

1. FINS A QUIN PUNT LA VISTA D'UNA PERSONA POT SEPARAR DOS PUNTS MOLT PROPERES?

L'agudesa del sentit de la vista es pot valorar per la seva capacitat de veure com a dos punts separats dos punts o dos objectes molt propers. Quins són els límits d'aquesta capacitat? És el mateix separar dos punts blancs sobre negre que dos de negres sobre blanc?

Es tracta d'un treball d'estudi de la capacitat del sentit de la vista a partir de la recerca d'informació i l'experimentació.

Aquest treball és apropiat per a qui li agradi l'experimentació ordenada i sistemàtica que requereix el maneig de dades numèriques i trigonometria, i tingui curiositat per investigar les capacitats de les persones.

2. TEOREMA CENTRAL DEL LÍMIT

La distribució normal és la reina de les distribucions estadístiques. Segurament no seria així si no fos per aquest Teorema. Aquest Treball vol trobar experiments simulats amb ordinador que visualitzin aquest Teorema.

És un Treball de Matemàtiques Aplicades i d'Informàtica. Pel contingut és apropiat per als alumnes que han estudiat i estudien Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials, però també és molt recomanable per als alumnes que estudien Matemàtiques del Científic o Tecnològic. No és recomanable si no han escollit cap de les dues Matemàtiques del Batxillerat.

Les activitats més importants d'aquest treball són:

- Raonament i reflexió per dissenyar els experiments.
- Fer programes per simular els experiments anteriors.
- Treure conclusions del resultats dels programes.

No és una proposta de treball bibliogràfic.

Pel coneixements previs és necessari haver estudiat, dins o fora del sistema reglat, algun llenguatge de programació. No podem fer aquest treball de recerca partint de zero en quan a programar.

És indicat per als alumnes que els hi agrada treballar amb ordinador fins i tot quan els resultats que surten no són els que esperaven i són capaços de modificar el que pensaven a partir del que observen.

3. RESOLUCIÓ DE SISTEMES D'EQUACIONS LINEALS

La proposta és fer un programa en VisualBasic o en C per discutir i resoldre qualsevol Sistema d'Equacions Lineals de coeficients coneguts amb el Mètode de Gauss-Jordan.

És un Treball de Matemàtiques Aplicades i d'Informàtica. Pel contingut és apropiat tant per als alumnes que estudien Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials com pels que estudien les Matemàtiques del Científic o Tecnològic. No és recomanable si no han escollit cap de les dues Matemàtiques del Batxillerat.

No és una proposta de treball bibliogràfic.

Cal estar acostumat a:

Raonar i reflexionar

Resoldre problemes

Ser crític amb les solucions

Treballar en VisualBasic o C.

No podem fer aquest treball de recerca partint de zero en quan a programar.

És indicat per als alumnes que els hi agrada treballar amb ordinador fins i tot quan els resultats que surten no són els que esperaven i són capaços de modificar el que pensaven a partir del que observen.

4. LES OMBRES I EL SOL

Es proposa l'estudi de les ombres i el sol (realitzat a 1r ESO) durant un període més llarg de temps.

Es tracta d'aprendre a fer una observació de forma sistemàtica i construir taules a partir d'aquesta observació. Treballar conceptes relatius als solsticis i equinoccis i fer un treball teòric.

Aquest treball es apropiat per a qui li interessi l'astronomia i vulgui ampliar els coneixements adquirits amb l'experiència ja viscuda de les ombres i el sol.

5. TRACTAMENT INFORMÀTIC D'ALGUN CONTINGUT MATEMÀTIC DEL BATXILLERAT

Hi ha aplicacions informàtiques de càlcul i representació gràfica (DERIVE, CABRI, GEOGEBRA) que permeten visualitzar i afrontar de manera rigorosa, eficient i entenedora aspectes matemàtics dels continguts del programa del

Batxillerat, tant de la matèria de Matemàtiques com de Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials: trigonometria, funcions, derivades, programació lineal, càlcul matricial, geometria analítica, resolució d'equacions,...

Es tracta d'un treball d'estudi d'alguna aplicació informàtica enfocada al seu ús per a resoldre problemes d'algun tema del programa de matemàtiques del Batxillerat.

