

Patrúin: Coibhnis san Ailgéabar

Siollabas an Teastais Shóisearaigh
Siollabas na hArdteistiméireachta



Foireann Forbartha



Clár

Caibidil 1: A Áit sna Siollabais, Réamhrá & Torthaí Foghlama don Aonad	5
Caibidil 2: Feidhmeanna Líneacha a chur i gComparáid	11
Caibidil 3: Comhthéacsanna Comhréireacha & Neamhchomhréireacha	19
Caibidil 4: Ráta Athraithe Neamhthairiseach - Feidhmeanna Cearnacha	29
Caibidil 5: Fás Easpónantúil.	41
Caibidil 6: An Chomhréir Inbhéartach	53
Caibidil 7: Ó Fheidhmeanna Líneacha i dtreo Feidhmeanna Cearnacha i dtreo Feidhmeanna Ciúbacha	57
Caibidil 8: Gluais ina bhfuil nótaí agus réitigh fhéideartha	65

Caibidil 1: A Áit sna Siollabais, Réamhrá agus Torthaí Foghlama don Aonad

Matamaitic an Teastais Shóisearaigh: Dréachtshiollabas

Topaic	Cur síos ar an topaic <i>Foghlaim na ndaltaí</i>	Torthaí foghlama <i>Ba chóir go mbeadh na daltaí in ann</i>
4.1 Sloinn uimhríochtúla a ghiniúint ó phatrúin athfhillteacha	Scrúdaíonn na daltaí patrúin agus na rialacha a rialaíonn iad; forbraíonn na daltaí tuiscint gurb éard atá i gceist le coibhneas, tacar ionchur, tacar aschur agus comhfhreagras ó gach ionchur i dtreo gach aschur	<ul style="list-style-type: none"> táblaí a úsáid chun suíomh ina bhfuil patrún athfhillteach a léiriú patrúin agus coibhnis a ghinearálú agus a mhíniú i bhfocail agus le huimhreacha sloinn uimhríochtúla a scríobh le haghaidh téarmaí ar leith i seicheamh
4.2 Suímh a léiriú le táblaí, léaráidí agus graif	Coibhnis a dhíorthaítear ó chomhthéacs éigin – gnáthchúrsaí an lae nó comhthéacsanna samhailteacha nó eagair de thileanna nó de bhloic. Breathnaíonn siad ar phatrúin éagsúla agus déanann siad tuar faoin gcéad cheann eile.	<ul style="list-style-type: none"> Táblaí, léaráidí agus graif a úsáid mar uirlisí chun patrúin agus coibhnis líneacha, chearnacha agus easpóntúla a léiriú (gan dul thar dúbailt agus iolrú faoi thrí sna coibhnis easpóntúla) a gcuid straitéisí agus a gcuid smaointe féin faoin nginearálú a fhorbairt agus a úsáid, mar aon le straitéisí daoine eile a mheas réitigh a chur i láthair agus a léirmhíniú, agus na modhanna, na tábail agus an réasúnú a fhíorú agus a mhíniú
4.3 Foirmle a aimsiú	Slite chun coibhneas ginearálta a chur in iúl, ag éirí as patrún nó as comhthéacs éigin.	<ul style="list-style-type: none"> an fhoirmle a fháil as a ndíorthaítear na sonraí, agus í scríofa i bhfocail (coibhnis líneacha) an fhoirmle as a ndíorthaítear na sonraí a fháil go hailgéabrach (coibhnis líneacha, chearnacha)
4.4 Coibhnis ailgéabracha a scrúdú	Gnéithe coibhnis agus mar a fheictear na gnéithe sin sna léirithe éagsúla. Ráta athraithe tairiseach: coibhnis líneacha; Ráta athraithe neamhthairiseach: coibhnis chearnacha; Coibhnis chomhréireacha	<ul style="list-style-type: none"> a thaispeáint go bhfuil gnéithe coibhnis ann ar féidir a léiriú ar shlite éagsúla na gnéithe sin ar fiú iad a aithint a phiocadh amach, agus a léiriú mar a fheictear na gnéithe sin sna léirithe éagsúla: i dtáblaí, i ngraif, i samhlacha fisiciúla, agus i bhfoirmle a chuirtear in iúl le focail agus go hailgéabrach na léirithe a úsáid chun réasúnú faoin suíomh ónar díorthaíodh an coibhneas, agus a gcuid smaointe a chur in iúl do dhaoine eile a aithint gur sainghné de choibhnis chearnacha í an tslí nach ionann an t-athrú i gcónaí an ráta athraithe agus an y-idirlíne a phlé, an bhaint atá acu leis an gcomhthéacs ónar díorthaíodh an coibhneas a mheas, agus mar a chuirtear in iúl iad i dtábla, i ngraf agus i bhfoirmle a chinneadh an bhfuil luach coiteann ag dhá choibhnis líneacha (a chinneadh an dtrasnaíonn dhá líne a chéile agus an áit a dtarlaíonn an trasnú) iniúchadh a dhéanamh ar choibhnis san fhoirm $y = mx$ and $y = mx + c$ fadhbanna a bhaineann leis an gcomhréir dhíreach a aithint, agus an t-eolas a aithint a theastaíonn lena réiteach

Leaving Certificate Mathematics: Draft Syllabus

Foghlaimíonn na daltaí faoi	Ba cheart go mbeadh daltaí BL in ann	Ba cheart, de bhreis air sin, go mbeadh daltaí GL in ann	Ba cheart, de bhreis air sin, go mbeadh daltaí AL in ann
<p>3.1 Uimhir-chórais</p>	<ul style="list-style-type: none"> na huimhreacha éagóimheasta a aithint, agus $\mathbf{R} \neq \mathbf{Q}$ breathnú arís ar na bunoiríochtaí - suimiú, iolrú, dealú agus roinnt sna fearainn seo a leanas: <ul style="list-style-type: none"> \mathbf{N} na huimhreacha aiceanta \mathbf{Z} na slánuimhreacha \mathbf{Q} na huimhreacha cóimheasta \mathbf{R} na réaduimhreacha agus na huimhreacha sin a léiriú ar uimhirlíne a thuiscint go ngintear seichimh uimhreacha nó oibriochtaí le próisis patrúin a iniúchadh sna seichimh sin patrúin a úsáid chun leanúint den seicheamh rialacha /foirmlí a ghiniúint ó na patrúin sin; deachúlacha a fhorbairt mar chodáin choibhéiseacha speisialta, a threisiónn an ceangal idir na huimhreacha sin agus an tuiscint ar chodáin agus ar an ionadluach a dtuiscint a neartú i gcás fachtóirí, iolraithe agus uimhreacha príomha in \mathbf{N} uimhreacha a scríobh i bhfoirm a gcuid fachtóirí príomha an t-ord a aithint ina ndéantar oibríochtaí, lúbíní san áireamh uimhreacha cóimheasta deimhneacha neamhnialasacha a shlonnú san fhoirm $a \times 10^n$, nuair atá $n \in \mathbf{N}$ agus $1 \leq a < 10$ agus oibríochtaí uimhríochtúla a dhéanamh ar uimhreacha san fhoirm sin 	<ul style="list-style-type: none"> patrúin agus coibhnis a ghinearálú agus a mhíniú i bhfoirm ailgéabrach a aithint más seicheamh comhbhreise nó seicheamh iolraíoch atá ann, nó mura ceachtar acu an tsuim go dtí n téarma a fháil i gcás sraith chomhbhreise 	<ul style="list-style-type: none"> foirmli a fhíorú agus a mhíniú ó phatrúin uimhreacha seichimh agus sraitheanna iolraíoch a iniúchadh cruthú leis an ionductú; fadhbanna a réiteach ina bhfuil sraitheanna iolraíoch críochna agus éigríochta, ina measc, feidhmeanna ar nós deachúlacha athchúrsacha agus feidhmeanna airgeadais, e.g. an fhoirmle a dhíorthú d'aisíoc morgáiste an fhoirmle a dhíorthú don tsuim go héigríoch de shraitheanna iolraíoch: níor mhór teorainn seicheamh de pháirtsuimeanna a chur san áireamh

Snáithe 4: Ailgéabar

Tógann an snáithe seo ar chur chuige coibhneasbhunaithe an Teastais Shóisearaigh áit arb iad seo a leanas na cúig phríomhchuspóir:

1. a bheith in ann ciall a bhaint as siombailí litreach ar chainníochtaí uimhriúla
2. béim a leagan ar ailgéabar coibhneasbhunaithe
3. léirithe grafacha agus siombalacha na gcoincheap ailgéabrach a nascadh
4. leas a bhaint as fadhbanna sa saol iarbhír chun cur le húsáid an ailgéabair agus leis an smaointeoireacht ailgéabrach
5. teicneolaíochtaí grafa oiriúnacha (áireamháin ghrafa, bogearraí ríomhaireachta) a úsáid i gníomhaíochtaí uile an tsnáithe

Tógann na daltaí ar a gcuid scileanna agus iad ag plé le cothromóidí, táblaí agus graif ionas gur fusa dóibh fadhbanna sa saol iarbhír a réiteach.

Dréachtshíollabas an Teastais Shóisearaigh, lch. 26,

Dréachtshíollabas na hArdteistiméireachta, lch. 28.

An Chomhairle Náisiúnta Curaclaim agus Measúnachta (2011), Síollabas Matamaitice an Teastais Shóisearaigh [ar líne] le fáil: http://www.ncca.ie/ga/Curaclaim_agus_Meas%C3%BAnacht/Oideachas_Iar-Bhunscoile/Tionscadal_Mata/Síollabais_agus_Meas%C3%BAnacht/Síollabas_Matamaitice_and_Teastais_Shoisearaigh_le_scrudu_in_2014.pdf

An Chomhairle Náisiúnta Curaclaim agus Measúnachta (2011), Síollabas Matamaitice na hArdteistiméireachta [ar líne] le fáil: http://www.ncca.ie/ga/Curaclaim_agus_Meas%C3%BAnacht/Oideachas_Iar-Bhunscoile/Tionscadal_Mata/Síollabais_agus_Meas%C3%BAnacht/Síollabas_Matamaitice_Ardteistimeireachta_le_scrudu_in_2013.pdf

Arna rochtain Meán Fómhair 2011

Cur chuige feidhmbhunaithe san Ailgéabar

Díríonn na gníomhaíochtaí thíos ar thábhacht na bhfeidhmeanna san ailgéabar, agus ar an tuiscint gurb é atá sa smaointeoireacht ailgéabrach, a bheith in ann comhthéacsanna cainníochtúla a léiriú ionas gur léir an gaol, nó an coibhneas, idir athróa. Má leagtar béim ar na saintréithe coiteanna beidh sé níos fusa feidhmeanna a aithint mar ábhair staidéir iontu féin seachas mar rialacha le hionchuir a athrú ina n-aschuir.

Scrúdaíonn na daltaí feidhmeanna a dhíorthaítear as comhthéacsanna ar leith, gnáthchúrsaí saoil b'fhéidir, comhthéacsanna samhailteacha nó tíleanna nó bloic agus iad eagraithe. Is fearr an tuiscint a bheidh ag na daltaí leis an gcur chuige feidhmbhunaithe seo, agus is fearr a bheidh siad in ann aistriú gan stró ó chothromóidí go dtí graif, go dtí táblaí.

Cothaíonn sé fiosracht na ndaltaí agus cuirfear leis an eolas ar smaointe matamaiticiúla atá acu cheana féin.

San aonad seo:

1. Feiceann na daltaí na ceangail idir focail, táblaí, graif agus foirmlí chun cur síos ar fheidhm a bhfuil comhthéacs saoil ag baint léi.
2. Tagann na daltaí ar an tuiscint gurb é a bhíonn i gceist le feidhm, tacar ionchur agus tacar aschur, agus feiceann siad comhfhreagras idir gach ionchur agus gach aschur.
3. Aithníonn na daltaí an ghné d'fheidhm atá ag athrú agus an ghné atá tairiseach, an ghné nach n-athraíonn.
4. Tuigfidh na daltaí na téarmaí athróg agus tairiseach, athróg spleách agus athróg neamhspleách, agus beidh siad in ann iad a aithint agus a ainmniú i gceisteanna a bhfuil comhthéacs saoil iontu.
5. Tógfaidh na daltaí rialacha feidhmiúla bunaithe ar fhoirmlí coitianta.
6. Díreoidh na daltaí ar fheidhmeanna líneacha ar dtús, agus aithneoidh siad gurb é an ráta tairiseach athraithe (nó an ráta seasta athraithe) an tsaintréith d'fheidhm líneach. go n-athraíonn na y -luachanna le gach athrú ar an x -luach. Aithneoidh siad freisin, maidir leis an athrú sin ar y a fhreagraíonn do gach aonad d'athrú ar x , go seasann sé d'fhána an ghraif de líne dhíreach.
7. Feicfidh na daltaí go mbíonn 'luachanna tosaigh' difriúla ag feidhmeanna líneacha, is é sin luach y nuair atá $x = 0$. Aithneoidh siad gurb ionann sin agus an y -idirlíne.
8. Feicfidh na daltaí an bhaint atá ag an bhfána agus ag an y -idirlíne le comhthéacs na feidhme.
9. Fiosróidh na daltaí gnéithe éagsúla feidhme, agus mar a léirítear na gnéithe sin le focail, le táblaí, le graif agus le foirmlí—
 - a. An bhfuil an fheidhm ag méadú, ag laghdú, nó ag fanacht gan athrú? Más ag méadú atá an fheidhm (feidhm mhéadaitheach), beidh an fhána deimhneach. Más ag laghdú atá an fheidhm (feidhm laghdaitheach), beidh an fhána diúltach. Agus má fhanann sí gan athrú, is fána nialasach a bheidh ag an bhfeidhm.
 - b. An ar ráta tairiseach atá an fheidhm ag méadú nó ag laghdú, nó an mbíonn an ráta athraithe ag athrú? Má tá an fheidhm ag méadú ar ráta tairiseach, sin léiriú gur feidhm líneach í.
10. Iniúchfaidh na daltaí comhthéacsanna saoil a thugann feidhmeanna cearnacha, nuair nach mbíonn ráta tairiseach athraithe ann, cé go mbíonn ráta tairiseach athraithe ag an ráta athraithe. Aithneoidh na daltaí go mbíonn ráta athraithe na y -luachanna ag athrú go tairiseach do na x -luachanna leantacha.

