



Proposta curs 4t ESO

SENTIT NUMÈRIC	1
SENTIT DE LA MESURA	2
SENTIT ESPACIAL	2
SENTIT ALGEBRAIC	3
SENTIT ESTOCÀSTIC	5
SENTIT SOCIOEMOCIONAL	6

SENTIT NUMÈRIC

Comptatge

- Aplicació de diferents estratègies de comptatge, com ara diagrames d'arbre o tècniques de combinatòria, per resoldre problemes i abordar situacions diverses. #EST.PI

Quantitat

- Aproximació històrica dels nombres irracionals.
- Ús dels nombres irracionals en diferents contextos. [ESS]
- Ús de diferents mètodes geomètrics per representar nombres irracionals.
- Representació a la recta real dels diferents conjunts numèrics, així com d'interval·ls i semirectes. [ESS] #ALG.ID
- Estimació i aproximació dels nombres reals per excés i per defecte analitzant els errors absolut i relatiu. #MES.ER
- Introducció de les potències amb exponent fraccionari i representació amb radicals. [AMP]

Sentit de les operacions

- Resolució d'operacions amb potències d'exponent fraccionari i relació amb el càlcul amb radicals. [AMP]
- Ús de la calculadora i recursos digitals per resoldre problemes i explorar propietats aritmètiques relacionades amb les arrels i altres nombres irracionals.
- Ús de les propietats de les potències per introduir el concepte de logaritme. [AMP]
- Resolució de problemes en què apareguin nombres reals en diferents contextos. Interpretació i validació dels resultats. Recerca d'alternatives en cas que no siguin coherents.
- Resolució de problemes centrats en la recerca de patrons i regularitats amb nombres reals (creixement de poblacions...).

Relacions

- Comparació i ordenació de nombres reals a partir de la seva representació exacta o aproximada sobre la recta numèrica. [ESS]
- Ús del triangle aritmètic per resoldre problemes. #EST.PI
- Utilització del triangle aritmètic per estudiar les propietats dels nombres combinatoris. [AMP] #EST.PI

Educació financera

- Anàlisi i explicació de mètodes per resoldre problemes sobre augments i disminucions



percentuals, interessos i taxes en contextos financers reals. #ALG.PC

- Ús del full de càlcul per simular i avaluar els compromisos financers que es poden assumir en la vida adulta. [AMP] #ALG.PC

SENTIT DE LA MESURA

Magnitud

- Ús de factors de conversió que permetin comparar unitats de mesura d'angles i l'establiment del radian com a unitat internacional de mesura. [ESS]

Mesurament

- Descoberta del radian a través de la proporcionalitat geomètrica.
- Selecció i ús d'instruments (analògics o digitals) i unitats adequats per mesurar de
- manera directa angles i longituds o distàncies en situacions trigonomètriques.
- Observació de les raons invariants entre els costats de triangles rectangles semblants: les raons trigonomètriques.
- Utilització de les raons trigonomètriques i les seves relacions en la resolució de problemes que es poden representar amb triangles rectangles. [ESS]
- Investigació de l'origen i ús de la trigonometria al llarg de la història.
- Relació entre les freqüències relatives i les probabilitats d'esdeveniments en experiments aleatoris connectats amb la geometria. #ALG.PC, #EST.PI
- Mesura de la probabilitat d'esdeveniments en experiments aleatoris, tenint en compte la seva independència o incompatibilitat. [ESS] #EST.PI

Estimació i relacions

- Estimació de longituds i angles a partir de l'experiència o dels atributs d'altres objectes. [ESS]
- Coneixement i ús de l'error absolut i relatiu per convenir i adequar la precisió dels resultats en situacions de mesura. [ESS] #NUM.QU
- Formulació de conjectures sobre l'anàlisi de la incertesa associada a un fenomen aleatori, basant-nos en l'estimació i l'experimentació. #EST.PI

SENTIT ESPACIAL

Formes geomètriques de dues i tres dimensions

- Aplicació de les propietats geomètriques de figures planes i de tres dimensions en la resolució de problemes. Ús de la geometria dinàmica per a la recerca de la solució, si s'escau.

