'entusiasme cap al procés d'aprenentatge de les matemàtiques.

El desenvolupament d'aquesta competència pot fomentar un pensament més divers i flexible, millorar la destresa per resoldre problemes en diferents contextos i establir ponts entre situacions concretes i les abstraccions matemàtiques.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD5, CE3.

4. Utilitzar el pensament computacional de manera eficaç, modificant, creant i generalitzant algorismes que resolen problemes mitjançant l'ús de les matemàtiques per modelitzar i resoldre situacions de la vida quotidiana i de l'àmbit de la ciència i la tecnologia.

El pensament computacional entronca directament amb la resolució de problemes i el plantejament de procediments algorítmics. Amb l'objectiu d'arribar a una solució del problema que pugui ser executada per un sistema informàtic, serà necessari utilitzar l'abstracció per identificar els aspectes més rellevants i descompondre el problema en tasques més simples que es puguin codificar en un llenguatge apropiat. Així mateix, els processos del pensament computacional poden culminar amb la generalització. Portar el pensament computacional a la vida diària i a l'àmbit de la ciència i la tecnologia suposa relacionar les necessitats de modelatge i simulació amb les possibilitats del seu tractament informatitzat.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta la creació de models abstractes de situacions quotidianes i de l'àmbit de la ciència i la tecnologia, la seva automatització i la codificació en un llenguatge fàcil d'interpretar de manera automàtica.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

5. Establir, investigar i utilitzar connexions entre les diferents idees matemàtiques establint vincles entre conceptes, procediments, arguments i models per donar significat i estructurar l'aprenentatge matemàtic.

Establir connexions entre les diferents idees matemàtiques proporciona una comprensió més profunda de com diversos enfocaments d'un mateix problema poden produir resultats equivalents. Els alumnes poden utilitzar idees procedents

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

d'un context per provar o refutar conjectures generades en un altre context diferent, i, en connectar les idees matemàtiques, poden desenvolupar una major comprensió dels conceptes, procediments i arguments. Percebre les matemàtiques com un tot implica estudiar les seves connexions internes i reflexionar sobre elles, tant les existents entre els blocs de sabers com entre les matemàtiques d'un mateix o diferents nivells o les de diferents etapes educatives.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta enllaçar les noves idees matemàtiques amb idees prèvies, reconèixer i utilitzar les connexions entre elles en la resolució de problemes i comprendre com unes idees es construeixen sobre altres per formar un tot integrat.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.

6. Descobrir els vincles de les matemàtiques amb altres àrees de coneixement i aprofundir en les seves connexions, interrelacionant conceptes i procediments, per modelitzar, resoldre problemes i desenvolupar la capacitat crítica, creativa i innovadora en situacions diverses.

Observar relacions i establir connexions matemàtiques és un aspecte clau del quefer matemàtic. L'aprofundiment en els coneixements matemàtics i en la destresa per utilitzar un ampli conjunt de representacions, així com en l'establiment de connexions entre les matemàtiques i altres àrees de coneixement, especialment amb les ciències i la tecnologia confereixen als alumnes un gran potencial per resoldre problemes en situacions diverses.

Aquestes connexions també haurien d'ampliar-se a les actituds pròpies del quefer matemàtic de manera que aquestes puguin ser transferides a altres matèries i contextos. En aquesta competència juga un paper rellevant l'aplicació de les eines tecnològiques en el descobriment de noves connexions.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta l'establiment de connexions entre idees, conceptes i procediments matemàtics i altres àrees de coneixement i la vida real. Així mateix, implica l'ús d'eines tecnològiques i la seva aplicació en la resolució de problemes en situacions diverses, valorant la contribució de les matemàtiques a la resolució dels grans reptes i objectius ecosocials, tant al llarg de la història com a l'actualitat.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

7. Representar conceptes, procediments i informació matemàtics seleccionant diferents tecnologies, per visualitzar idees i estructurar raonaments matemàtics.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

Les representacions de conceptes, procediments i informació matemàtica faciliten el raonament i la demostració, s'utilitzen per visualitzar idees matemàtiques, examinar relacions i contrastar la validesa de les respostes, i es troben en el centre de la comunicació matemàtica.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta l'aprenentatge de noves formes de representació matemàtica i la millora del coneixement de sobre la seva utilització, recalcant les maneres en què representacions diferents dels mateixos objectes poden transmetre diferents informacions i mostrant la importància de seleccionar representacions adequades a cada tasca.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.1, CCEC4.2.