11. Scrúdóidh na daltaí samplaí de choibhnis chomhréireacha agus neamhchomhréireacha i gcás feidhmeanna líneacha. Aithneoidh na daltaí na hairíonna a bhíonn ag coibhneas comhréireach nuair a ghraiftar é – graif líneach a ghabhann tríd an mbunphointe (ní bhíonn ‘luach tosaigh’ i gceist. Is é sin, níl y -idirlíne ann.) Agus tuigfidh siad ‘an straitéis dúblála’ [má dhúblaítear x (nó má iolraítear x faoi uimhir áirithe) ansin dúblaítear y (nó iolraítear y faoin uimhir chéanna)].
12. Iniúchann na daltaí comhthéacsanna a thabharfadh feidhmeanna cearnacha. Beidh focail, táblaí, graif agus foirmlí in úsáid acu.
13. Nuair a bhíonn na daltaí ag plé le graif d’fheidhmeanna cearnacha ba cheart dóibh na pointí codarsnacha seo a leanas a nótáil idir feidhmeanna cearnacha agus feidhmeanna líneacha:
 - is graif neamhlíneacha iad/ ní graif líneacha iad
 - is graif chuara iad
 - ní athruithe tairiseacha a bhíonn i gceist
 - bíonn ráta tairiseach athraithe ag an ráta athraithe
 - is í cumhacht 2 (a dó) an chumhacht is airde a bhíonn ag an athróg neamhspleách
14. Iniúchfaidh na daltaí comhthéacsanna a bhfuil feidhmeanna easpóntúla i gceist iontu, le focail, táblaí, graif agus foirmlí; agus aithneoidh siad gur le cóimheasa tairiseacha idir aschuir leantacha a chuirtear feidhmeanna easpóntúla in iúl.
15. Aithneoidh na daltaí samplaí d’fheidhmeanna easpóntúla ina saol laethúil, mar aon leis an ráta tapa fáis nó meatha a léirítear i bhfeidhmeanna easpóntúla.
16. Tuigfidh na daltaí go mbíonn na tríú athruithe tairiseach i gcás feidhmeanna ciúbacha (ráta athraithe ráta athraithe an ráta athraithe!).
17. Tuigfidh na daltaí go méadaíonn x^3 ar ráta níos sciobtha ná x^2 , agus a chuid impleachtaí sin sa nádúr agus sa dearadh.
18. Iniúchfaidh na daltaí comhthéacsanna ina mbíonn an chomhréir inbhéartach i gceist, agus cuirfidh siad iad sin i gcodarsnacht le coibhnis líneacha, coibhnis chearnacha agus coibhnis easpóntúla. Feicfidh na daltaí gur tairiseach a fhaightear nuair a iolraítear na hathróa sna cásanna sin.
19. Beidh na daltaí in ann graif a léamh agus a mhíniú (a léirmhíniú) i gcomhthéacsanna ina bhfuil ‘coibhneas gan fhoirmle’.

Caibidil 2: Feidhmeanna Líneacha a chur i gComparáid

Gníomhaíocht Daltaí – feidhmeanna líneacha a chur i gcomparáid



(Gníomhaíocht ar féidir í a thosú le daltaí ag am ar bith - TSGL, ATBL, ATGL). PÁIPÉAR GRAF AG TEASTÁIL.

Tugann na gníomhaíochtaí deis do dhaltaí an snáithe seo a nascadh leis an gcéimseata chomhordanáideach, agus is féidir iad a dhéanamh roimh an gcéimseata chomhordanáideach nó ina diaidh. Má scrúdaíonn na daltaí na patrúin athraithe is fearr a thuigfidh siad nithe ar nós fána, idirlíne, cothromóid líne, etc.

Sa ghníomhaíocht seo

- Aithneoidh na daltaí patrúin agus cuirfidh siad síos ar chomhthéacsanna difriúla le táblaí agus le graif, le focail agus le foirmlí
- Aithneoidh siad athróa neamhspleácha, athróa spleácha agus tairisigh
- Aithneoidh siad an ‘luach tosaigh’ sa tábla agus san fhoirmle, agus aithneoidh siad gurb é an ‘luach tosaigh’ an y-idirlíne ar an ngraf
- Aithneoidh siad ráta athraithe na hathróige spleáiche sa tábla, sa ghráf agus san fhoirmle (fána an ghraif)
- Aithneoidh siad nuair is coibhneas líneach atá ann, go mbíonn athrú tairiseach idir y-luachanna leantacha (is é sin, ó y-luach go y-luach - na haschuir)
- Beidh a fhios acu i gcás línte comhthreomhara go mbíonn an fhána chéanna acu (an ráta athraithe céanna ar y i leith x)
- Feicfidh siad an ceangal idir feidhmeanna méadaitheacha agus fána dheimhneach, idir feidhmeanna laghdaitheacha agus fána dhiúltach, agus idir feidhmeanna tairiseacha agus fána nialasach. (Tá sé tábhachtach go dtuigfeadh na daltaí nach bhfuil sna táblaí, sna graif agus sna foirmlí ailgéabracha ach slite difriúla chun comhthéacs a chur in iúl.)

Léiríonn na sonraí seo a leanas na hairdí a tomhaiseadh i gcás 4 lus gréine éagsúla lá áirithe, agus an méid fáis (ina cheintiméadair) a rinne siad gach lá ina dhiaidh sin.

Lus Gréine	a	b	c	d
Airde thosaigh/cm	3	6	6	8
Fás sa lá/cm	2	2	3	2

Iníúch mar a athraíonn airde gach lus gréine ar leith le himeacht ama. An bhfuil patrún fáis ann? Má aimsíonn tú patrún, an mbeidh tú in ann a oibriú amach uaidh cé chomh hard is a bheidh na lusanna gréine i gceann 30 lá, abair, nó i gceann líon éigin laethanta? Cé na slite difriúla ina bhféadfá an t-eolas a léiriú chun cuidiú leis an iniúchadh?

Léirigh an t-eolas sin i dtábla cosúil leis an gceann thíos. Léirigh airde na lusanna gréine in imeacht tréimhse sé lá i ngach cás (a), (b), (c) agus (d).

Am ina laethanta	airde ina cm	an t-athrú
0		

1. Cá háit sna táblaí a bhfuil an 'airde thosaigh' i gcás gach planda ar leith?
2. Cá háit sna táblaí a bhfuil an méid fáis a dhéanann planda ó lá go lá an chomhbhreis?
3. Céard a thugann tú faoi deara faoi na haschuir leantacha ar gach tábla? (*Ní gá 4 agus 5 a dhéanamh, tharla gurb é príomhaidhm na gníomhaíochta go n-aithneodh daltaí na gnéithe a bhaineann le coibhneas líneach i dtábla agus ar ghraf.*)
4. I ngach cás, agus i dtáblaí (a), (b), (c) agus (d) ainmnigh 2 luach a athraíonn agus 2 luach nach n-athraíonn.

Comhthéacs agus Tábla	Luach a athraíonn	Luach nach n-athraíonn
a	1. 2.	1. 2.
b	1. 2.	1. 2.
c	1. 2.	1. 2.
d	1. 2.	1. 2.

Tugtar 'athróga' ar na luacha a athraíonn, agus 'tairiseach' ar luach nach n-athraíonn.

Mharcálar dhá athróg. Cé acu athróg a bhraitheann ar an athróg eile?

Tugtar an athróg spleách ar athróg amháin agus an athróg neamhspleách ar an athróg eile.

5. Cé acu athróg atá neamhspleách, agus cé acu athróg atá spleách i ngach comhthéacs thuas?

Graf a bhreacadh de na comhthéacsanna i dtábla 1:

Tarraing graf de chomhthéacsanna a agus b ar ghrafpháipéar, ar an gcéad péire aiseanna.

Cé acu athróg a théann ar gach ais? Is féidir é a phlé.

Is é an gnáthrud, an athróg neamhspleách a bhreacadh ar an x-ais agus an athróg spleách a bhreacadh ar an y-ais.

Is féidir na x-luachanna a shamhlú mar ionchuir, agus na y-luachanna mar aschuir.

1. Céard is féidir a rá faoi ghraif a agus b?
2. Cé mar a léirítear é sin sa bhuneolas a tugadh?
3. Cé mar a léirítear an méid sin sa tábla?
4. An mbeidh lusanna gréine a agus b chomh hard lena chéile riamh? Mínigh.

an y-idirlíne agus an fhána

5. Cá háit sa dá ghraf a bhfuil an dá airde thosaigh le feiceáil?
y-idirlínte na ngraf a thugtar ar na luachanna sin.
6. Cá háit sa dá ghraf a bhfuil na rátaí fáis le feiceáil?
(Céard a tharlaíonn don airde ó lá go lá? - Cuireann gach lá sa bhreis 1 le líon na laethanta)
Fána an ghraif a thugtar ar an luach sin - an t-athrú ar y le gach aonad d'athrú ar x.
7. Má chuirtear 3 le líon na laethanta, cén méadú a chuireann sé sin ar an airde?
Céard é an meánmhéadú airde sa lá? An ionann é agus an fhána?
8. An mbeadh sibh in ann smaoineamh ar bhealach leis an bhfána a ríomh?
9. Ag féachaint ar na lusanna gréine arís, céard dó a bhfuil an fhána ag freagairt?



Foirmlí i bhfocail agus i siombailí: Is féidir an méid seo a leanas a dhéanamh i gcás Lusanna gréine (a) agus (b) Siollabas TS 4.3 – AL i gcló trom



4.3 Foirmlí a aimsiú	Slite chun coibhneas ginearálta a chur in iúl, a eascraíonn as patrún nó as comhthéacs ar leith	<ul style="list-style-type: none"> • an fhoirmle a aimsiú sna focail óna dtagann na sonraí (coibhnis líneacha) • an fhoirmle óna dtagann na sonraí a aimsiú leis an ailgéabar (coibhnis líneacha, coibhnis chearnacha)
----------------------	---	--

Leis an tábla agus leis an ngraf (dhá léiriú ar an gcomhthéacs céanna):

1. Tabhair airde phlanda (a) i bhfocail, lá áirithe, lá a ceathair (4), mar shampla, i dtéarmaí a 'airde thosaigh' agus a ráta fáis sa lá.
2. Tabhair h, airde phlanda (a) i bhfocail, ar lá ar bith d, i dtéarmaí a 'airde thosaigh' agus a ráta fáis sa lá.
3. Scríobh foirmle do h, airde phlanda (a), ar lá ar bith d, i dtéarmaí a 'airde thosaigh' agus a ráta fáis sa lá.
4. Ainmnigh na hathróa (neamhspleách agus spleách) agus na tairisigh san fhoirmle.

Foirmlí i bhfocail agus i siombailí: Lus gréine (b)

5. Cá háit a bhfuil an 'airde thosaigh' sna foirmlí do a agus b? Cá háit a bhfuil an fás ó lá go lá sna foirmlí do a agus b?
6. Abair cén áit sna graif a bhfuil gach athróg agus gach tairiseach atá sna foirmlí.

Obair bhaile fhéideartha, nó obair ghrúpa sa rang: Iniúch na patrúin fáis do lusanna gréine b agus c le táblaí, le graif agus le foirmlí, díreach mar a rinneamar i gcás a agus b.

An chéad rang eile: Iniúch na patrúin fáis do lusanna gréine c agus d le táblaí, le graif agus le foirmlí, díreach mar a rinneamar i gcás a agus b, agus i gcás b agus c.

Graif ag trasnú: c agus d

1. Cé mhéad lá sula mbeidh an dá lus gréine c agus d chomh hard lena chéile (ar comh-airde)?
2. Cén fáth a n-éiríonn le lus gréine c breith suas ar lus gréine d, ag 'airde thosaigh' lus gréine d níos mó ná airde thosaigh lus gréine c?

Feidhmeanna méadaitheacha agus fánaí deimhneacha

1. De réir mar a tháinig méadú ar líon na laethanta céard a tharla d'airde na lusanna gréine i ngach cás?
2. Cén tsín (cén chomhartha) a ghabhann le fána an ghraif i ngach cás?

Líne a bhfuil fána thairiseach aici

Shíl Monica go gcuirfeadh sí lus gréine plaisteach (bláth plaisteach) ag fás a bhí 30cm ar airde. Léirigh an fhaisnéis sin ar thábla, ar ghraf agus i bhfoirmle ailgéabrach ó lá 0 go dtí lá 5.

1. Cén chuma atá ar an ngraf?
2. Cuir é sin gcomparáid leis na lusanna gréine eile a cuireadh ag fás. Cén fáth a bhfuil cuma éagsúil ar an ngraf nua seo?
3. Cá háit sa tábla bhfuil an 30cm? Cá háit sa ghraf a bhfuil an 30cm?
4. Cén fás a dhéanann an lus gréine ó lá go lá? Cá háit sa tábla a bhfuil sé sin? Cá háit a bhfuil sé sa ghraf?
5. De réir mar a mhéadaigh ar líon na laethanta céard a tharla d'airde an bhlátha?
6. Cén fhána atá ag an ngraf?
7. Cén sórt foirmle a thabharfadh cuntas ar airde an bhlátha?
8. Cá háit san fhoirmle a bhfuil an 30cm?
9. Cé na laigí atá i samhail fáis na lusanna gréine?