Localització i sistemes de representació

- Comprensió del concepte i característiques (mòdul, direcció i sentit) dels vectors com a desplaçament entre dos punts. [ESS]
- Càlcul de les components d'un vector. Determinació del mòdul d'un vector a partir de les components.
- Ús dels vectors, les seves propietats i les operacions entre ells per resoldre problemes geomètrics senzills. [ESS]
- Estudi de les diferents equacions d'una recta. [AMP] #ALG.ID, #ALG.RF
- Determinació dels elements determinants d'una recta (punts, vector director, pendent, angle respecte a l'eix d'abscisses...) donada la seva equació. [AMP]
- Estudi de la posició relativa de dues rectes i determinació del paral·lelisme, la perpendicularitat i el punt de tall, si escau. [AMP] #ALG.ID, #ALG.RF
- Selecció de l'equació de la recta més adequada en funció de la situació a resoldre. [AMP]

Moviments i transformacions

- Estudi de les característiques principals de les homotècies: centre i raó.

Visualització i modelització geomètrica

- Visualització de les funcions com a rectes, paràboles, hipèrboles i altres tipus de corbes amb unes característiques concretes. #ALG.RF
- Visualització dels zeros d'una funció o arrels d'un polinomi com a punts de tall amb l'eix d'abscisses. #ALG.ID, #ALG.RF
- Visualització de la regió solució en inequacions i sistemes d'inequacions lineals. #ALG.ID
- Reconeixement de connexions entre el sentit espacial, la resta de sentits i altres àrees de coneixement properes a l'alumnat. [ESS]

SENTIT ALGEBRAIC

Patrons

- Observació de regularitats en diferents contextos matemàtics que permetin extreure conclusions o descobrir propietats. #ALG.RF

Model matemàtic

- Representació abstracta i simplificada de la realitat utilitzant el llenguatge i eines de les matemàtiques. #ALG.PC
- Ús de les equacions, els sistemes i les inequacions com a models matemàtics de situacions contextualitzades. #ALG.ID
- Cerca de la funció que modelitzi una situació (contextualitzada o no) que segueixi un model lineal, quadràtic, exponencial, de proporcionalitat inversa... [ESS] #ALG.RF, #EST.IN



- Ús de recursos digitals o interactius per buscar la funció que modelitzi millor un context.
- Anàlisi de les solucions d'un problema, presa de decisions en conseqüència i formulació de prediccions, si escau. [ESS]

Variable

- Paràmetres en l'expressió algebraica de funcions. [AMP] #ALG.ID, #ALG.RF
- Ús de variables en situacions contextualitzades. #SOE
- Variables en distribucions estadístiques bidimensionals. #EST.DI, #EST.IN
- Evolució històrica del concepte de variable i de l'àlgebra simbòlica com a llenguatge de la ciència. [AMP] #SOE

Igualtat i desigualtat

- Diferents significats del signe igual (comparació, definició, assignació, transformació...).
- Revisió i consolidació de la resolució d'equacions de segon grau.
- Idea de polinomi.
- Factorització i arrels de polinomis. [AMP] #ESP.VM
- Resolució d'equacions racionals, irracionals, exponencials i trigonomètriques senzilles. Comprovació i discussió, si escau, de les solucions. [AMP]
- Resolució de problemes d'equacions en situacions contextualitzades. [ESS] #ALG.MM
- Resolució algebraica i gràfica en el pla de sistemes de dues equacions lineals. Classificació en sistemes compatibles-determinats, compatibles-indeterminats o incompatibles. #ESP.LS
- Concepte d'inequació, d'incògnita i de solució.
- Analogies i diferències amb les equacions.
- Resolució d'inequacions amb una incògnita. #NUM.QU
- Solució geomètrica d'una inequació lineal amb dues incògnites. Regió solució. #ESP.VM
- Solució geomètrica d'un sistema d'inequacions lineals amb dues incògnites. Regió solució. [AMP] #ESP.VM
- Igualtats per expressar funcions dependents d'un paràmetre. [AMP] #ALG.VA, #ALG.RF