Aquest treball és apropiat per a qui li agradi la informàtica i les matemàtiques. Ha de partir d'un bon coneixement dels continguts matemàtics per tal de poder abordar-los amb seguretat amb les eines informàtiques.

6. LES MATEMÀTIQUES DEL CANGUR

Les proves Cangur es presentem com un repte de resolució de problemes. Els continguts matemàtics que s'hi posen en joc a l'hora de resoldre'ls són molts i variats.

Es tracta d'un treball d'anàlisi sistemàtic dels continguts o teories matemàtiques que es requereixen per a resoldre els problemes de les proves Cangur. Això podria portar a una classificació dels problemes segons aquests continguts matemàtics.

Aquest treball és apropiat per a qui no solament li agradi resoldre problemes sinó també les teories matemàtiques que calen per resoldre'ls.

7. LA DATA DE PASQUA: FÓRMULES

El curs 2007-2008 una alumna de 2n de Batxillerat va fer un treball de recerca sobre la història dels calendaris. El curs 2006-07 una alumna el va fer sobre el nostre calendari i com es determina la data de Pasqua. Es proposa aprofundir aquest últim aspecte.

L'objectiu del treball ha de ser fer un estudi matemàtic del fonament astronòmic dels càlculs que permeten obtenir la data de Pasqua. Aquest treball té poc suport bibliogràfic i requereix ganes i capacitat per a buscar dades i resoldre problemes de física i matemàtiques.

8. ELS GRANS MATEMÀTICS I MATEMÀTIQUES

Els treballs dels grans matemàtics i matemàtiques moltes vegades és possible entendre'ls per part de l'alumnat de segon de Batxillerat. També pot ser interessant estudiar la seva biografia i les implicacions de les seves aportacions en el món de la ciència i la tecnologia.

L'objectiu del treball és escollir un matemàtic o matemàtica, per exemple Euler, i fer un estudi bibliogràfic de la seva biografia, del context històric i de les seves aportacions a les matemàtiques, relacionant-ho amb els continguts matemàtics que corresponen a l'ESO i al Batxillerat.

Aquest treball és apropiat per a qui li agradi la història, les matemàtiques i la ciència en general.

9. LES MATEMÀTIQUES I LA MÚSICA: PER QUÈ HI HA 12 NOTES PER OCTAVA?

Una escala musical és una tria d'un conjunt discret de sons o tons. Un to correspon a una freqüència de vibració de l'aire, que es mesura en hertz (per ex. La nota "la " del diapasó estàndard correspon a 440 Hz.). La relació entre dos tons diferents la podem mirar com el quocient de les seves freqüències (per exemple: $2/1$ (octava), $3/2$ (quinta), $4/3$ (quarta)). L'objectiu del treball podria ser el de justificar matemàticament que l'escala que s'usa en la música occidental (12 tons equidistants per octava) és una molt bona tria.

OBSERVACIÓ: Per a aquest treball de Recerca, i d'altres de similars, és probable poder disposar del suport de la Facultat de Matemàtiques de la Universitat de Barcelona. Estudiants d'aquesta carrera, ajudats per professors de la Facultat, ajuden als estudiants i tutors de Batxillerat. Dins dels estudiants de la Universitat que fan aquest suport hi ha antics alumnes de l'Institut.

A més dels temes anteriors, els professors i professores del departament de Matemàtiques estem disposats a tutoritzar treballs que pretenguin estudiar temes com els següents:

10. ESTUDI DEL CONSUM D'AIGUA
11. ESTUDI DE LA REGULACIÓ SEMAFÒRICA A CARDEDEU
12. EL SISTEMA ELECTORAL AMERICÀ
13. LES FOTOGRAFIES MATEMÀTIQUES
14. ESTUDI ESTADÍSTIC DELS BOSCOS DE CARDEDEU
15. ESTUDI DE LES CARACTERÍSTIQUES DE LES EMPRESES DE CARDEDEU
16. ESTUDI DELS SISTEMES DE FINANÇAMENT DE LES EMPRESES DE CARDEDEU