Caithfear a chur in iúl do na daltaí nach féidir gach comhthéacs saoil a samhail, is cuma cén tsamhail a úsáideann siad.

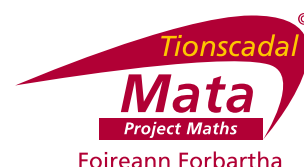
Líne a bhfuil fána dhiúltach aici:

Tá €40 agat i do bhosca airgid Dé Domhnaigh. Caitheann tú €5 ar do lón gach lá, 5 lá as a chéile (abair gurb é an Luan lá 1).

De réir mar a mhéadaíonn an athróg ar an x -ais, céard atá ag tarlú don athróg ar an y -ais?

An fiú a bheith ag smaoineamh ar lusanna gréine ag fás más fána dhiúltach a theastaíonn?

An mbeifeá in ann smaoineamh ar aon chomhthéacs eile as an saol a thabharfadh graf le fána dhiúltach?



Achoimre ar an nGníomhaíocht Daltaí seo:

Braitheann airde gach planda ar aois an phlanda. Bhí ionchur ann (am ina laethanta), agus aschur (airde an phlanda), a bhí ag brath ar an ionchur. An athróg spleách a thugtar ar an aschur (airde an phlanda sa chás áirithe seo) agus an athróg neamhspleách a thugtar ar an ionchur (am). Nuair is x agus y a bhíonn i gceist, is é x an athróg neamhspleách agus is é y an athróg spleách.

Bhí airdí tosaigh difriúla ag a , b agus d , agus bhí an airde tosaigh chéanna ag b agus ag c . An airde tosaigh, sin an airde sa tábla do lá 0. An airde tosaigh ar an ngraf, sin luach y nuair atá luach x (líon na laethanta) ag náid (0). San fhoirmle, is é an tairiseach an airde tosaigh.

Is léir go n-athraíonn airde an phlanda ar ráta tairiseach ó lá go lá i ngach cás ar leith. Sa tábla, is athrú tairiseach ar na y -aschuir leantacha atá le feiceáil. Sin sainghné de choibhneas líneach. Sa ghráf, is é fána na líne é – athrú tairiseach ar y do gach aonad d'athrú ar x . San fhoirmle do chás ar leith, is amhlaidh a iolraítear an ráta tairiseach athraithe sin faoin athróg neamhspleách, líon na laethanta sa chás seo. Más é an ráta céanna fáis sa lá atá ag dhá phlanda ar leith, beidh an dá ghráf sin comhthreomhar, is é sin le rá, beidh an fhána chéanna acu.

Agus nuair a bhíonn rátaí fáis difriúla sa lá ag plandaí, gearrfaidh an dá ghráf a chéile tiocfaidh an planda leis an ráta fáis is mó suas leis an bplanda a bhfuil ráta fáis níos moille aige, agus beidh sé níos airde ná é feasta, fiú más ó phointe tosaigh níos airde a thosaigh an planda leis an ráta fáis is moille.

Gníomhíocht Daltaí – tarraing graf de chomhthéacs, gan aon tábla luachanna TSGL

Is léir go bhfuil ceangal leis an gcéimseata chomhordanáideach agus le feidhmeanna/graif, mar a bhí sna gníomhaíochtaí roimhe seo.

Tá sé tábhachtach go mbeadh na daltaí eolach muiníneach i mbun graif líneacha a sceitseáil /a tharraingt, seachas iad a bheith ag brath ar thábla a leagan amach ar dtús agus na pointí a bhreacadh sula dtabharfaidís faoin ngraf a tharraingt.

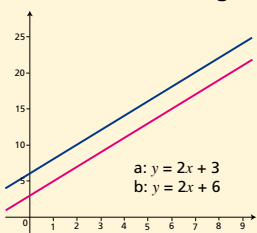
Ba cheart freisin go mbeadh na daltaí in ann an t-eolas agus na scileanna sin a chur ag obair ar ball nuair a thugtar sampla eile dóibh.

(Pointe plé: An mbíonn leanúnachas sa choibhneas líneach? Nó an luachanna scoite a bhíonn i gceist? Ar cheart na pointí a cheangal i gcónaí?)

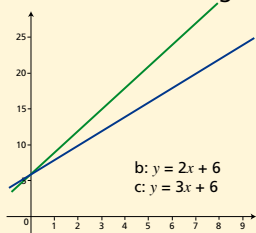
Tarraing graif d'fheidhmeanna líneacha trína gcur i gcomparáid leis na graif atá tarraingthe agat go dtí seo, ach ná tarraing tábla luachanna ar dtús.

1. Ar na haiseanna céanna a bhí in úsáid agat i **nGníomhaíocht Daltaí 1** (comhthéacsanna a agus b) sceitseáil graf den phatrún fáis seo a leanas do lus gréine: airde thosaigh 5cm, fásann sé 2cm sa lá. Cuir an graf sin i gcomparáid le graif a agus b? Cén difríocht atá eatarthu?
2. Ar na haiseanna céanna a bhí agat do **Ghníomhaíocht Daltaí 1** (comhthéacsanna b agus c) sceitseáil graf den phatrún fáis seo a leanas do lus gréine: airde thosaigh 6cm, fásann sé 4cm sa lá. Cuir an graf sin i gcomparáid le graif b agus c? Cén difríocht atá eatarthu?.
3. Ar na haiseanna céanna a bhí agat do **Ghníomhaíocht Daltaí 1** (comhthéacsanna c agus d) sceitseáil graf den phatrún fáis seo a leanas do lus gréine: airde thosaigh 6cm, fásann sé 2cm sa lá. Cuir an graf sin i gcomparáid le graif c agus d? Cén difríocht atá eatarthu?

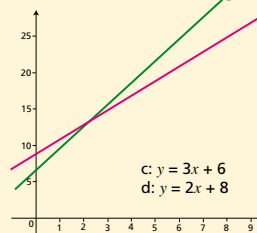
Comhthéacsanna a agus b



Comhthéacsanna b agus c



Comhthéacsanna c agus d



Caibidil 3: Comhthéacsanna Comhréireacha agus Neamhchomhréireacha

Gníomhaíocht Daltaí: Cásanna comhréireacha agus neamhchomhréireacha TSGL

Beidh na daltaí ag scrúdú samplaí de choibhnis chomhréireacha agus neamhchomhréireacha i gcás feidhmeanna líneacha.

Aithneoidh na daltaí na saintréithe a bhaineann le coibhneas comhréireach nuair a ghraftar é – é líneach agus ag gabháil tríd an mbunphointe (níl ‘luach tosaigh’ i gceist, is é sin, níl aon y-idirlíne ann), agus oibríonn an ‘straitéis dúblála’. Is é sin, má dhúblaítear x (nó má iolraítear é faoi uimhir éigin) ansin dúblaítear y (nó iolraítear faoin uimhir chéanna é).

Sampla 1: Tábla do phlanda a fhásann go tapa.

Am ina laethanta	Airde ina cm
0	2
1	7
2	12
3	17
4	22
5	27
6	32



1. Cén t-eolas a thugann an tábla faoin bpatrún fáis?
2. An mbeifeá in ann airde an phlanda a thuar faoi cheann 12 lá (dhá lá déag)? An mbeadh níos mó ná slí amháin agat lena dhéanamh?
3. Má dhúblaítear líon na laethanta, an ndúblóidh airde an phlanda freisin?
4. Tar éis 4 lá an bhfuil sé dhá uair níos airde ná mar a bhí tar éis 2 lá? Mínigh do fhreagra.
Tar éis 6 lá an bhfuil sé dhá uair níos airde ná mar a bhí tar éis 3 lá? Mínigh do fhreagra.
Ar oibrigh an ‘straitéis dúblála’?
5. Céard í an fhoirmle d’airde phlanda i dtéarmaí líon na laethanta fáis atá déanta agus an luach tosaigh (cuir i bhfocail é ar dtús, agus tabhair na siombailí ansin)?
6. An mbeadh a fhios agat ón bhfoirmle cé acu an oibreodh an ‘straitéis dúblála’ nó nach n-oibreodh?

Ní oibríonn an ‘straitéis dúblála’ nuair is comhthéacs neamhchomhréireach atá ann. Nuair a oibríonn an ‘straitéis dúblála’, is comhthéacs comhréireach atá ann, agus tá na hathróa i gcomhréir.

Sampla 2: An comhthéacs: Seasann an tábla seo d'fhoirgneamh ina bhfuil cúig (5) sheomra ar gach urlár.

Líon na n-urlár	An líon iomlán seomraí
0	0
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30

Cé mhéad seomra ar fad a bheadh i bhfoirgneamh ina raibh 12 urlár (dhá urlár déag)?

1. Faigh 3 bhealach dhifriúla leis an bhfadhb a réiteach.
2. Má dhúblaítear líon na n-urlár, céard a a tharlaíonn do líon iomlán na seomraí san fhoirgneamh?
3. Má iolraítear líon na n-urlár faoi thrí (3), céard a tharlaíonn maidir le líon iomlán na seomraí san fhoirgneamh?
4. An oibríonn an 'straitéis dúblála' sa chás seo?
5. An oibríonn an straitéis 'iolraigh faoi thrí'?
6. An bhfuil na hathróa i gcomhréir?
7. Cén fhoirmle a léiríonn an gaol idir líon na seomraí agus líon na n-urlár (i bhfocail ar dtús, agus le siombailí ansin don AL)?
8. An mbeifeá in ann a thuar ón bhfoirmle má oibríonn an 'straitéis dúblála'?



Breac graif don dá thábla thuas as Sampla 1 agus Sampla 2.

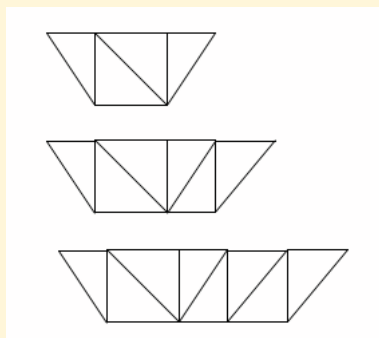
9. Cé na cosúlachtaí idir an dá ghraf? Cé na héagsúlachtaí sa dá ghraf?
10. Cé acu graf ina n-oibreoidh an 'straitéis dúblála'? Mínigh.
11. Cé acu graf a léiríonn comhthéacs ina bhfuil na hathróa i gcomhréir?

Sampla 3: Rinne na daltaí fíoracha sinséir sa rang Eacnamaíochta Baile. D'úsáid siad 2 rísín do na súile ar gach fíor, agus rísín amháin don tsrón. Cé mhéad rísín a d'úsáid siad le haghaidh cúig (5) fhíor shinséir?



1. Léirigh an fhaisnéis ar thábla. Léirigh líon na rísíní i a theastaigh, le haghaidh 0 go 5 fhíor shinséir.
2. Abair cé mhéad rísín a úsáideadh.
3. Scríobh le siombailí cé mhéad rísín a úsáideadh.
4. Breac graf leis an scéal a léiriú.
5. An oibríonn an 'straitéis dúblála' anseo? Mínigh ón ngraf, ón tábla agus ó na siombailí

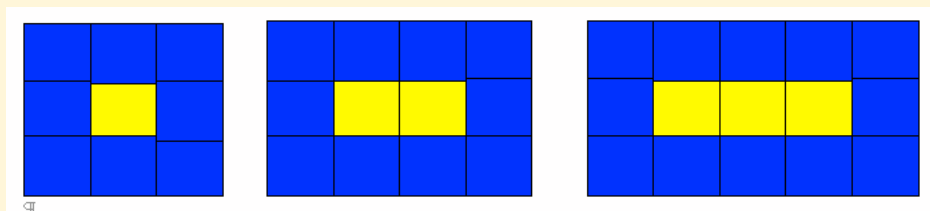
Sampla 4: 'Péist' ag fás



'Péist' déanta as triantáin atá sna léaráidí: péist nuabheirthe, péist 1 lá d'aois, agus péist dhá lá d'aois.

1. Tarraing tábla de líon na dtriantán a úsáidtear do phéist ó lá a náid (0) go dtí lá a cúig (5).
2. Céard é an coibhneas idir aois na péiste (ina laethanta) agus an líon triantán a theastaíonn? (Tabhair an coibhneas i bhfocail ar dtús, agus le siombailí ansin.)
3. Cé mhéad triantán atá i bpéist ceithre (4) lá d'aois?
4. Cé mhéad triantán atá i bpéist ocht (8) lá d'aois? An oibríonn an 'straitéis dúblála'?
5. An bhfuil na hathrógá i gcomhréir? Mínigh, ón tábla agus ón bhfoirmle.
6. Breac graf a léiríonn an scéal.
7. Cén chaoi a léiríonn an graf má tá na hathrógá i gcomhréir, nó mura bhfuil?

Sampla 5: Cé mhéad tíl ghorm a theastaíonn le haghaidh n tíl bhuí?
(TS AL, agus feiliúnach don GL freisin, b'fhéidir.)



Gníomhaíocht an-úsáideach a fheileann do dhaltaí ag céim ar bith. Bíodh deis ag na daltaí na patrúin a dhéanamh iad féin, agus a bheith ar comhchéim le daltaí eile má éiríonn leo an coibhneas a ghinearálú ar shlite difriúla. Féadfaidh na daltaí na patrúin a dhéanamh iad féin as bloic, nó iad a tharraingt. Is mó seans go bhfeicfidh na daltaí an coibhneas má thugtar deis dóibh patrún fisiceach a dhéanamh.