8. Comunicar les idees matemàtiques, de manera individual i col·lectiva, emprant el suport, la terminologia i el rigor apropiats, per organitzar i consolidar el pensament matemàtic.

En la societat de la informació es fa cada dia més palès la necessitat d'una comunicació clara i veraç, tant oralment com per escrit. Interactuar amb uns altres ofereix la possibilitat d'intercanviar idees i reflexionar sobre elles, col·laborar, cooperar, generar i afermar nous coneixements convertint la comunicació en un element indispensable en l'aprenentatge de les matemàtiques.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta expressar públicament fets, idees, conceptes i procediments complexos verbal, analítica i gràficament, de manera veraç i precisa, utilitzant la terminologia matemàtica adequada, amb la finalitat de donar significat i permanència als aprenentatges.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: CCL1., CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD3, CCEC3.2.

9. Utilitzar destreses personals i socials, identificant i gestionant les pròpies emocions respectant les dels altres i organitzant activament el treball en equips heterogenis, aprenent de l'error com a part del procés d'aprenentatge i afrontant situacions d'incertesa, per perseverar en la consecució d'objectius en l'aprenentatge de les matemàtiques.

La resolució de problemes o de reptes més globals en els quals intervenen les matemàtiques representa sovint un desafiament que involucra multitud d'emocions que convé gestionar correctament. Les destreses socioafectives dins de l'aprenentatge de les matemàtiques fomenten el benestar de els alumnes, la regulació emocional i l'interès pel seu estudi.

D'altra banda, treballar els valors de respecte, igualtat o resolució pacífica de conflictes, al mateix temps que se superen reptes matemàtics de manera

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

individual o en equip, permet millorar l'autoconfiança i normalitzar situacions de convivència en igualtat, creant relacions i entorns de treball saludables. Així mateix, fomenta la ruptura d'estereotips i idees preconcebudes sobre les matemàtiques associades a qüestions individuals com, per exemple, les relacionades amb el gènere o amb l'existència d'una aptitud innata per a les matemàtiques.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta identificar i gestionar les pròpies emocions en el procés d'aprenentatge de les matemàtiques, reconèixer les fonts d'estrès, ser perseverant en la consecució dels objectius, pensar de manera crítica i creativa, crear resiliència i mantenir una actitud proactiva davant nous reptes matemàtics. Així mateix, implica mostrar empatia per les i els altres, establir i mantenir relacions positives, exercitar l'escolta activa i la comunicació assertiva en el treball en equip i prendre decisions responsables.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: CP3, STEM5, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC2, CC3, CE2.

Matemàtiques I

Criteris d'avaluació

Competència específica 1

1.1. Manejar algunes estratègies i eines, incloses les digitals, en la modelització i resolució de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia, avaluant la seva eficiència en cada cas.

1.2. Obtenir totes les possibles solucions matemàtiques de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia, descrivint el procediment utilitzat.

Competència específica 2

2.1. Comprovar la validesa matemàtica de les possibles solucions d'un problema utilitzant el raonament i l'argumentació.

2.2. Seleccionar la solució més adequada d'un problema en funció del context (de sostenibilitat, de consum responsable, equitat...) usant el raonament i l'argumentació.

Competència específica 3

3.1. Adquirir nou coneixement matemàtic a partir de la formulació de conjectures i problemes de forma guiada.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

3.2. Emprar eines tecnològiques adequades en la formulació o recerca de conjectures o problemes.

Competència específica 4

4.1. Interpretar, modelitzar i resoldre situacions problematitzades de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia, utilitzant el pensament computacional, modificant i creant algorismes.

Competència específica 5

5.1. Manifestar una visió matemàtica integrada, investigant i connectant les diferents idees matemàtiques.

5.2. Resoldre problemes en contextos matemàtics establint i aplicant connexions entre les diferents idees matemàtiques.

Competència específica 6

6.1. Resoldre problemes en situacions diverses utilitzant processos matemàtics, establint i aplicant connexions entre el món real, altres àrees de coneixement i les matemàtiques.

6.2. Analitzar l'aportació de les matemàtiques al progrés de la humanitat reflexionant sobre la seva contribució en la proposta de solucions a situacions complexes i als reptes científics i tecnològics que es plantegen en la societat.

Competència específica 7

7.1. Representar idees matemàtiques estructurant diferents raonaments matemàtics i seleccionant les tecnologies més adequades.