Relacions i funcions

- Revisió del concepte i propietats de les funcions polinòmiques (constants, lineals o de proporcionalitat directa, afins i quadràtiques) i de proporcionalitat inversa. #ESP.VM, #ALG.MM, #EST.IN
- Estudi i aplicació en contextos de la funció exponencial i les seves característiques: representació, estudi de la relació entre la gràfica i el valor de la base en l'expressió algebraica de la funció exponencial. #ESP.VM, #ALG.MM, #EST.IN
- Estudi de l'efecte dels paràmetres en diferents tipus de funcions estudiades. #ESP.LS, #ALG.PA, #ALG.VA
- Estudi i aplicació en contextos de les funcions definides a trossos i les seves característiques. [AMP] #ESP.VM, #ALG.MM
- Anàlisi de les propietats de diferents tipus de funcions a partir de la seva gràfica: creixement i



decreixement, màxims i mínims, domini i recorregut, simetries, continuïtat...

- Ús de recursos digitals i interactius per representar taules i gràfics. #ALG.PC
- Extracció d'informació d'una funció donada gràficament, mitjançant una taula, una expressió algebraica i verbalment. #ALG.ID

Pensament computacional

- Reconeixement de patrons: regularitats o similitud en dades i en processos. #EST.PI
- Avançar en la utilització de grafs com a eina de modelització en la resolució de problemes. [AMP] #ALG.MM
- Resolució de problemes contextualitzats que posen en joc habilitats de pensament computacional. [ESS] #NUM.EF, #NUM.RE #EST.DI
- Creació, testatge, depuració i millora d'algorismes per resoldre problemes que puguin ser executats per una persona o per un ordinador, en particular per simular experiments aleatoris per al càlcul aproximat de probabilitats. #EST.PI
- Idea de recursivitat aplicada a la matemàtica. [AMP]
- Presència i ús de funcions matemàtiques en calculadores, programes de geometria dinàmica, fulls de càlcul, llenguatges de programació... #ALG.RF
- Autoconfiança, persistència, adaptabilitat, flexibilitat, creativitat, col·laboració i gestió constructiva de l'error. #SOE

SENTIT ESTOCÀSTIC

Distribució

- Anàlisi i interpretació de taules i gràfics estadístics de distribucions estadístiques unidimensionals o bidimensionals amb variables qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues. [ESS] #ALG.VA
- Recollida i organització en taules de contingència de dades bidimensionals. #EST.IN
- Representació de distribucions bidimensionals mitjançant núvols de punts. Recta de regressió; concepte i interpretació. Coeficient de correlació lineal: concepte i utilitat com a eina d'anàlisi.
- Identificació, representació i ajust de funcions de regressió no lineals (polinòmica, exponencial, logarítmica...). [AMP]
- Ús de mitjans adequats per al tractament i estudi de distribucions bidimensionals. #ALG.PC
- Càlcul i interpretació de paràmetres estadístics de centralització i dispersió.
- Comparació de distribucions de dades atenent mesures de posició i dispersió.

Inferència

- Disseny d'estudis estadístics i capacitat de proposar millores en la recollida, representació i anàlisi de les dades. [ESS], #EST.DI, #EST.PI
- Ús de tècniques i eines digitals per presentar, analitzar i treure conclusions dels resultats d'un estudi estadístic.



- Interpretació dels paràmetres de la regressió lineal i prediccions.
- Interpretació dels paràmetres de les diferents funcions de regressió no lineal a través de programes informàtics i prediccions. [AMP] #ALG.RF, #ALG.MM
- Anàlisi de la relació entre dues variables, causalitat, correlació i regressió. #ALG.VA
- Anàlisi dels resultats per proposar i comunicar recomanacions pràctiques o implicacions dintre del context d'estudi. [ESS]
- Investigació de l'aportació de l'estadística al camp de les ciències socials al llarg de la història.
- Reflexió sobre l'ús ètic de les dades estadístiques i la responsabilitat en la interpretació i presentació de dades. #SOE
- Elaboració d'un informe en què s'expliqui la metodologia emprada en l'estudi estadístic plantejat, amb els resultats i conclusions. [ESS]