1. Léirigh i dtábla an líon tíleanna gorma a theastaíonn i gcás 0 go dtí 5 tíl bhuí.
2. Cé mhéad tíl ghorm a theastaíonn más 4 tíl bhuí atá ann? (indéanta ag daltaí GL)
3. Cén coibhneas atá idir líon na dtíleanna gorma agus líon na dtíleanna buí? Abair i bhfocail é ar dtús. (indéanta ag daltaí GL)
4. Féach mar a chuireann daltaí eile an coibhneas in iúl. An ionann na sloinn uile? Cén chaoi a ndéanfa é a fhíorú?
5. An oibríonn an 'straitéis dúblála' anseo?
6. Cén fáth?
7. Tarraing graf a léiríonn an coibhneas idir líon na dtíleanna buí agus líon na dtíleanna gorma. An mbeifeá in ann a rá ón tábla agus ón ngraf cé acu a n-oibríonn an 'straitéis dúblála' nó nach n-oibríonn?
8. An bhfuil na hathróga i gcomhréir? Mínigh.

Plé sa rang faoi chásanna comhréireacha agus neamhchomhréireacha

0	0	0	6	0	2	0	0
1	5	1	8	1	7	1	3
2	10	2	10	2	12	2	6
3	15	3	12	3	17	3	9
4	20	4	14	4	22	4	12
5	25	5	16	5	27	5	15
6	30	6	18	6	32	6	18

1. Cén chaoi a mbeadh a fhios agat ón tábla má tá na hathróa i gcomhréir?
2. Samhlaigh na ceithre (4) chás atá á léiriú sna táblaí: tarraing graf do gach tábla.
3. Breathnaigh graif líneacha ina bhfuil na hathróa i gcomhréir. Céard a thugann tú faoi deara faoi na graif sin?
4. Breathnaigh graif líneacha nach bhfuil na hathróa iontu i gcomhréir. Céard a thugann tú faoi deara faoi na graif sin?
5. Scríobh foirmle do gach tábla a léiríonn an coibhneas (an gaol) idir na hathróa.
6. Sna foirmlí sin, bíonn méid a n-iolraíonn tú faoi agus méid a shuimíonn tú. Cén chaoi a léirítear na cainníochtaí sin ar na graif?
7. Samhlaigh comhthéacs saoil do gach tábla.

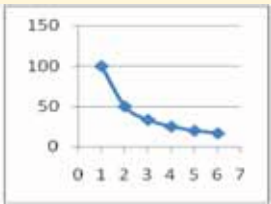
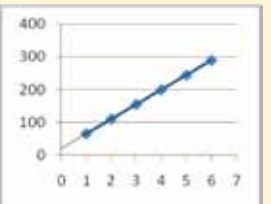

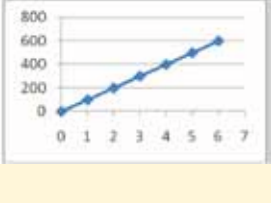
Graif a mheaitseáil: an chéad ghníomhaíocht eile:

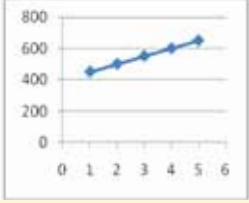
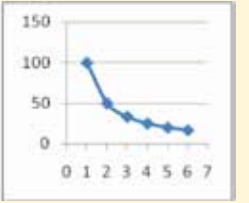
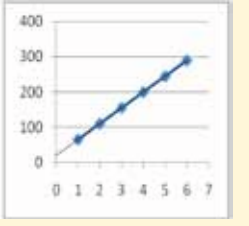
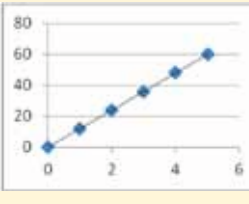
TS AL: Ag meaitseáil na léirithe uile ag an am céanna


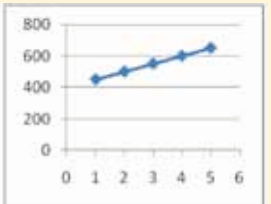
TS GL: Léirithe a mheaitseáil ina bpéirí, de réir mar a oireann

Meitiseáil na scéalta leis na táblaí, leis na graif, agus leis na foirmlí agus líon isteach na giotaí atá in easnamh.

(D'fhéadfaí plé grúpa nó plé ranga a bhunú air. Tá nótaí faoi na samplaí ar leathanach 28. Lipéadaigh aiseanna na ngraf.)

Scéal	Tábla	Graf	Foirmle	Líneach/ neamhlíneach, i gcomhréir/ neamh- chomhréireach? Míniú														
Euro a athrú ina cent.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Líon carr-anna</th> <th>€/w</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>650</td> </tr> </tbody> </table>	Líon carr-anna	€/w	1	450	2	500	3	550	4	600	5	650		$Y = 45x + 20$			
Líon carr-anna	€/w																	
1	450																	
2	500																	
3	550																	
4	600																	
5	650																	
Tuilleann Seán €12 san uair. Léiríonn an graf agus an tábla an méid airgid a thuilleann sé ar an líon uaireanta an chloig a oibríonn sé			$y=100/x$															
Íoctar €400 sa tseachtain le fear díolacháin móide €50 sa bhreis as gach carr a dhíoltar.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>m/kg</th> <th>t/nóim</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>155</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>245</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>290</td> </tr> </tbody> </table>	m/kg	t/nóim	1	65	2	110	3	155	4	200	5	245	6	290		$y=100x$	
m/kg	t/nóim																	
1	65																	
2	110																	
3	155																	
4	200																	
5	245																	
6	290																	
Moltar turcaí a róstadh ar feadh 45 nóim an kg móide 20 nóim sa bhreis.			$y=12x$	Líneach agus comhréireach mar gur líne atá ann (athrú tairiseach trí (0,0))														

Scéal	Tábla	Graf	Foirmle	Líneach/ neamhlíneach, i gcomhréir/ neamh- chomhréireach? Minigh														
Tá duaisticéad ag Anraí do dhuais €100 sa Lató. Braitheann an méid a gheobhaidh sé ar an líon daoine eile a bhfuil duaisticéid acu.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>h</th> <th>A/€</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>12</td></tr> <tr><td>2</td><td>24</td></tr> <tr><td>3</td><td>36</td></tr> <tr><td>4</td><td>48</td></tr> <tr><td>5</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	h	A/€	1	12	2	24	3	36	4	48	5	60					
h	A/€																	
1	12																	
2	24																	
3	36																	
4	48																	
5	60																	
Tá Anraí ar na daoine a bhuaigh duais €100. Braitheann an méid a gheobhaidh sé ar líon na ndaoine eile a bhfuil duaisticéid acu.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>€</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>100</td></tr> <tr><td>2</td><td>50</td></tr> <tr><td>3</td><td>33.33</td></tr> <tr><td>4</td><td>25</td></tr> <tr><td>5</td><td>20</td></tr> <tr><td>6</td><td>16.67</td></tr> </tbody> </table>	n	€	1	100	2	50	3	33.33	4	25	5	20	6	16.67		$y = 100/x$ An bhféadfá an fhoirmle a scríobh ar shlí eile?	Neamhlíneach. (Comhréir inbhéartach atá á léiriú anseo. Pléitear é níos faide anonn.) Maidir le gach ordphéire (x,y) ar leith, cén luach atá ag an toradh xy?
n	€																	
1	100																	
2	50																	
3	33.33																	
4	25																	
5	20																	
6	16.67																	
Molann leabhar cócaireachta 45 nóiméad in aghaidh an kg móide 20 nóiméad sa bhreis, le turcaí a róstadh.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>m/ kg</th> <th>t/nóim</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>65</td></tr> <tr><td>2</td><td>110</td></tr> <tr><td>3</td><td>155</td></tr> <tr><td>4</td><td>200</td></tr> <tr><td>5</td><td>245</td></tr> <tr><td>6</td><td>290</td></tr> </tbody> </table>	m/ kg	t/nóim	1	65	2	110	3	155	4	200	5	245	6	290		$y = 20+45x$	Líneach ach neamh-chomhréireach. Líne atá sa ghraf, ach ní théann sí trí (0, 0)
m/ kg	t/nóim																	
1	65																	
2	110																	
3	155																	
4	200																	
5	245																	
6	290																	
Tuilleann Seán €12 san uair. Léiríonn an graf agus an tábla an méid airgid a fhaigheann sé ar na huaireanta oibre atá déanta aige.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>u</th> <th>€</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>12</td></tr> <tr><td>2</td><td>24</td></tr> <tr><td>3</td><td>36</td></tr> <tr><td>4</td><td>48</td></tr> <tr><td>5</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	u	€	0	0	1	12	2	24	3	36	4	48	5	60		$y = 12x$	Coibhneas líneach comhréireach: líne é an graf a théann trí (0,0).
u	€																	
0	0																	
1	12																	
2	24																	
3	36																	
4	48																	
5	60																	

Scéal	Tábla	Graf	Foirmle	Líneach/ neamhlíneach, i gcomhréir/ neamh- chomhréireach? Mínigh														
Euro a athrú ina cent.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>euro</th> <th>cent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>100</td></tr> <tr><td>2</td><td>200</td></tr> <tr><td>3</td><td>300</td></tr> <tr><td>4</td><td>400</td></tr> <tr><td>5</td><td>500</td></tr> </tbody> </table>	euro	cent	0	0	1	100	2	200	3	300	4	400	5	500		$y = 100x$	Coibhneas líneach comhréireach: líne é an graf a théann trí (0,0). Is léir ón tábla go n-athraíonn na haschuir leantacha ar ráta tairiseach nuair is uimhir aiceanta é x, an t-ionchur.
euro	cent																	
0	0																	
1	100																	
2	200																	
3	300																	
4	400																	
5	500																	
Bunphá + coimisiún	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Carranna a díoladh</th> <th>€</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>400</td></tr> <tr><td>1</td><td>450</td></tr> <tr><td>2</td><td>500</td></tr> <tr><td>3</td><td>550</td></tr> <tr><td>4</td><td>600</td></tr> <tr><td>5</td><td>650</td></tr> </tbody> </table>	Carranna a díoladh	€	0	400	1	450	2	500	3	550	4	600	5	650		$y = 400 + 50x$	Líneach ach neamh- chomhréireach Líne atá sa ghráf nach dtéann trí (0,0).
Carranna a díoladh	€																	
0	400																	
1	450																	
2	500																	
3	550																	
4	600																	
5	650																	

Samplaí de chomhthéacsanna comhréireacha:

- Euro a athrú ina cent – mura bhfuil aon euro agat níl aon cent agat ach an oiread; má dhúblaítear an líon euro, dúblaítear líon na cent freisin; má iolraítear an líon euro faoi thrí méadaíonn an líon cent faoi thrí freisin. An líon cent = $100 \times$ an líon euro
- Mílte a athrú ina km
- Más in aghaidh na huair a íoctar thú, ansin, dá mhéad uair an chloig a oibríonn tú is ea is mó pá a fhaigheann tú.
- Bíonn imlíne chiorcail i gcomhréir le trastomhas ciorcail agus le ga an chiorcail.
- Má thiomáineann (má shiúlann, má ritheann nó má rothaíonn) tú ar luas tairiseach, beidh an fad slí a thaistealaíonn tú i gcomhréir leis an am a thóg sé.

Tabhair dhá shampla eile de chomhthéacsanna comhréireacha.

Samplaí de chomhthéacsanna neamhchomhréireacha:

- An fad ama a mholtar le turcaí a róstadh, sin 45 nóiméad an cileagram móide 20 nóiméad sa bhreis: an t-am cócaireachta iomlán ina nóiméid = $45 \times$ líon na kg + 20 nóiméad
- Díoltóir carr thú, agus faigheann tú bunphá €400 sa tseachtain + €50 ar gach carr a dhíolann tú.
- Nuair a íocann tú an bille leictreachais, íocann tú buntáille sheasta (tairiseach) móide suim áirithe ar gach aonad leictreachais a úsáideadh.
- Na costais ar mhiondíoltóir bróg: costas na mbróg atá ceannaithe úsáideadh (athróg).

Tabhair dhá shampla eile de chomhthéacsanna neamhchomhréireacha

Cé na cosúlachtaí agus cé na héagsúlachtaí atá sna coibhnis seo a leanas?

- (i) Méadair á n-aistriú go horlaí: is é an fachtóir coinbhéartaithe a úsáidtear: 1 mhéadar = 39.37 orlach.
- (ii) Céimeanna teochta á n-aistriú ó Celsius go dtí Fahrenheit: iolraigh líon na gcéimeanna Celsius faoi 1.8 (9/5) agus suimigh 32 leis.

Caibidil 4: Rátaí athraithe neamhthairiseacha- Feidhmeanna cearnacha

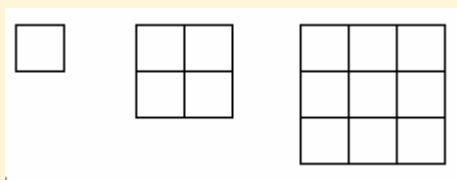
Gníomhaíocht Daltaí: Rátaí neamhthairiseacha athraithe - feidhmeanna cearnacha TS GL

Chonaiceamar leis na coibhnis líneacha, gur líne dhíreach a bhíonn sa ghraf. Chonaiceamar freisin go mbíonn an ráta athraithe tairiseach, is é sin, bíonn athrú tairiseach ar na haschuir le luachanna leantacha ionchuir. An mbíonn na rátaí athraithe tairiseach i gcónaí? Lorgóimid patrún i gcomhthéacsanna difriúla agus scrúdóimid na rátaí athraithe atá ag gabháil leo. Iniúchfaidh na daltaí comhthéacsanna a thugann feidhmeanna cearnacha le táblaí, graif agus foirmlí.

Ina gcuid plé leis na graif d'fheidhmeanna cearnacha, ba cheart do na daltaí na difríochtaí seo a leanas a aithint idir na feidhmeanna cearnacha agus na feidhmeanna líneacha:

- graif neamlíneacha iad
- graif chuara iad
- ní bhíonn an ráta athraithe tairiseach
- bíonn ráta athraithe an ráta athraithe tairiseach, is é sin, bíonn athruithe ag tarlú ar ráta tairiseach
- cumhacht a dó (2) an chumhacht is airde a bhíonn ag an athróg neamhspleách.