7.2. Seleccionar i utilitzar diverses formes de representació valorant la seva utilitat per compartir informació.

Competència específica 8

8.1. Mostrar organització en comunicar les idees matemàtiques emprant el suport, la terminologia i el rigor apropiats.

8.2. Reconèixer i emprar el llenguatge matemàtic en diferents contextos, comunicant la informació amb precisió i rigor.

Competència específica 9

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

9.1. Afrontar les situacions d'incertesa, identificant i gestionant emocions i acceptant i aprenent de l'error com a part del procés d'aprenentatge de les matemàtiques.

9.2. Mostrar una actitud positiva i perseverant, acceptant i aprenent de la crítica raonada en fer front a les diferents situacions d'aprenentatge de les matemàtiques.

9.3. Participar en tasques matemàtiques de manera activa en equips heterogenis, respectant les emocions i experiències dels altres, escoltant el seu raonament, identificant les habilitats socials més propícies i fomentant el benestar grupal i les relacions saludables.

Sabers bàsics

A. Sentit numèric

1. Sentit de les operacions

- Addició i producte escalar de vectors: propietats i representacions.
- Estratègies per operar amb nombres reals i vectors: càlcul mental o escrit en els casos senzills i amb eines tecnològiques en els casos més complicats.

2. Relacions

- Els nombres complexos com a solucions d'equacions polinòmiques que manquen d'arrels reals.
- Conjunt de vectors: estructura, comprensió i propietats.

B. Sentit de la mesura

1. Mesurament

- Càlcul de longituds i mesures angulars: ús de la trigonometria.
- La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris.

2. Canvi

- Límits: estimació i càlcul a partir d'una taula, un gràfic o una expressió algebraica.
- Continuïtat de funcions: aplicació de límits en l'estudi de la continuïtat.
- Derivada d'una funció: definició a partir de l'estudi del canvi en diferents contextos.

C. Sentit espacial

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

1. Formes geomètriques de dues dimensions

- Objectes geomètrics de dues dimensions: anàlisi de les propietats i determinació dels seus atributs.
- Resolució de problemes relatius a objectes geomètrics en el pla representats amb coordenades cartesianes.

2. Localització i sistemes de representació

- Relacions d'objectes geomètrics en el pla: representació i exploració amb ajuda d'eines digitals.
- Expressions algebraiques d'objectes geomètrics: selecció de la més adequada en funció de la situació a resoldre.

3. Visualització, raonament i modelització geomètrica

- Representació d'objectes geomètrics en el pla mitjançant eines digitals.
- Models matemàtics (geomètrics, algebraics, grafs...) en la resolució de problemes en el pla. Connexions amb altres disciplines i àrees d'interès.
- Conjectures geomètriques en el pla: validació per mitjà de la deducció i la demostració de teoremes.
- Modelització de la posició i el moviment d'un objecte en el pla mitjançant vectors.

D. Sentit algebraic

1. Patrons

- Generalització de patrons en situacions senzilles.

2. Model matemàtic

- Relacions quantitatives en situacions senzilles: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
- Equacions, inequacions i sistemes: modelització de situacions en diversos contextos.

3. Igualtat i desigualtat

- Resolució d'equacions, inequacions i sistemes d'equacions i inequacions no lineals en diferents contextos.

4. Relacions i funcions

- Anàlisi, representació gràfica i interpretació de relacions mitjançant eines tecnològiques.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

- Propietats de les diferents classes de funcions, incloent, polinòmiques, exponencials, irracionals, racionals senzilles, logarítmiques, trigonomètriques i a trossos: comprensió i comparació.
- Àlgebra simbòlica en la representació i explicació de relacions matemàtiques de la ciència i la tecnologia.

5. Pensament computacional

- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia utilitzant eines o programes adequats.
- Comparació d'algorismes alternatius per al mateix problema mitjançant el raonament lògic.

E. Sentit estocàstic

1. Organització i anàlisi de dades

- Organització de les dades procedents de variables bidimensionals: distribució conjunta i distribucions marginals i condicionades. Anàlisi de la dependència estadística.
- Estudi de la relació entre dues variables mitjançant la regressió lineal i quadràtica: valoració gràfica de la pertinència de l'ajust. Diferència entre correlació i causalitat.
- Coeficients de correlació lineal i de determinació: quantificació de la relació lineal, predicció i valoració de la seva fiabilitat en contextos científics i tecnològics.
- Calculadora, full de càlcul o programari específic en l'anàlisi de dades estadístiques.

2. Incertesa

- Estimació de la probabilitat a partir del concepte de freqüència relativa.
- Càlcul de probabilitats en experiments simples: la regla de Laplace en situacions d'equiprobabilitat i en combinació amb diferents tècniques de recompte.

