



OINARRIZKO ERAGIKETAK

IDEIAK FRESKATZEN: OINARRIZKO ERAGIKETAK

Oinarrizko eragiketak batuketa eta haren kontrakoa, kenketa, dira. Batuketa mota berdineko gauzak tontor berdin batean biltzea da (ahateak ahateekin, sagarrak sagarekin, baina inoiz ez ahateak sagarekin). Kenketa, kontrakoa, gauzak tontoretik kentzea da.

Hauetara dira gizateriak asmatutako lehenengo eragiketak eguneroko jardueretan erabiltzeko.



The illustration depicts three scenarios of basic operations. On the left, a girl with blonde hair, wearing an orange shirt and white skirt, is adding a small yellow duck to a pile of colorful blocks. Above her head is a green circle with a white plus sign. In the center, there is a large pile of colorful blocks with several small yellow ducks on top. On the right, a boy with dark hair, wearing a striped shirt and blue pants, is carrying a large sack filled with colorful blocks and a small yellow duck. Above his head is a green circle with a white minus sign.

IDEIAK FRESKATZEN: OINARRIZKO ERAGIKETAK

Aparteko kasu bat da biderketarena, zenbaki berdina pila bat aldiz batzea baino ez baita.

Ezinbestekoa da eragiketa hauek ezagutzea eta menperatzea, bestelako eragiketa guztiak, zatikiak, ekuazioak, funtzioak etab., haien konbinaketan oinarrituta baitaude. Parentesiei arreta berezia eman behar zaie, haiek baitira eragiketak zein ordenean egin behar diren markatzen dutenak.



The illustration depicts two scenarios of basic operations. On the left, three girls with blonde hair, wearing orange shirts and white skirts, are each adding a small yellow duck to a pile of colorful blocks. Above each girl's head is a green circle with a white plus sign. On the right, there is a large pile of colorful blocks with several small yellow ducks on top.

menua

oinarrizko eragiketak

Irudiaren kalitatea = altua

Kalkulatu: 6×7

Zure soluzioa: 0

9



The screenshot shows a game interface. On the left, there is a menu with the text "menua", "oinarrizko eragiketak", and "Irudiaren kalitatea = altua". In the center, there is a calculator overlay with the text "Kalkulatu: 6×7 ", "Zure soluzioa: 0", and a button with a right arrow. On the right, there is a score display showing "9" and a star icon. The background shows a character walking on a wooden bridge over a river, with a ship in the distance.

ZATIKIAK

IDEIAK FRESKATZEN: ZATIKIAK



Zatikiek zerbait zenbat zatitan banatzen dugun eta zerbait hori zenbat aldiz hartzen dugun adierazteko balio dute.

Tarta bat hiru zatitan zatitzen badut, zati bakoitza zatiki batekin adieraz dezaket ($\frac{1}{3}$ hirutik zati bat) edo zenbaki dezimal batekin (bat zati hiru, eta horek 0,3 ematen du).

Orduan, jada zatiketa baten bidez adierazi baldin badezaket, zergatik gauzak zaildu eragiketak zatikiekin egiten ikasiz?

IDEIAK FRESKATZEN: ZATIKIAK



Zenbaki dezimalekin beti lan ez egitea ideia ona da. Nire tartaren hiru zatikiak beriz batuz gero, argi dago beriz ere tarta osoa dudala. Baina emaitza dezimala 3 aldiz batuz gero ($0,3 + 0,3 + 0,3$), **0,9** emango dit. Tarta zatitxo bat galdu dut!

Tartaren hiru zatikiak batuz zatikiak erabiliz, ordea, $(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3})$ **$\frac{3}{3}$** emango dit (hiru zati hiru) eta horrek **1** balio du! Orain bai tarta osoa daukadala! Zatikiak zehatzagoak dira!

Eutsi goiari eta goazen eragiketa zatikiekin egitera, denbora-pasa super dibertigarria da!

menua

zatikiak

Irudiaren kalitatea = altua

Kalkulatu: $(\frac{3}{1}) + (\frac{2}{3})$

Zure soluzioa (sinplifikatua):

0

1

105

1

105



AZALERAK ETA BOLUMENAK

IDEIAK FRESKATZEN: AZALERAK ETA BOLUMENAK

Azalerek 2 dimentsioko objektu batek hartzen duen **GAINAZALA** adierazten dute (luzera eta zabalera).

Bolumena da 3 dimentsioko objektu batek hartzen duen **ESPAZIOA** (luzera, zabalera eta altuera).