Sampla 1: Cearnóga ag fás agus an patrún a dhéanann siad. Tarraing an chéad dá phatrún eile tíleanna sa tsraith 'cearnóga ag fás'.











Cuirfidh an líon tíleanna i ngach patrún i gcomparáid le fad slios amháin sa phatrún sin. Ainmnigh an athróg neamhspleách agus an athróg spleách.

Líon isteach na figiúirí atá ar iarraidh ón tábla

Fad slios amháin den phatrún	An líon tíleanna sa phatrún
1	1
2	4
3	9
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1. Cén coibhneas atá idir an líon tíleanna a theastaíonn le cearnóg a dhéanamh agus fad slios amháin den chearnóg? Scríobh an freagra i bhfocail, agus le siombailí. Cén difríocht atá idir an fhoirmle seo agus na foirmle do na coibhnis líneacha?
2. Féach an tábla. An coibhneas líneach atá ann? Mínigh.
3. Cén chuma a bheidh ar ghraf den chineál seo? An líne dhíreach a bheidh ann? Mínigh do fhreagra. Breac graf féachaint an raibh an ceart agat.
4. Cén déanamh atá ar an ngraf? An bhfuil líon na dtíleanna ag athrú ar ráta tairiseach de réir mar a mhéadaíonn slios amháin den chearnóg? Mínigh, ón tábla agus ón ngraf.
5. Cén fáth nach líne dhíreach atá sa ghraf? Cén chaoi a n-aithneoidh tú ó thábla gur líne dhíreach, nó nach líne dhíreach, a bheidh sa ghraf?

Nótáil: Ba cheart gurb iad na daltaí iad féin a sholáthródh an t-eolas don dá cholún dheireanacha sa tábla thíos nuair a lorgaíonn siad patrún sna haschuir, agus de thoradh ceisteanna ar ndóigh. Níl sé i gceist go mbeadh an lipéadú déanta dóibh mar atá thíos, i dtosach ar aon nós.

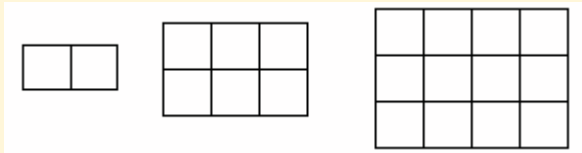
Fad slios amháin	Líon na dtíleanna	Athrú	Athrú na n-athruithe
1	1		
2	4		
3	9		
4			
5			
6			
7			
8			
9			

6. Chonaiceamar nach athruithe tairiseacha a bhí sa tábla. Bhfuil aon phatrún le sonrú? Céard é 'athrú na n-athruithe'?

- Nuair atá athrú na n -athruithe tairiseach, deirtear gur coibhneas cearnach atá idir na hathróga.
- Tabhair trí (3) shaintréith de choibhneas cearnach as an sampla sin faoi na cearnóga ag fás.

Sampla 2: 'Dronuilleoga ag fás' TS GL

Déanaigí an chéad dá phatrún eile sa seicheamh dronuilleog seo.



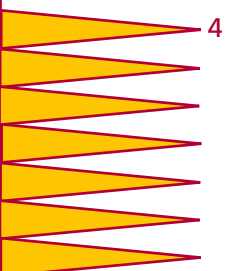
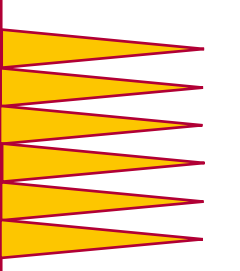
Féachaimis patrún de dhronuilleoga ag fás. Déanaigí tábla don líon tileanna i ngach dronuilleog, i gcás dronuilleoga ó airde 1 go dtí airde 10. An bhfuil rud ar bith suntasach faoi na luachanna sa tábla?

Cén chuma a bheadh ar ghraf den tábla seo? An graf líneach a bheidh ann? Cá bhfios duit? Déan graf féachaint ar thuar tú i gceart.

Comhlánaigh an tábla

Airde dronuilleoige	Leithead dronuilleoige	An líon tileanna sa dronuilleog
1	2	2
2	3	
3		
4		
5		
6		
7		
h		

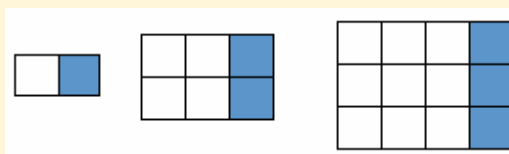
- An bhfeiceann sibh 1 ghrúpa de dhá thíl (nó 2 ghrúpa d'aon tíl amháin) sa chéad léaráid, agus dhá ghrúpa de thrí thíl (nó trí ghrúpa de 2) sa dara léaráid, agus mar sin de?
- Sa ró deireanach den tábla tugtar foirmle do líon na dtileanna i ndronuilleog nuair is é h an airde. Scríobhaigí an fhoimle i dtéarmaí airde dronuilleoige. Tugaimis foirmle a haon uirthi. An oibríonn an fhoimle do na luachanna a ríomhadh cheana féin?
- An graf líneach a gheobhaimid ón tábla seo? Mínigh, leis an gcéad tábla eile thíos. An bhfuil na hathruithe ag athrú ar ráta tairiseach? Cén saghas coibhnis atá le sonrú ar phatrún na n -athruithe? Mínigh. Céard a thugann tú faoi deara faoin gcaoi a bhfuil na hathruithe ag athrú?

Airde dronuilleoige	Líon na dtíleanna	Athrú	Athrú na n-athruithe
1	2		
2	6		
3			
4			
5			
6			
7			
h			

- Cén chuma a bheadh ar ghráf den chineál seo? Breac/ Breacaigí graf féachaint an raibh an ceart agat/agaibh.
- Cén déanamh atá ar an ngraf?
- Sa sampla deireanach luadh 3 shaintréith de choibhneas cearnach. An bhfuil na saintréithe sin le sonrú ar an gcoibhneas anseo? Mínigh.

An ceangal idir dronuilleoga ag fás agus cearnóga ag fás GL (le scafall (líontán sábhála a thugann cosaint áirithe d'oibrithe nuair atá foirgneamh ard á thógáil)

Déan an chearnóg is mó is féidir as gach ceann de na 5 dhronuilleog a tharraing tú cheana. Scáiligh an an



méid tíleanna atá fágtha i ngach dronuilleog. Tarraing an chéad dá dhronuilleog eile sa phatrún. Comhlánaigh an tábla: Tabhair líon na dtíleanna i ngach dronuilleog ar leith i dtéarmaí airde na dronuilleoige.

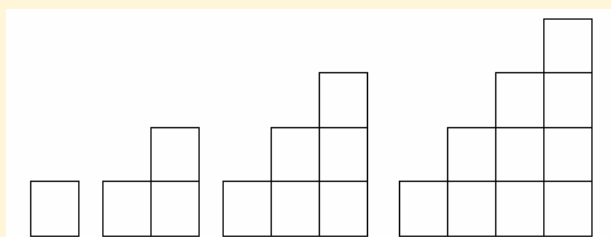
Airde	An líon tíleanna	Achar na dronuilleoige = achar cearnóige + achar dronuilleoige
1	2	1^2+1
2	6	
3	12	
4		
5		
6		
7		
h		

- Céard í an fhoirmle don líon tíleanna i ndronuilleog sa seicheamh thuas nuair is é h airde na dronuilleoige? Bain úsáid as an bpatrún atá le sonrú sa cholún ar dheis áit a bhfuil uimhreacha ar leith. Tabhair foirmle a dó ar an bhfoirmle sin.
- Taispeáin (a) leis an ionadú, agus (b) le dlí an dáilte, gur sloinn choibhneiseacha iad foirmle a haon agus foirmle a dó a díorthaíodh do líon na dtíleanna i ngach dronuilleog.

Sampla 3: Túir Staighre TS AL

Féach na staighrí thíos. Déan tábla a léiríonn an coibhneas idir líon iomlán na dtíleanna agus líon na dtúr staighre. Céard is féidir a rá faoi na luachanna sa tábla? Cén chuma a bheadh ar an ngraf? An graf líneach a bheadh ann? Cá bhfios duit? Déan graf féachaint ar thuar tú i gceart.













Iarr ar na daltaí leanúint den phatrún iad féin, agus aon phointe suntasach a lua. B'fhiú ceisteanna den chineál seo a leanas a úsáid le heolas a mhealladh ó na daltaí, más gá.



1. Cé mhéad tíl a chuireann tú le staighre 1 chun staighre 2 a dhéanamh?
2. Cé mhéad tíl a chuireann tú le staighre 2 chun staighre 3 a dhéanamh?
3. Cé mhéad tíl a chuireann tú le staighre 3 chun staighre 4 a dhéanamh?
4. Comhlánaigh an tábla thíos

An líon Túr	An líon Tíleanna
1	1
2	3
3	6
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

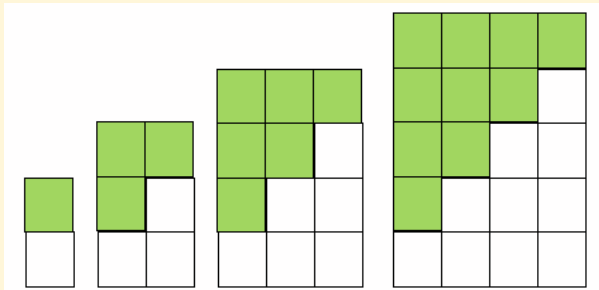
5. An graf líneach a thugann tábla den chineál seo? Mínigh ón tábla thíos.

Airde	An líon tíleanna	Athrú	Athrú na n-athruithe
1	1		
2	3		
3	6		
4			
5			
6			
7			

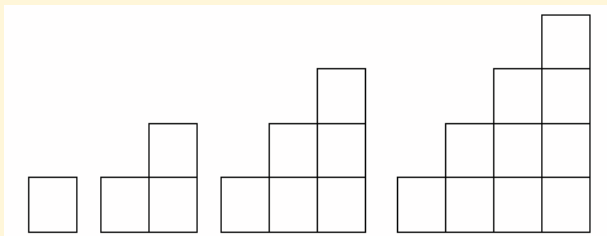
6. An athruithe tairiseacha iad? An bhfuil na hathruithe ag athrú ar ráta tairiseach?
7. Cén déanamh a bheadh ar ghraf den chomhthéacs seo? Breac graf féachaint ar thuar tú i gceart.
8. Cén chuma atá ar an ngraf?

Foirmle do líon na dtíleanna san n ú túr.

Cuir an patrún do na 'dronuilleoga ag fás' i gcomparáid leis na túir staighre.



1. Céard í an fhoirmle do líon na dtíleanna san n ú dronuilleog, i dtéarmaí n ?



2. Ag oibriú uaidh sin, céard í an fhoirmle do líon na dtíleanna san n ú staighre i dtéarmaí n ?



3. D'fhéadfaí an patrún uimhreacha do na staighrí: 1, 3, 6, 10, ... a léiriú leis an bpatrún thuas freisin. Céard a thugtar ar na huimhreacha sin? (Féach na cruthanna a dhéantar)

An difríocht idir na Dronuilleoga ag Fás agus na Túir Staighre - déan táblaí agus graif TS AL

Dronuilleoga ag Fás

Airde	An líon tíleanna	Athrú	Athrú ar na hathruithe
1	2	4	2
2	6	6	2
3	12	8	2
4	20	10	
5	30		
6			
7			
8			
9			
10			

Na Túir Staighre

Airde	An líon tíleanna	Athrú	Athrú na n-athruithe
1	1	2	1
2	3	3	
3	6		
4			
5			
6			
7			

Déan comparáid idir an méadú ar na y-luachanna agus an t-athrú ar x a fhreagraíonn dó i gcás dronuilleoga ag fás agus na túir staighre. (Mar a athraíonn na huimhreacha sa chéad dá cholún go háirithe)

1. Cé na cosúlachtaí idir na graif agus na táblaí do 'dhrónuilleoga ag fás' agus 'túir staighre'?
2. Cé na héagsúlachtaí idir na graif agus na táblaí do 'dhrónuilleoga ag fás' agus na 'túir staighre'?

3. Cén gaol atá ag an ngraf neamhlíneach leis na táblaí agus leis an gcomhthéacs?
4. Cén patrún athruithe atá ann do na Dronuilleoga ag Fás?
5. Cén patrún athruithe atá ann do na Túir Staighre?
6. Cén chaoi a bhfuil an difríocht sna freagraí ar an dá cheist dheireanacha sin le sonrú ar na graif?

Cé acu comhthéacs a léiríonn an difríocht is mó maidir le 'athrú na n-athruithe'?

Sampla 4: Mar a d'fhás Siúlasáras, créatúr fantaisíoch TS AL

Tábla a léiríonn mar a d'athraigh airde Siúlasáras le himeacht ama.

Aois (blianta)	Airde (cm)
0	1
1	2
2	4
3	7
4	11
5	16
6	22

1. An graf líneach a bheidh ag an tábla seo? Mínigh, le tábla.

Nótáil: Ní gá an dá cholún dheireanacha sa tábla thíos a thabhairt do na daltaí. Ba cheart go mbeidís in ann tarraingt ar na scileanna atá foghlamtha acu as na gníomhaíochtaí roimhe seo, seachas a bheith ag brath fós ar leideanna. An aidhm atá leis an gcur chuige seo, ceisteanna a chur a thugann deis do na daltaí a bheith ag smaoineamh agus ag iniúchadh, ionas go n-aithneoidh siad na saintréithe a bhaineann leis an gcoibhneas cearnach.

