

beth yw pwynt...

HAFALIADAU CWADRATIG?

Byd y Bêl? Ynte Balisteg...?

Fydd ddim diwedd fyth ar ddadleuon mewn pêl-droed. Pwy sgoriodd y gôl orau erioed? Pwy oedd y chwaraewr gorau? Y fîm gorau?

Gall y dadleuon hyn fynd ymlaen am oriau a fydd neb byth yn ennill..... er bod llawer i'w ddweud dros Brasil a Lerpwl.....!

Fodd bynnag, does dim amheuaeth am un o'r chwaraewyr cyfoes mwyaf technegol ddawnus, Zinedine Zidane, a sgoriodd yr hyn y gellir ei galw yn gôl orau erioed yn 2002 yn gêm derfynol Cyngrair Pencampwyr UEFA.

Sut gwnaeth e hyn?

Wel, fe all hafaliadau cwadratig helpu i esbonio celfyddyd y foli. Seilir yr egwyddorion ar ddarganfyddiadau gan Galileo, ac y mae iddynt oblygiadau hefyd i bobl yn y meysydd milwrol a chwaraeon fel ei gilydd.

$$y = \left(\frac{v}{u}\right)x - \left(\frac{g}{2u^2}\right)x^2$$



Os mai u yw buanedd (cyflymder) pêl-droed yng nghyfeiriad x (llorweddol) a v yw buanedd y bêl yng nghyfeiriad y (fertigol), gallwch gyfrifianu'r uchder perffaith i roi foli i'r bêl a derbyn eich bod x metr o'r gôl..... Mae hyn yn cynnwys lwfans am ddisgyrchiant (g) ond nid am wrthiant aer. Fodd bynnag, dyma un o'r sefyllfaoedd hynny lle mae ymarfer yn talu, gan nad ydw i hyd y dydd heddiw erioed wedi gweld peldroediwr allan ar y cae gyda chyfrifiannell yn union cyn sgorio'r gôl berffaith!

www.youtube.com/watch?v=bcsE-MT3gVo

Am fwy o wybodaeth, erthyglau ac adnoddau, ewch i:
www.moremathsgrads.org.uk • www.mathscareers.org.uk
plus.maths.org • nrich.maths.org • www.cs4fn.org

Ysgrifennwyd a golygwyd gan Zia Rahman & Vivien Eason, More Maths Grads, Ysgol Gwyddorau Mathemategol, Queen Mary, Prifysgol Llundain (QMUL)
Gyda ddiolch arbennig i'r Athro Peter McOwan (QMUL), Yr Athro David Arrowsmith (QMUL), Makhan Singh, Melanie Ashfield a James Anthony, Prifysgol Birmingham

Mathemateg Lleoliadau Trosedd

Mae hafaliadau cwadratig hefyd wedi eu cymhwyso i arbed bywydau a dadansoddi sefyllfaoedd troseddau.

Pan fydd fîm ffrensig yn cyrraedd y fan lle cyflawnwyd trosedd ac y taniwyd bwledi, mae cymhwyso hafaliadau cwadratig yn help i bennu o lle y taniwyd bwled.

Gall car deithio o A i B trwy deithio ar gyflymder cyson. Fodd bynnag, er mwyn cyrraedd y cyflymder hwnnw, rhaid iddo gyflymu ac, o ddefnyddio synnwyr cyffredin, er mwyn iddo stopio rhaid iddo arafu (brecio). Pan fydd yr ymchwilyr yn cyrraedd mangre gwrthdrawiad car, gallant weithio allan gyflymder y car adeg y ddamwain, a dod i farn ynglŷn â gyrru peryglus, etc.

Lle bo s yn bellter a deithiwyd gan gar, u yw buanedd y car, a t yw'r cyflymiad a t yw'r amser, mae gennym hafaliad cwadratig sy'n cysylltu s â t .

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

Os rhown werth negyddol yn lle a , yna gallwn fodelu arafiad a thrwy hynny bellter brecio s . Mae'r hafaliad syml hwn yn rhagweld y byddwch, trwy ddyblu eich cyflymder, yn cynyddu eich pellter stopio bedair gwaith.

$$s = \frac{u^2}{2a}$$

Mae'n synhwyrol gyrru'n saff - ac mae'r fathemateg yn profi hynny...

Disgyn mae y glaw... ond nid lloerennau

Dewch i ni wneud arbrawf syml. Rydych yn taflu pêl denis i'r awyr (heb daro neb, gobeithio) ac fe ddylai ddychwelyd gan ddilyn llwybr parabolig wedi ufuddhau i ddeddfau disgyrchiant. Hafaliad cwadratig yw'r llwybr hwn yn ei hanfod gyda chyfernod negyddol ar gyfer x^2 (pam?).

Yn yr oes hon o gynnydd technolegol cyflym, rydyn yn dibynnu fwyfwy ar dechnoleg lloerennau. Heb loerennau, fyddai yna ddim sgysiaau ffôn symudol rhyngwladol, dim miloedd o sianeli'r cyfryngau, systemau canfod ffordd personol, monitro tywydd etc. Felly pam nad yw lloerennau yn cwmpo am ein pennau fel y bêl denis? Meddyliwch am lansio lloeren. Rhagdybiwch fod y Ddaear yn llonydd ac yn hollol fflat ar hyd yr echelin x . Ar ryw bwynt, bydd y lloeren yn cwmpo'n ôl i'r Ddaear, a dyma fyddai amrediad y lloeren. Fodd bynnag, sfferaidd, nid fflat, yw'r Ddaear - felly mae safle echelin x yn newid wrth i ni symud o gwmpas y Ddaear.

I geisio deall hyn, tynnwch gyfres o bolygonau rheolaidd trwy gynyddu nifer yr ochrau, n , bob tro fesul un (triangl, sgwâr, pentagon, hecsagon, etc.) Po fwyaf o ochrau fydd gan y siâp, mwyaf y bydd yn ymdebygu i gylch. Mewn gwirionedd,

ystyriwch bolygon gydag ochrau anfeidraidd - pa siâp ydyw? Gallwn feddwl am bob un o'r ochrau fel yr echelin x ond o bwynt gwahanol ar hyd arwyneb y Ddaear.

Bob tro y cyrhaedda'r lloeren ei hamrediad (lle buasech yn disgwyl iddi lanio petai wyneb y Ddaear yn fflat), nid yw mewn gwirionedd wedi glanio. Bydd yn mynd heibio'r ymyl am mai arwyneb crwm sydd i'r Ddaear, ac felly y mae ganddi safle echelin x gwahanol. At hyn, gyda'r Ddaear yn cylchdroi, mae modd lansio lloeren i uchder a chyflymder penodol er mwyn cynnal orbit geogydamseredig gan ymddangos fel petai'n llonydd uwchlaw'r un pwynt ar wyneb y Ddaear, er ei bod mewn gwirionedd yn cylchdroi ar yr un cyflymdra â'r Ddaear. Pe na bai hyn gennym, fe fuasem yn colli'n gyson yr hyn y mae teledu lloeren yn ei borthi i ni ac felly yn gwylio llai o deledu

Dyna syniad...