Predictibilitat i incertesa

- Disseny i implementació d'experiments simples i compostos per estudiar el comportament de fenòmens aleatoris. [ESS], #ALG.PC, #EST.IN
- Càlcul de probabilitats en esdeveniments dependents i independents, compatibles i incompatibles. Probabilitat condicionada. #MES.ME
- Càlcul de probabilitats en casos donats utilitzant combinatòria. [ESS], #NUM.RE,, #MES.ME, #NUM.CO
- Utilització de nombres aleatoris en càlculs de probabilitats. Simulacions. #ALG.PC
- Aplicació del càlcul de probabilitats per prendre decisions fonamentades en diferents contextos, com per exemple, els riscos que comporten els jocs d'atzar. #SOE

SENTIT SOCIOEMOCIONAL

Creences, actituds i emocions

- Curiositat i interès envers el coneixement matemàtic.
- Implicació i iniciativa en activitats matemàtiques, siguin escolars o organitzades per entitats externes.
- Consciència de l'aprenentatge matemàtic que es va fent i de com es va aprenent.
- Autoconfiança en les pròpies possibilitats respecte al treball matemàtic i perseverança i resiliència en el seu aprenentatge.
- Convicció que tothom pot reeixir en el treball matemàtic, s'ha de superar qualsevol idea limitadora, independentment del context sociocultural i personal; cal tenir en compte especialment la perspectiva de gènere.
- Constància en la resolució de problemes, cal establir i millorar estratègies de manera creativa i flexible, així com valorar els resultats en el seu context.
- Consciència que en la resolució d'un problema emergeixen emocions diverses, gratificants o angoixants, la gestió de les quals és rellevant per assolir la solució.
- Satisfacció per l'èxit en la resolució de reptes matemàtics, cal interpretar-lo com una oportunitat per generar noves preguntes.
- Acceptació de l'error en l'aprenentatge de les matemàtiques, s'ha de veure com una oportunitat per aprendre més, en comptes d'un obstacle.



- Assumpció del fet que el raonament és un component imprescindible en les matemàtiques.
- Valoració de la importància d'utilitzar correctament les representacions i el llenguatge matemàtic per a una bona comunicació.
- Interès per establir connexions entre conceptes matemàtics, amb altres disciplines i per analitzar i comprendre el món amb una mirada matemàtica.
- Apreciació de l'interès dels processos de modelització com a forma atractiva d'enllaçar les matemàtiques amb la realitat sobre la qual es vol actuar.
- Gaudi del plaer de resoldre reptes propis de la matemàtica recreativa.
- Valoració d'aportacions matemàtiques realitzades per persones, dones i homes, en llocs diversos i en diferents moments de la història.
- Percepció de la matemàtica com una part crucial del patrimoni cultural de la humanitat, tant per la seva funció instrumental com per l'harmonia, bellesa i potència del seu cos de coneixement.

Treball en equip i presa de decisions

- Actitud positiva per participar en el treball matemàtic en equip, s'ha de mostrar interès a connectar, raonar i comunicar idees matemàtiques de manera clara i precisa, i a escoltar i valorar amb respecte les idees de les altres persones.
- Responsabilitat en el treball en equip i implicació en la presa de decisions conjuntes: compromís amb l'organització, voluntat per arribar a acords, i compliment de les tasques matemàtiques i de la planificació establerta.
- Consciència que, en el treball matemàtic en equip, tothom pot fer aportacions valuoses, i superar així idees preconcebudes limitants sobre les capacitats pròpies o alienes, com ara estereotips referents al gènere o a suposades habilitats matemàtiques innates.
- Actitud empàtica dins de l'equip, per ajudar a identificar i superar dificultats matemàtiques, i contribuir a l'èxit col·lectiu i a l'aprenentatge compartit.
- Valoració i selecció de tècniques i entorns virtuals com a eines per compartir i construir coneixement matemàtic en equip.