Aois (blianta)	Airde (cm)	Athrú	Athrú na n-athruithe
0	1	1	1
1	2	2	1
2	4		
3	7		
4	11		
5	16		
6	22		

2. Cén chuma a bheidh ar ghráf den chomhthéacs seo? Tuar. Breac graf anois, féachaint ar thuar tú i gceart.

3. Cén chuma atá ar an ngraf?
Cuir patrún na y-luachanna d'airde Shiúlasáras i gcomparáid le patrún na y-luachanna sna Túir Staighre.
4. Cén chosúlacht atá idir na patrúin?
5. Cén difríocht atá idir na patrúin?
6. Ón gcomparáid le patrún na dtúr staighre, scríobh foirmle do h , airde Shiúlasáras i dtéarmaí a aoise d (blianta).
7. Leis na haiseanna céanna agus leis an scála céanna, breac graif de na túir staighre agus d'airde Shiúlasáras.
Cé na cosúlachtaí agus cé na difríochtaí idir an dá ghráf?

Sampla 5: An Domhantarraingt agus Graif Chearnacha TS AL

Seo ceist curtha ina comhthéacs, ionas go bhfeicfidh na daltaí an bhaint idir cothromóidí cearnacha agus an gnáthshaol.

- a. Má scaoiltear bonn 1 cent anuas ó airde 45m, athraíonn a airde le himeacht ama, de réir foirmle: $h = 45 - 4.9 t^2$, nuair is ina shoicindí a thomhaistear t . Bain úsáid as cur chuige matamaiticiúil (anailís uimhriúil, táblaí, graif) chun an fad a oibriú amach a thógfaidh sé ar an mbonn 1 cent titim go talamh. Cén chuma a bheidh ar an ngraf d'airde i gcoinne ama? Cé na ceangail a fheiceann tú idir an graf agus an tábla?
- b. Abair go raibh tú ag iarraidh go dtitfeadh an bonn cent go talamh i gceann 4 shoicind go baileach. Cén airde ónar ghá ligean don bhonn titim? Mínigh do fhreagra.
- c. Abair gur lig tú don bhonn cent titim ó bharr Thúr Eiffel (300 m ar airde). Cén fad a thógfaidh sé air titim go talamh? Cén chuma atá ar an ngraf d'airde i gcoinne ama?
Cé na ceangail a fheiceann tú idir an graf agus an tábla?

TS AL Coibhneas Líneach agus Coibhneas Cearnach:

- i Scrúdaigh an coibhneas idir fad agus leithead i gcás dronuilleoige a bhfuil imlíne chinnte aici
- ii Iniúch mar a théann athrú ar thoisí dronuilleoige a bhfuil imlíne chinnte uirthi i bhfeidhm ar achar na dronuilleoige.

Samhlaigh dronuilleog agus imlíne chinnte 24 méadar aici. Má chuirtear 1m le fad na dronuilleoige, athróidh an leithead agus an t-achar freisin. Déan tábla luachanna agus féach mar a athraíonn an leithead agus an t-achar de réir mar a athraíonn an fad.

Fad/m	Leithead/m	Achar/m ²
0	12	0
1	11	11
2	10	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

1. Tuar an saghas graif a bhfuil súil agat leis má bhreacann tú leithead i gcoinne faid. Cén sórt graif a bheas ann?
Mínigh do fhreagra agus tabhair luachanna an athraithe ó aschur go haschur.
2. Cén difríocht atá idir na hathruithe sin agus na hathruithe sna samplaí roimhe seo, an fás a rinne na lusanna gréine, mar shampla? Breac graf de leithead i gcoinne faid, féachaint ar thuar tú i gceart.
3. Céard is féidir a rá faoi fhána an ghraif seo?
4. Céard is brí le fána sa chomhthéacs seo?
5. Sloinn an leithead i dtéarmaí fad agus imlíne na dronuilleoige.
6. Céard iad na hathróga agus na tairisigh sa chás seo?
7. An ndéanann sé difríocht ceann seachas a chéile a roghnú mar athróg neamhspleách?
8. Céard a thugann tú faoi deara maidir le luachanna an achair sa tábla? An bhfuil siad ag méadú nó ag laghdú, nó an bhfuil patrún ar bith le sonrú?
9. An bhfuil luach uasmhéide nó íosmhéide leis an achar? Má tá, cén luach é?
10. Cén cineál graif a bhfuil súil agat leis má bhreacann tú achar i gcoinne faid? Mínigh do fhreagra.
11. Breac graf d'achar i gcoinne faid, féachaint ar thuar tú i gceart.
12. Cén chuma atá ar an ngraf sin?
13. Úsáid an graf a breacadh d'fhad i gcoinne achair, i gcás imlíne chinnte 24, agus faigh fad na dronuilleoige a thugann an t-achar is mó. An bhfuil sé sin ag teacht le do chonclúid ó Cheist 10?

14. Sloinn an t-achar i dtéarmaí fad agus imlíne na dronuilleoige. Seiceáil go n-oibríonn an fhoirmle - cuir isteach luachanna faid mar atá siad sa tábla.

Obair bhreise: Abair gur achar cinnte a bhí ag an dronuilleog – cén coibhneas a bheadh idir fad agus leithead na dronuilleoige ansin? (Féach comhréir inbhéartach).

Caibidil 5: Fás easpónantúil

Gníomhaíocht Daltaí: Fás easpóntúil

TSGL – Coibhnis easpóntúla: dúbailt agus iolrú faoi thrí

Iniúchann na daltaí comhthéacsanna ina bhfuil feidhmeanna easpóntúla le focail, táblaí, graif agus foirmlí. Aithneoidh siad go gcuirtear feidhm easpóntúil in iúl mar chóimheas tairiseach d'aschuir leantacha.

Ba cheart go dtuigfeadh na daltaí mar a oibríonn feidhmeanna easpóntúla sa ghnáthshaol, go n-aithneoidís go mbíonn ráta an-tapa fáis agus meatha i gceist le feidhmeanna easpóntúla.

Sampla 1: Scéal faoi airgead póca

Comparáid idir 2 cent sa lá (iolrú nó suimiú leantach) agus iolrú faoi dhó (2) gach lá (easpóntúchán nó iolrú leantach).

I dtús mhí lúil phléigh mé le mo Dhaid an t-airgead póca a thugann sé dom. Bhí socrú nua ar intinn agam.

“Aon seans go bhféadfaimis an plean seo a thriail do m’airgead póca an mhí seo amháin?” arsa mise. “Bheinn sásta le 2c an chéad lá, a dhá oiread an dara lá, a dhá oiread sin arís an 3ú lá ... agus mar sin de. Is é sin, tabharfaidh tú 2c don an chéad lá, 4c an dara (2ú) lá, 8c an tríú (3ú) lá, agus mar sin de go dtí deireadh na míosa. Níl uaim ach an méid sin.”

An socrú maith do mo Dhaid a bhí ansin, nó an socrú maith domsa?

Déan tábla go bhfeicfidh tú an méid airgid a gheobhaidh mé don chéad deich lá an mhí sin.

Am/laethanta	Airgead/c
0	2
1	4
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1. Breathnaigh an tábla. An coibhneas líneach a bheidh sa ghraf? Mínigh.
2. Breathnaigh an tábla arís. An féidir gur coibhneas cearnach a bheadh á léiriú sa ghraf? Mínigh.
3. Seiceáil na hathruithe, athrú na n-athruithe, an t-athrú ar athrú na n-athruithe/ (athrú athrú na n-athruithe!).
4. Céard a thugann tú/sibh faoi deara? An bhfuil patrún le sonrú sna difríochtaí? Má tá, cén patrún é?
5. Tuar an cineál graif a bheidh ann má bhreacann tú airgead ina cent i gcoinne am ina laethanta.
6. Déan graf, féachaint ar thuar tú i gceart. Céard a thugann tú faoi deara?
7. An bhféadfá foirmle a cheapadh don mhéid airgid a bheidh agat faoi cheann n lá?
8. Faigh ó d'áireamhán an méid airgid a gheofá ar an deichiú (10ú) lá, ar an bhfichiú (20ú) lá, ar an tríochadú (30ú) lá, ar an aonú lá is tríocha (31ú) lá?
9. Cé na hathrúga sa chomhthéacs seo? Céard atá tairiseach sa chomhthéacs?
10. Cá bhfuil fachtóir a dó (2) (an dúbailt) le feiceáil sa tábla? Cá bhfuil sé le feiceáil sa ghraf?
11. Cuir é sin i gcomparáid le $2c$ a shuimiú gach aon lá. Cén méid a bheadh agat faoi lá 31?
12. Cén t-athrú a bheadh ar an bhfoirmle dá méadódh do Dhaid an t-airgead faoi thrí gach lá, ag tosú le $2c$ an chéad lá mar a bhí thuas? Déan tábla, agus ceap foirmle don chomhthéacs nua seo.
13. Úsáideann daoine an téarma 'fás easpóntúil' (exponential growth) go minic. Cén sórt smaoinimh a bhíonn siad ag iarraidh a chur in iúl de ghnáth?

$$y=ab^x$$

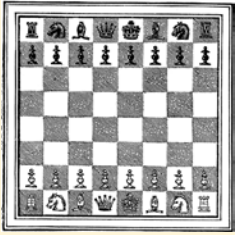
Luach deiridh = Luach tosaigh iolraithe faoin (bhfachtóir fáis) líon na n-eatramh ama atá imithe
(agus an athróg neamhspleách san easpóntant).

Fás easpóntúil a thugtar ar an gcineál sin fáis. Is é an t-easpóntant an athróg. Bíonn cóimheas tairiseach ann idir ashcúir leantacha. An fachtóir fáis a thugtar ar an tairiseach sin. Iolraítear an méid atá ann faoin bhfachtóir sin le gach eatramh ama. An ritheann aon samplaí eile le héinne den chineál sin fáis, is é sin nuair a tharlaíonn dúbailt leanúnach ar feadh tréimhse áirithe ama? (D'fhéadfadh fachtóir fáis seachas 'dúbailt' (fachtóir 2) a bheith i gceist freisin.)

Sa ríomhaireacht: Beart = 2^3 giotán, Cilibheart = 2^{10} beart
Meigibheart = 2^{20} beart

Fás an daonra, bileog pháipéir a dhúbailt, cilldeighilt agus fás na gceall, ús iolrach – (iolrú leantach)

Scéal faoin bhfás easpóntúil – ficheall agus mar a íocadh an té a cheap



Ta finscéalta ann faoin gcluiche fichille. Deirtear gurb é Siosa Bein Daihír, Ard-Visír Rí Sirheam na hIndia fadó, a chéadcheap an cluiche ar a dtugtar ficheall. Bhí an Rí chomh sásta gur thairg sé a rogha rud don Ard-Visír “A Mhórgacht,” ar seisean, “níl mórán uaim. Tabhair gráinne amháin ríse dom le cur ar an

gcéad chearnóg den chlár fichille, dhá ghráinne le leagan ar an dara cearnóg, ceithre ghráinne le leagan ar an tríú cearnóg, ocht ngráinne agus mar sin de, agus na cearnóga uile ar an gclár a chlúdach.”

Bhí iontas ar an Rí. “Mura bhfuil uait ach an méid sin, a leathamadáin, bíodh sé agat,” ar seisean. Faoin am a dtángthas fad leis an 41ú cearnóg, bhí breis agus milliún gráinne ríse ag teastáil. Theastaigh níos mó ná soláthar iomlán ríse na ríochta le freastal ar an iarratas a bhí déanta ag Siosa. Fuair an rí amach go raibh breis agus 18,000,000,000,000,000,000 gráinne ríse ag dul don Ard-Visír, níos mó ná luach a ríochta. Amadán de Rí! Bhí sé scriosta!

Cearnóg	Gráinní ríse ar gach cearnóg	Patrún na ngráinní ríse ar gach cearnóg	Gráinní ríse ar an gclár
1	1	1	1
2	2	1x2	1+2
3	4	1x2x2	1+2+4
4	8		
5			

Fás easpóntúil agus cumhacht ríomhaireachta

Tá a thuilleadh ar an nasc thíos faoin bhfinscéal sin agus faoi Dhlí Moore ar fhás easpóntúil na dtrasraitheoirí i gcorcaid iomlánaithe a thugann ríomhairí níos lú agus níos gasta.

<http://www.authorstream.com/Presentation/Arkwright26-16602-wheat-1-Exponential-Growth-Moores-Law-seedcount-presentation-002-Entertainment-ppt-powerpoint/>

Fás Easpóntúil

I 1965 a d’fhógair Gordon Moore (a chomhbhunaigh Intel i 1968) a ráiteas cáiliúil, 4 bliana i ndiaidh dóibh teacht ar an gcéad chiorcad iomlánaithe plánach. Bhaist na nuachtáin ‘Dlí Moore’ air agus lean an t-ainm. Thuar Moore go ndúblódh líon na dtrasraitheoirí sa chiorcad iomlánaithe gach 18 mí. Thuar sé go leanfadh an scéal mar sin i gcaithearmh 1975. Lean dlí Moore i bhfad níos faide, a bhuíochas do theicneolaíocht Intel, agus seasann sé i dtús an chéid seo fiú. Tá rún daingean ag foireann forbróirí Intel na constaicí ar Dhlí Moore a leagan.