3. Inferència

- Anàlisi de mostres unidimensionals i bidimensionals amb eines tecnològiques amb la finalitat d'emetre judicis i prendre decisions.

F. Sentit socioafectiu

1. Creences, actituds i emocions

- Destreses d'autoconsciència encaminades a reconèixer emocions pròpies, afrontant eventuals situacions d'estrès i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

- Tractament de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.

2. Treball en equip i presa de decisions

- Reconeixement i acceptació de diversos plantejaments en la resolució de problemes i tasques matemàtiques, transformant els enfocaments dels altres en noves i millorades estratègies pròpies, mostrant empatia i respecte en el procés.
- Tècniques i estratègies de treball en equip per a la resolució de problemes i tasques matemàtiques, en equips heterogenis.

3. Inclusió, respecte i diversitat

- Destreses per desenvolupar una comunicació efectiva, l'escolta activa, la formulació de preguntes o sol·licitud i prestació d'ajuda quan sigui necessari.
- Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de les dones i els homes matemàtics al llarg de la història en l'avanç de la ciència i la tecnologia.

Matemàtiques II

Criteris d'avaluació

Competència específica 1

1.1. Manejar diferents estratègies i eines, incloses les digitals, que modelitzen i resolen problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia, seleccionant les més adequades segons la seva eficiència.

1.2. Obtenir totes les possibles solucions matemàtiques de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia, descrivint el procediment utilitzat.

Competència específica 2

2.1. Demostrar la validesa matemàtica de les possibles solucions d'un problema, utilitzant el raonament i l'argumentació.

2.2. Seleccionar la solució més adequada d'un problema en funció del context (de sostenibilitat, de consum responsable, equitat...) usant el raonament i l'argumentació.

Competència específica 3

3.1. Adquirir nou coneixement matemàtic mitjançant la formulació, raonament i justificació de conjectures i problemes de manera autònoma.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

3.2. Integrar l'ús d'eines tecnològiques en la formulació o recerca de conjectures i problemes.

Competència específica 4

4.1. Interpretar, modelitzar i resoldre situacions problematitzades de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia utilitzant el pensament computacional, modificant, creant i generalitzant algorismes.

Competència específica 5

5.1. Demostrar una visió matemàtica integrada, investigant i connectant les diferents idees matemàtiques.

5.2. Resoldre problemes en contextos matemàtics establint i aplicant connexions entre les diferents idees matemàtiques.

Competència específica 6

6.1. Resoldre problemes en situacions diverses utilitzant processos matemàtics, reflexionant, establint i aplicant connexions entre el món real, altres àrees de coneixement i les Matemàtiques.

6.2. Analitzar l'aportació de les matemàtiques al progrés de la humanitat valorant la seva contribució en la proposta de solucions a situacions complexes i als reptes científics i tecnològics que es plantegen en la societat.

Competència específica 7

7.1. Representar idees matemàtiques estructurant diferents raonaments matemàtics i seleccionant les tecnologies més adequades.

7.2. Seleccionar i utilitzar diverses formes de representació valorant la seva utilitat per compartir informació.

Competència específica 8

8.1. Mostrar organització en comunicar les idees matemàtiques emprant el suport, la terminologia i el rigor apropiats.

8.2. Reconèixer i emprar el llenguatge matemàtic en diferents contextos, comunicant la informació amb precisió i rigor.

Competència específica 9

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

9.1. Afrontar les situacions d'incertesa i prendre decisions avaluant distintes opcions, identificant i gestionant emocions i acceptant i aprenent de l'error com a part del procés d'aprenentatge de les matemàtiques.

9.2. Mostrar una actitud positiva i perseverant, acceptant i aprenent de la crítica raonada en fer front a les diferents situacions d'aprenentatge de les matemàtiques.

9.3. Treballar en tasques matemàtiques de manera activa en equips heterogenis, respectant les emocions i experiències dels altres, escoltant el seu raonament, aplicant les habilitats socials més propícies i fomentant el benestar de l'equip i les relacions saludables.

Sabers bàsics

A. Sentit numèric

1. Sentit de les operacions

- Addició i producte de vectors i matrius: interpretació, comprensió i ús adequat de les propietats.
- Estratègies per operar amb nombres reals, vectors i matrius: càlcul mental o escrit en els casos senzills i amb eines tecnològiques en els casos més complicats.

2. Relacions

- Conjunts de vectors i matrius: estructura, comprensió i propietats.