IDEIAK FRESKATZEN: AZALERAK ETA BOLUMENAK

Eguneroko bizitzan beharrezkoa izan daiteke gela bateko hormen azalera ezagutzea (pintura nahikoa erosteko) edo igerileku baten bolumena (jakiteko zenbat litro ur beharko ditudan betetzeko).

Formula sinple asko ditugu (TRIKIMAILUAK) objektuaren formaren arabera erabiltzeko ditugunak. Azalera unitate karratuetan adierazten da (adibidez, metro karratuak edo m^2) eta bolumena unitate kubikoetan (adibidez, metro kubikoetan edo m^3).



LEHEN MAILAKO EKUAZIOAK

IDEIAK FRESKATZEN: LEHEN MAILAKO EKUAZIOAK



Egunkarietako denbora-pasen oso antzekoak dira.

Ekuazioetan berdintza ematen digute (eragiketak ikurraren alde batera eta bestera $=$), non zifretako bat ezkatututa dagoen (x deitzen duguna, edo ezezagun) eta zeinaren balioa kalkulatu behar dugun.

IDEIAK FRESKATZEN: LEHEN MAILAKO EKUAZIOAK



Soluzioa oso erraza da: x isolatu behar dugu $=$ ikurraren alde batera, beste eragiketa eta zenbaki guztiak beste aldera eramaten ditugun bitartean: eragiketa bakoitzaren izazera buelta eman, kontrakoa erabili eta prest!

Parentesiak arreta eman eta eragiketak ahalik eta gehien sinplifikatu behar dira: aldaketak egiten hasi baino lehen.

Lehen mailako $2x - 4 = 0$ ekuazioan, aurkitu x -ren balioa

Zure soluzioa:

Lehen mailako ekuazioak

Irudiaren kalitatea = altua

59



BIGARREN MAILAKO EKUAZIOAK

IDEIAK FRESKATZEN: BIGARREN MAILAKO EKUAZIOAK

Lehen mailako ekuazioen modu berean ageri dira, berdinketa moduan, baina kasu honetan **x** (ezezaguna) karradura agertzen da.


$$3x^2 + 2x - 16 = 0$$

Askoz konplexuagoak iruditu arren, soluzioa lehen mailako ekuazioen antzekoa da: orain zifra eta eragiketa guztiak = ikurraren alde batera mugituko ditugu, beste aldean **0** bakarrik utziz. Horrela lortzen dugun ekuazioa mota honetakoa da:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

zuzenean gure **TRIKIMAILUA** erabiliiko dugu, hau da, gure formula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

IDEIAK FRESKATZEN: BIGARREN MAILAKO EKUAZIOAK


$$3x^2 + 2x - 16 = 0$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ikus dezakezunez, erro karratuaren aurrean batuketa eta kenketa ikurrak aldi berean agertzen dira, hau da, bi eragiketak egin beharko ditugu, hortaz, bigarren mailako ekuazioek bi soluzio posible dituzte.

Emailza bezala **2** eta **-2** lortzen baditugu, arraroa iruditu arren, zuzena da, zeren **2x2=4** eta **-2x=-4**.

menua

bigarren mailako

Irudiaren kalitatea = altua

Bigarren mailako $-3x^2 - 24 = -132$ ekuazioan, aurkitu x-ren balioak

Zure 2 soluzioak:
(Eman emaitza bi dezimalakera soilik)

0,00 0,00

110

110



TRIGONOMETRIA

IDEIAK FRESKATZEN: TRIGONOMETRIA

Trigonometria triangelu angeluzuzenen aldeen arteko **ERLAZIOAK** aztertzeaz arduratzen da. Erlazionatzen ditugun moduaren arabera, **sinu**, **kosinu** eta **tangente** izeneko balioak lortuko ditugu.



IDEIAK FRESKATZEN: TRIGONOMETRIA

Horrela, irudiko triangeluan **a** aldea (katetoa) zatitzen badugu **c** aldearekin (hipotenusa) **sinu** deituko dugun balioa lortuko dugu.
b katetoa **c** hipotenusarekin zatitzen badugu, **kosinu** izeneko balioa lortuko dugu.
Eta **a** katetoa **b** katetoarekin zatitzen badugu, **tangente** izeneko balioa lortuko dugu.



Angelu baten balioa gradu edo radianetan adieraz daiteke ($360^\circ = 2\pi$ radian). Zailentzarik gabe, kalkulagailua oso erabilgarria izango zaigu.