Fás Easpóntúil - Dlí Moore

Slis	Bliain	Trasraitheoirí
4004	1971	2,250
8008	1972	2,500
8080	1974	5,000
8086	1978	29,000
286	1982	120,000
próiseálai 386	1985	275,000
próiseálai 486 DX	1989	1,180,000
próiseálai Pentium	1993	3,100,000
próiseálai Pentium II	1997	7,500,000
próiseálai Pentium III	1999	24,000,000
próiseálai Pentium 4	2000	42,000,000

Breac na pointí i gcás bliain vs trasraitheoirí
(from the intel website): <http://www.intel.com/research/silicon/mooreslaw.htm>

Sampla 2: Cé mhéad sinsear atá agat? TSGL

1. Tá beirt thuismitheoirí agat, ceathrar seantuismitheoir, agus ochtar iar-sheantuismitheoir. Agus má théann tú siar níos faide ná ceithre ghlúin ar do ghéaga ginealaigh, cé mhéad sinsear a bhí agat cúig ghlúin siar, n glúin siar? Déan tábla lena léiriú. (30 bliain ar meán don ghlúin?)
2. Cé acu sampla a bhí cosúil leis, ó thaobh uimhreacha de? Cén difríocht atá eatarthu? (Smaoinigh ar eatraimh ama.)

Sampla 3: Bileog pháipéir a fhilleadh TSGL

Má fhillim bileog pháipéir ina dhá leath aon uair amháin, beidh dhá chuid ann. Má fhillim ina dhá leath í arís, beidh ceithre chuid ann. Céard a tharlóidh má leanaim orm ag filleadh an pháipéir? Déan tábla, breac graf agus ceap foirmle chun cur síos ar a bhfuil ag tarlú anseo. An rud líneach, cearnach, nó easpóntúil a bheidh ann, nó rud éigin eile ar fad?

Sampla 4: Baictéir ag fás (TS AL)

1. Tosaigh le baictéar amháin, sin 1. Tarlaíonn fás agus cilldeighilt ionas go mbeidh dhá bhaictéar ann faoi cheann uair an chloig – is é sin, dúblaíonn líon na mbaictéar gach uair an chloig. Cé mhéad baictéar a bheidh ann faoi cheann 1 lá amháin (ceithre huaire fichead)?
2. Cén saghas fáis atá ansin – fás líneach, fás cearnach, fás easpóntúil nó rud eile ar fad?
3. An leanfaidh an patrún fáis sin go deo na ndeor? Mínigh. (Ní leanfadh fás easpóntúil go deo na ndeor i gcás baictéar – rithfidís as cothaithe agus as spás maireachtála.)
4. Tá baictéir ann a mbíonn a dhá oiread díobh ann gach 20 nóiméad. Tosaigh le horgánach amháin a bhfuil mais 10-12g aige. Glac leis go bhfuil dálaí teochta agus cothaitheacha sásúla ann a cheadódh fás easpóntúil go ceann aon lá amháin, cén mhais iomlán baictéar a bheadh ann?
5. Cén mhais iomlán a bheadh ann faoi cheann dhá lá? (Tá mais an domhain thart ar 6×10^{24} kg.)

Sampla 5: Ús iolrach agus fás easpóntúil ATGL

Cuirtear €650 i dtaisce i gcuntas bainc ar rata seasta úis. Léirítear an tsuim dheiridh (an luach deiridh) i ndeireadh gach bliana sa tábla seo.

Deireadh bhliain	1	2	3	4	5
Luach deiridh	€676.00	€703.04	€731.16	€760.41	€790.82

1. Cén chaoi a mbeadh a fhios agat ón tábla más coibhneas líneach, coibhneas cearnach nó coibhneas easpóntúil atá ann? Mínigh.
2. Má bhreacann tú graf: luach deiridh i gcoinne ama, cén chuma a bheidh ar an ngraf don raon teoranta amanna seo? Arbh aon chuidiú é breis pointí a bhreacadh?
3. Céard a tharlódh don ghráf dá rachadh an ráta úis in airde? Déan tábla a léiríonn na luachanna deiridh sa chéad chúig bliana, le ráta úis 10% sa bhliain, ús iolrach. Breac graf de na sonraí sin. Cuir an graf sin i gcomparáid leis an ngraf ar ráta úis níos ísle.
4. Cén fhoirmle a léiríonn an luach deiridh faoi cheann t bliain sa chomhthéacs úis iolraigh thuas, nuair is é €650 an luach tosaigh?
5. An féidir a bheith cinnte den chineál coibhnis atá ann mura bhfuil agat ach líon teoranta pointí?
6. Mura mbeadh agat ach an dá phointe sonraí thíos, an bhféadfá dhá fhoirmle fhéideartha a lua a cheanglódh an x -luach leis na y -luachanna?

x	y
1	2
2	4

Fás an daonra

Thug Thomas Malthus, eacnamaí Sasanach, faoi deara gur ar ráta easpóntúil a fhásann daonraí, agus scríobh sé faoi sa bhliain 1798 i leabhar dar teideal *"An Essay on the Principle of Population"*. Ghlac sé leis go mbeadh daoine ag fáil bháis ar ndóigh, agus go mbeadh cogáí agus gorta ann, ach fós, dar leis, dá leanfadh an fás easpóntúil neamhshrianta go bhfaigheadh sé an lámh in uachtar ar an soláthar bia agus ar acmhainní eile, agus go go mbeadh galar agus cogáí dá bharr: "Is ar ráta iolraíoch a bheidh an daonra ag fás," ar seisean, "mura gcuirtear srian leis. Ach is ar ráta comhbhreise a mhéadaíonn an soláthar bia."

Ar ndóigh, braitheann fás an daonra in aon tír ar leith ar thosca ar nós: an ráta beireatais, an ráta báis, inimirce, eisimirce, cogáí, galair, agus nithe éagsúla eile.

Sampla 6: Fás an daonra ar domhan ATGL

1. Bhí 6 bhilliún duine ar domhan sa bhliain 1999. Faoin 07/01/2009 bhí daonra 6,755,987,239 ar domhan. <http://www.census.gov/ipc/www/popclockworld.html>
Faoin 07/01/10 bhí daonra 6,830,586,985 ar domhan. (Bain triail as na figiúirí daonra sin a scríobh go dtí 3 fhigiúr shuntasacha, agus nodaireacht eolaíoch a úsáid.) Cé mhéad duine sa bhreis, a bheag nó a mhór, a bhí ann bliain i ndiaidh 07/01/09? Cén céatadán fáis a rinne daonra an domhain i gcaitheamh na bliana sin? Sin an fachtóir méadaithe, nó an fachtóir fáis (go dtí dhá áit dheachúlacha).
2. Má leanann an ráta fáis sin, céard faoi a iolraíonn tú daonra 2010 le daonra 2011 a fháil? ('Luach ionchais' a thugtar ar an uimhir a mbítear ag súil léi sna blianta amach romhainn, nuair a chuirtear an fachtóir fáis san áireamh.)
3. Déan tábla de luachanna ionchais an daonra ar domhan ó 2010 go dtí 2015. Nótáil an méadú daonra ó bhliain go bliain.
4. Cén sórt fáis é sin?
5. Scríobh foirmle do luach ionchais an daonra ar domhan n bliain i ndiaidh 2010
6. Le triail agus earráid, agus le ráta fáis ionchais 1% sa bhliain: cé mhéad bliain a bheadh ann i ndiaidh 2010 sula mbeadh daonra an domhain tar éis dúbailt?
7. Le triail agus earráid, agus ráta fáis ionchais 2% sa bhliain, tomhais cé mhéad bliain a bheadh ann i ndiaidh 2010 sula mbeadh daonra an domhain tar éis dúbailt?
8. (AT AL) Úsáid táblaí log agus oibrigh amach an líon blianta a thógfaidh sé ar dhaonra an domhain dúbailt, ar ráta ionchais 1% sa bhliain.

<http://www.learner.org/interactives/dailymath/population.html>

Tá ráta fáis an daonra dhomhanda ag moilliú. Bhí daonra an domhain ag fás ar ráta thart ar 2% sa bhliain i gcaitheamh na 1960idí. Faoi 1990, bhí an ráta tite go dtí 1.5%, agus is dócha go dtitfidh sé go dtí 1% faoin mbliain 2015. Ar na cúiseanna leis tá, pleanáil clainne, daonra ag dul in aois agus tionchar galar ar nós SEIF (AIDS).

Fiú leis na rátaí fáis an-íseal sin áfach, tá na huimhreacha daonra millteanach ard. Faoi 2015, ar ráta 1% fiú, ráta ionchais fáis sách íseal, deir na saineolaithe go mbeidh 7 billiún duine ar an bpláinéad. Agus faoi 2050, d'fhéadfadh suas le 10 billiún duine a bheith ann. An bhfuil an pláinéad in ann ag daonra chomh mór sin? Cén uair a thiocfaidh deireadh lenár gcuid acmhainní?

Sampla 7: Daonra na Brasalváine (AT AL)

Léiríonn an tábla thíos fás an daonra ina mílte, i gcás blianta éagsúla sa Bhrasalváin, tír bheag shamhailteach.

Bliain	Daonra ina mhílte
1825	200
1850	252
1875	318
1900	401
1925	504
1950	635
1975	800

- Seiceáil ón tábla thuas más coibhneas líneach, coibhneas cearnach, coibhneas easpóntúil nó eile atá idir am agus daonra. Mínigh.
- Cén chuma a bheidh ar ghraf de na sonraí?
- Breac graf de na sonraí sin. Cén chuma atá air? Ar thuar tú i gceart?
- Timpeall cé mhéad bliain a thógann sé ar an daonra dúbailt? Mínigh mar a bhfuair tú an freagra ón tábla. Mínigh mar a bhfuair tú an freagra ón ngraf.
- Cén daonra a mbeadh súil agat leis (daonra ionchais) sa bhliain 2000? sa bhliain 2050? sa bhliain 3000? Mínigh mar a bhfuair tú na freagraí sin (i) ón tábla, agus (ii) ón ngraf

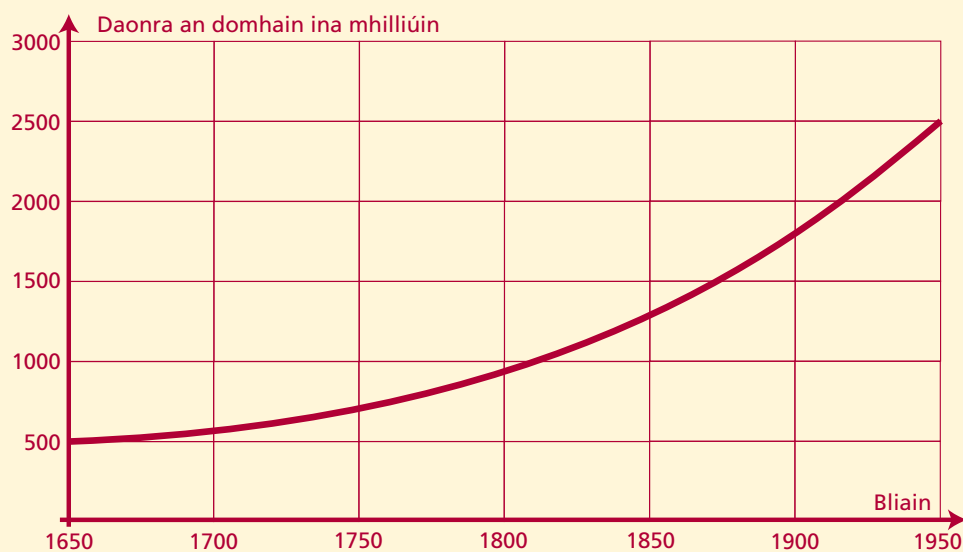
- Seo 3 fhoirmle éagsúla a úsáidtear leis an daonra a ríomh i gcás mar seo.

$$P = 200(2)^{\frac{t}{75}} \quad P = 200(2)^{\frac{(r-1825)}{75}} \quad P = 401(2)^{\frac{(n-1900)}{75}}$$

Mínigh céard dó a sheasann t , r , agus n .

- Mínigh mar a fheileann $P = 200(2)^{\frac{t}{75}}$ don tábla agus don chomhthéacs seo, agus mínigh mar a bhféadfadh sé an freagra ceart a thabhairt.
- Mínigh mar a fheileann $P = 200(2)^{\frac{(r-1825)}{75}}$ don tábla agus don chomhthéacs seo, agus mínigh mar a bhféadfadh sé an freagra ceart a thabhairt.
- Mínigh mar a fheileann $P = 401(2)^{\frac{(n-1900)}{75}}$ don tábla agus don chomhthéacs seo, agus mínigh mar a bhféadfadh sé an freagra ceart a thabhairt.
- An mbeadh na luachanna sonraí iarbhíre ag teacht leis na luachanna sonraí a fhaigheann muid leis an bhfoirmle? Mínigh.

Sampla 8: (AL) An ndéarfá gur fás easpóntúil atá á léiriú sa ghraf daonra thíos?



- Déan tábla, féachaint an fás easpóntúil atá ann. An méadaíonn sé faoin bhfachtóir céanna i gcónaí d'eatrainmh ama chothroma leantacha?
Ríomh an cóimheas idir na luachanna aschuir d'eatrainmh ama chothroma leantacha.
- Ríomh an fachtóir fáis tairiseach don chéad tréimhse 100 bliain (1650 go dtí 1750) a thabharfadh an toradh céanna sa tréimhse sin. Úsáid an fachtóir fáis sin don chéad dá thréimhse eile 100 bliain. Breac na pointí do 1850 agus 1950. Cén tátal atá le baint as an bpatrún fáis sin?

Meath Easpóntúil: Dímheas iolrach (nuair a thiteann infheistiú siar go dtí 0.80 dá luach faoi dheireadh gach bliana) agus an meath a thagann ar dhramhaíl núicléach. Bíonn iolrú leantach i gceist, ach is factóir fáis faoi bhun 1 a bhíonn i gceist.

Sampla 1 AT GL Tá Alan 4 mhéadar amach ó bhalla. Léimeann sé i dtreo an bhalla, agus le gach léim/céim dá dtugann sé, déanann sé dhá leath den tslí idir é féin agus an balla.

Déan tábla luachanna a léireoidh fad Alan ón mballa le gach céim (léim) dá dtugann sé.