B. Sentit de la mesura

1. Mesurament

- Resolució de problemes que impliquin mesures de longitud, superfície o volum en un sistema de coordenades cartesianes.
- Interpretació de la integral definida com l'àrea sota una corba.
- Càlcul d'àrees sota una corba: tècniques elementals per al càlcul de primitives.
- Tècniques per a l'aplicació del concepte d'integral a la resolució de problemes que impliquin càlcul de superfícies planes o volums de revolució.
- La probabilitat com a mesura de la incertesa associada a fenòmens aleatoris: interpretacions subjectiva, clàssica i freqüentista.

2. Canvi

- Derivades: interpretació i aplicació al càlcul de límits.
- Aplicació dels conceptes de límit, continuïtat i derivabilitat a la representació i a l'estudi de situacions susceptibles de ser modelitzades mitjançant funcions.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

- La derivada com a raó de canvi en la resolució de problemes d'optimització en contextos diversos.

C. Sentit espacial

1. Formes geomètriques de dues i tres dimensions

- Objectes geomètrics de tres dimensions: anàlisi de les propietats i determinació dels seus atributs.
- Resolució de problemes relatius a objectes geomètrics en l'espai representats amb coordenades cartesianes.

2. Localització i sistemes de representació

- Relacions d'objectes geomètrics en l'espai: representació i exploració amb ajuda d'eines digitals.
- Expressions algebraiques dels objectes geomètrics en l'espai: selecció de la més adequada en funció de la situació a resoldre.

3. Visualització, raonament i modelització geomètrica

- Representació d'objectes geomètrics en l'espai mitjançant eines digitals.
- Models matemàtics (geomètrics, algebraics...) per resoldre problemes en l'espai. Connexions amb altres disciplines i àrees d'interès.
- Conjectures geomètriques en l'espai: validació per mitjà de la deducció i la demostració de teoremes.
- Modelització de la posició i el moviment d'un objecte en l'espai utilitzant vectors.

D. Sentit algebraic

1. Patrons

- Generalització de patrons en situacions diverses.

2. Model matemàtic

- Relacions quantitatives en situacions complexes: estratègies d'identificació i determinació de la classe o classes de funcions que poden modelitzar-les.
- Sistemes d'equacions: modelització de situacions en diversos contextos.
- Tècniques i ús de matrius per a, almenys, modelitzar situacions en les quals apareguin sistemes d'equacions lineals o grafs.

3. Igualtat i desigualtat

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

- Formes equivalents d'expressions algebraiques en la resolució de sistemes d'equacions i inequacions, mitjançant càlcul mental, algorismes de llapis i paper, i amb eines digitals.
- Resolució de sistemes d'equacions en diferents contextos.

4. Relacions i funcions

- Representació, anàlisi i interpretació de funcions amb eines digitals.
- Propietats de les diferents classes de funcions: comprensió i comparació.

5. Pensament computacional

- Formulació, resolució i anàlisi de problemes de la vida quotidiana i de la ciència i la tecnologia emprant les eines o els programes més adequats.
- Anàlisi algorítmica de les propietats de les operacions amb matrius, els determinants i la resolució de sistemes d'equacions lineals.

E. Sentit estocàstic

1. Incertesa

- Càlcul de probabilitats en experiments composts. Probabilitat condicionada i independència de successos aleatoris. Diagrames d'arbre i taules de contingència.
- Teoremes de la probabilitat total i de Bayes: resolució de problemes i interpretació del teorema de Bayes per actualitzar la probabilitat a partir de l'observació i l'experimentació i la presa de decisions en condicions d'incertesa.

2. Distribucions de probabilitat

- Variables aleatòries discretes i contínues. Paràmetres de la distribució.
- Modelització de fenòmens estocàstics mitjançant les distribucions de probabilitat binomial i normal. Càlcul de probabilitats associades mitjançant eines tecnològiques.

F. Sentit socioafectiu

1. Creences, actituds i emocions

- Destreses d'autogestió encaminades a reconèixer les emocions pròpies, afrontant eventuals situacions d'estrès i ansietat en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Tractament i anàlisi de l'error, individual i col·lectiu com a element mobilitzador de sabers previs adquirits i generador d'oportunitats d'aprenentatge a l'aula de matemàtiques.

2. Presa de decisions

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665

- Destreses per avaluar diferents opcions i prendre decisions en la resolució de problemes i tasques matemàtiques.

3. Inclusió, respecte i diversitat

- Destreses socials i de comunicació efectives per a l'èxit en l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Valoració de la contribució de les matemàtiques i el paper de les dones i els homes matemàtics al llarg de la història en l'avanç de la ciència i la tecnologia.

https://www.caib.es/eboibfront/pdf/ca/2022/101/1116665