Trigonometria

Irudiaren kalitatea = altua

Triangelua izanda, non $a = 25$,
 $b = 21$ eta $c = 32.45$ diren,
kalkulatu **a-sinuaren** balioa

Zure soluzioa:
(Eman erantzua bi dezimalen gainetik)

0,00

434

10

11

434

10

11

434

10

11

FUNTZIOAK

IDEIAK FRESKATZEN: FUNTZIOAK

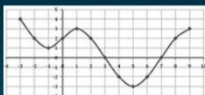
Funtzio batek balio batek izan ditzakeen emaitza **GUZTIAK** adierazten ditu (**y** bezalako formula matematiko batean adierazita). **x**-ren balio posible **GUZTIEN** aldatzen diren arabera.



Funtzio bat aztertzeko erarik haberena bi ardatzeko (bata bertikala **y** balioetarako eta bestea horizontala **x** balioetarako) grafiko bat marraztea da. **y**-ren balio guztiekin, funtzioan **x** aldagaia zenbaki errealekin ordezkatzean lortu ditugunak hain zuzen.

Funtzioak errepresentatzen dituzten ekuazioak edozein motatakoak izan daitezkeenez, lortuko dugun grafikoak edozein forma izan dezake.

IDEIAK FRESKATZEN: FUNTZIOAK



Imajina dezagun gariaren prezioa urtean zehar hurrengo formularen araberakoa izango dela:
Gariaren prezioa egun jakin batean = (urteko eguna)² + 3(urteko eguna) + 5

edo era matematiko eta dotoreago batean:

$$y = x^2 + 3x + 5$$

Aldatuz x (urteko eguna) egun baten ordinalarekin (adibidez, otsailaren 14a 45. eguna da), gariaren prezioa egun horretan jakin nezake. Eta grafiko bat marraztuz gero, begirada batekin, gariaren balioa urteko edozein egunetan jakin nezake.

Primeran, badakit zein den gariaren prezioa otsailaren 14an, baina... (spoiler: deribatuetan jarraitzen du)

menua

funtzioak

Irudiaren kalitatea = altua

$y = x^2 + 5x^2 + 10x + 10$ funtzioan,
kalkulatu y -ren balioa $x = -9$ denean

Zure soluzioa:

0

70

3

DERIBATUAK

IDEIAK FRESKATZEN: DERIBATUAK

Deribatua funtzio baten **MALDA** edo **INKLINAZIOA** da x puntu jakin batean.



Funtzioen atalean deskubritu dut zenbat balioko duen gariak otsailaren 14an, baina...

Zer gertatuko da prezioarekin? Igo egingo da eta hortaz, gehiago erosi beharko nuke? Edo jaitsi egingo da eta biltegian daukadan garia saltzea interesatzen zait?

Prezioen igoera edo jaitsieren informazioa deribatuak ematen dit.

IDEIAK FRESKATZEN: DERIBATUAK

Deribatua funtzio baten **MALDA** edo **INKLINAZIOA** da x puntu jakin batean.



Gure kasuan, positiboa izanez gero, prezioak gora egingo duela esan nahi du, negatiboa izanez gero behera, eta 0 baldin bada, prezioa berdin-berdin mantenduko dela esan nahi du; zer ona aldez aurretik zer gertatuko den jakin ahal izatea!

Hurrengo ariketek deribatuetara ohitzen eta ia buruz egiten lagunduko dizute. Beldurra? Sekulan ez!



INTEGRALAK

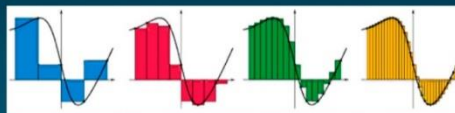
IDEIAK FRESKATZEN: INTEGRALAK

Integralek balio dute **f** funtzio batek eta **x** ardatzak mugaturiko azalera kalkulatzeko, **a** eta **b** bi balioen artean. Eremua **x** ardatzaren gainean badago, azalera positiboa da eta azpian badago, negatiboa.



IDEIAK FRESKATZEN: INTEGRALAK

Kalkulatzeko, funtzioaren formara hurbiltzen diren laukizuzenak marraz ditzakegu eta horien azalerak batu. Zenbat eta laukizuzen gehiago marraztu, orduan eta zehatzagoa izango da emailza.



Nahiz eta ordenagailu batenzat eragiketa oso erraza izan, Sherlock Holmes izan behar gara integral bat ebazteko metodarik honena zein den aztertuz eta zehazteko. Hemen proposatzen dizkizugu ariketa batzuk ia buruz ebazti daitezkenak eta integralaren kontzeptura oihitzen lagunduko zaituztenak. Eraz asko ebazti dilaizeku funtzioen formak aztertuz.

menua

integral definituak

1

173

Kalkulatu $f(x) = x^2$ funtzioaren integralaren balioa $a = -3$ eta $b = 2$ balioen artean

Zure soluzioa:
(Eman erantzun zuzena (bakekin))

0,0

Reimann-en batura
(dx=0,0001)