Céim	Fad ón mballa/m
0	4
1	2
2	
3	
4	
5	
6	

1. Míneigh, ó na luachanna aschuir leantacha sa tábla, más coibhneas líneach, coibhneas cearnach nó coibhneas easpóntúil atá ansin.
2. Breac graf d'fhad Alan ón mballa i gcoinne líon na gcéimeanna atá tugtha aige i dtreo an bhalla.
3. Cén difríocht atá idir an graf sin agus an graf den ús iolrach?
4. Cén chosúlacht atá idir an graf sin agus an graf den ús iolrach?
5. Is é sin, an mbeidh Alan 0 méadar ón mball riamh?

Sampla 2: AT GL Nuair a bhí Síle san ospidéal, fuair sí dáileog de chóireáil radaighníomhach a mheathann, nó a chailleann a héifeacht, ar ráta 20% san uair an chloig.

1. Má fuair sí 150mg den chóireáil sin ar dtús, timpeall cé mhéad milleagram den chóireáil atá fós ina colainn faoi cheann sé uair an chloig?
2. Déan tábla a léiríonn an méid den chóireáil radaighníomhach ina colainn ó 1 uair an chloig i ndiaidh na cóireála go dtí 6 uair an chloig ina diaidh, ina chéimeanna d'uair an chloig.
3. Breac graf den líon mg den chóireáil atá fós ina colainn, i gcoinne uaireanta an chloig atá imithe.
4. An féidir an méid den chóireáil radaighníomhach i gcolainn Shíle a laghdú go dtí 0? Mínigh.
5. Cé na himpleachtaí atá ansin don ráta meatha radaighníomhaigh i cás dramhaíl radaighníomhach? (Tá ábhair radaighníomhacha ann agus tógann sé breis is 20,000 bliain sula mbíonn a leath imithe as. Féach na táblaí matamaiticiúla do leathréanna na ndúl radaighníomhach.)

Caibidil 6: An Chomhréir Inbhéartach

Gníomhaíocht Daltaí: An Chomhréir Inbhéartach

I gcás ionchur x agus aschur y , beidh y i gcomhréir inbhéartach le x , má tá tairiseach éigin k ann, ionas go bhfuil $xy = k$.

'Tairiseach na comhréire' a thugtar ar an tairiseach sin k , agus deirtear go bhfuil na cainníochtaí i gcomhréir inbhéartach.

Sampla 1: Duais airgid a roinnt, nuair is suim chinnte airgid atá ann.

Abair gur bhuaigh tú an Lató, agus gur duais €1,000,000 a bhí i gceist. Níl a fhios agat ar dtús cé mhéad duine eile a bhfuil na duaisuumhreacha céanna acu, agus tá tú ag iarraidh a oibriú amach cé mhéad a gheobhaidh tú. Mura mbuann ach tú féin, gheobhaidh tusa an €1,000,000 - an 'pota óir' (jackpot), mar adéarfá. Ach má tá beirt bhuaiteoirí ann, is €500,000 an duine a gheobhaidh sibh.

1. Déan tábla a léiríonn líon na mbuaiteoirí agus an tsuim airgid a bheas ag dul do gach buaiteoir dá réir.
2. An coibhneas líneach é? Mínigh
3. An coibhneas cearnach é? Mínigh.
4. Breac graf de 'duais an duine' i gcoinne 'líon na mbuaiteoirí'.
5. Cuir síos ar an ngraf.
6. An bhfuil sé cosúil leis an bhfás nó leis an meath easpóntúil? An bhfuil cóimheas tairiseach idir aschuir leantacha d'athruithe cothroma ar an athróg neamhspleách?
7. Cén fhoirmle a léiríonn an coibhneas idir an méid a bhuann duine, líon na mbuaiteoirí agus an duais iomlán?
8. Tá athróg agus tairiseach sa chothromóid. Ainmnigh na hathróg. Ainmnigh an tairiseach.
9. Cé acu athróg atá neamhspleách?
10. Cé acu athróg atá spleách?

(Hipearbóil a thugtar ar an ngraf a gheofar. Luachanna deimhneacha amháin den athróg neamhspleách a áirítear i gcomhthéacsanna saoil.)

11. Má dhúbailíonn líon na mbuaiteoirí, céard a tharlaíonn don tsuim airgid a fhaigheann gach buaiteoir?

12. Má iolraíonn tú líon na mbuaiteoirí faoi thrí, céard a tharlaíonn don tsuim airgid a bhuann gach buaiteoir?
13. Má mhéadaíonn líon na mbuaiteoirí faoi cheathair, céard a tharlaíonn don tsuim airgid a fhaigheann gach buaiteoir?
14. Má laghdaíonn líon na mbuaiteoirí céard a tharlaíonn don tsuim airgid a bhuann gach duine?
15. Má éiríonn líon na mbuaiteoirí an-mhór, céard a tharlaíonn don tsuim airgid a fhaigheann gach duine díobh?
16. An dteagmhaíonn an graf leis an x -ais riamh? Mínigh.
17. An dteagmhaíonn an graf leis an y -ais riamh? Mínigh.

Comhréir inbhéartach a thugtar ar choibhneas den chineál seo.

Tairiseach is ea toradh na n -athróg.

- Dá mhéad duine a roinntear píotsa orthu, is ea is lú an slisne píotsa an duine a fhaigheann siad. Bíonn méid an tslisne i gcomhréir inbhéartach le líon na ndaoine ar a roinntear an píotsa.
- Má tá dronuilleog ann agus achar cinnte inti, beidh an fad i gcomhréir inbhéartach leis an leithead. $A = l x w$.
- Má tá toirt chinnte leachta i sorcóirí difriúla, beidh doimhneacht an leachta sna sorcóirí difriúla i gcomhréir inbhéartach le hachar an bhoinn. $V = \text{Achar an bhoinn} \times h$

Sampla 2: An coibhneas idir an t-am chun fad slí áirithe a thaisteal agus an luas taistil

1. Samhlaigh daoine ag taisteal idir dhá phointe atá fad slí áirithe ó chéile. Abair go bhfuil daoine difriúla i gceist, agus iad ag taisteal ar luais thairiseacha dhifriúla. Cén difríocht a dhéanann sé don am a theastaíonn idir an dhá phointe má mhéadaíonn an luas?
2. An bhfuil luas ann a thugann am nialasach (0 soicind)? Mínigh.
3. An bhfuil luach ama ann a fhreagraíonn do luas nialasach (0 m/s)? Mínigh.
4. Cad deir an dá fhreagra sin faoin ngraf?
5. Déan tábla a léiríonn an luas agus an fad ama a thógann an t-aistear, ag freagairt don luas. Roghnaíodh na daltaí an fad slí idir an dá phointe, an luas agus na haonaid.)
6. An coibhneas líneach atá idir luas agus am? Mínigh.
7. An coibhneas cearnach é? Mínigh.
8. Breac graf den am chun an fad slí a thaisteal, i gcoinne an luais.
9. Cuir síos ar an ngraf.

10. An bhfuil sé puinn cosúil leis an ngraf don fhás (don mheath) easpónantúil? An bhfuil cóimheas tairiseach idir na haschuir leantacha nuair atá eatraimh chothroma ama i gceist?
11. Cé acu foirmle a thugann an coibhneas idir luas, am taistil agus fad slí idir dhá phointe?
12. Tá athróga agus tairiseach sa chothromóid. Ainmnigh na hathróga. Ainmnigh an tairiseach
13. Cé acu athróg atá neamhspleách?
14. Cé acu athróg atá spleách?

Hipearbóil is ea an graf sin.

15. Má dhúbalaíonn an luas, céard a tharlaíonn don am a thógann an t-aistear?
16. Má mhéadaíonn an luas faoi thrí, céard a tharlaíonn don am a thógann an turas (an t-aistear)?
17. Má mhéadaíonn an luas faoi cheathair, céard a tharlaíonn don am a thógann an turas?
18. Nuair is luach íseal atá ag an luas, céard a tharlaíonn don am a ghlacann an turas?
19. Nuair is luach ard atá ag an luas, céard a tharlaíonn don am a ghlacann an turas?
20. An dteagmhaíonn an graf leis an x -ais riamh? Mínigh.
21. An dteagmhaíonn an graf leis an y -ais riamh? Mínigh.
22. An sampla é den chomhréir inbheartach? Mínigh.
23. Tabhair dhá shampla den chomhréir inbheartach.

http://www.articlesforeducators.com/dir/mathematics/cat_and_mouse.asp

Má thógann sé 5 lá ar 5 chat breith ar 5 luchóg, cén fad a thógfaidh sé ar 3 chat breith ar 3 luchóg?

Más féidir le buachaill go leith faiche amháin a rómhar i lá go leith, cén fad a thógfaidh sé ar chúigear buachaillí 20 faiche a rómhar?

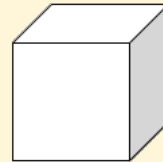
Leid: Tosaigh le ceann de na cainníochtaí agus cuir an dá chainníocht eile i gcomparáid léi.

Caibidil 7: Ó Fheidhmeanna líneacha i dtreo Feidhmeanna cearnacha i dtreo Feidhmeanna ciúbacha

Gníomhaíocht Daltaí: Ó fheidhmeanna líneacha i dtreo feidhmeanna cearnacha i dtreo feidhmeanna ciúbacha. AT GL

Samhail líneach a fhaightear le ráta tairiseach athraithe. Nuair is fórsa athraithe comhsheasmhach a bhíonn i gceist is minic a bhíonn gné chearnach le sonrú: fórsa tairiseach is ea domhantarraingt, agus is le cothromóidí cearnacha a léirítear cuid mhór dá dtarlaíonn de bharr na domhantarraingte. Bíonn samhlacha ciúbacha le feiceáil i ndearadh mótarbhealaí, áit a mbíonn aistriú mín réidh de dhíth idir líne dhíreach agus cuar.

Sampla 1: Iniúchann na daltaí coibhnis líneacha, coibhnis chearnacha agus coibhnis chiúbacha le ciúb



Bloc. 1 aonad faid atá i ngach imeall. 4 aonad faid atá in imlíne an bhoinn. 6 aonad chearnacha an t-achar dromchla, agus 1 aonad ciúbach toirt an bhloic.

Bloc eile, agus 2 aonad fad i ngach imeall. Cé na luachanna eile a bheidh ann? Más 3 aonad faid atá san imeall? nó 34 aonad? nó n aonad?

1. Déan táblaí d'ímlíne bhloic, den achar dromchla, agus den toirt, de réir mar a mhéadaíonn fad an imill. Scrúdaigh na táblaí. Cén sórt graif a bheidh ann i gcás gach ceann de na trí choibhneas? Mínigh an tuar sin. Déan na graif de: imlíne vs. fad imill; achar dromchla vs. fad imill; agus toirt vs. fad imill. Ar thuar tú i gceart?

Comhlánaíonn na daltaí tábla d'ímlíne an bhoinn i gcás ciúbanna de réir mar a mhéadaíonn fad an imill.

Fad an imill/cm	Imlíne bhonn an chiúib/cm
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

1. Tuar cruth an ghraf don choibhneas thuas.
2. Mínigh an tuar atá déanta agat.
3. Scríobh foirmle d'ímlíne an bhoinn i dtéarmaí fad an imill.
4. Breac graf den choibhneas thuas.

5. Seiceáil an bhfuil na luachanna imlíne a bhí á dtuar leis an bhfoirmle ag teacht leis na luachanna atá le léamh ón ngraf.

Comhlánaigh an tábla thíos d'achar dromchla iomlán ciúib.

Fad an imill/cm	Achar dromchla an chiúib /cm ²
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

1. Tuar cruth an ghraif don choibhneas thuas.
2. Mínigh an tuar atá déanta agat.
3. Scríobh foirmle don achar dromchla iomlán i dtéarmaí fad an imill.
4. Breac graf a léiríonn an choibhneas thuas.

Comhlánaigh an tábla thíos de thoirt chiúbanna.

Fad an imill/cm	Toirt /cm ³	Athrú	Athrú na n-athruithe	Athrú ar athrú na n-athruithe
1	1	7	12	6
2	8	19		
3	27			
4				
5				
6				
7				

6. Tuar cruth an ghraif don choibhneas thuas.
7. Mínigh an tuar atá déanta agat.
8. Scríobh foirmle d'ímlíne an bhoinn i dtéarmaí fad an imill.
9. Breac graf a léiríonn an choibhneas thuas.
10. Seiceáil an bhfuil na luachanna atá á dtuar leis an bhfoirmle ag teacht leis na luachanna atá le léamh ón ngraf.

Achar dromchla i gcoibhneas toirte i gcás ciúb.

An mbeidh an luach uimhriúil céanna riamh ag toirt chiúb is a bheidh ag achar dromchla ciúb? An mbeidh luach uimhriúil níos mó ag an toirt ná ag an achar dromchla riamh?

Comhlánaigh an tábla seo lena sheiceáil.

Fad an imill	1	2	3	4	5	6	7	8	9	n
Achar an bhoinn										
Achar dromchla iomlán										
Toirt										
<u>Achar dromchla Toirt</u>										

Cén pointe ag a mbíonn an cóimheas idir achar dromchla agus toirt cothrom le 1?

Cén uair a bhíonn luach uimhriúil na toirte níos lú ná luach uimhriúil an achair dhromchla?

Cén uair a bhíonn luach uimhriúil na toirte níos mó ná luach uimhriúil an achair dhromchla?

Cén míniú a bheadh agat ar luach uimhriúil na toirte a bheith ag méadú ar ráta i bhfad níos sciobtha ná luach uimhriúil an achair dhromchla?

Sampla 2 (AT AL) An bosca ciúbóideach

is mó is féidir a dhearadh as bileog dhronuilleogach ar thoisí cinnte

Ba mhaith leat boscaí cairtchláir a dhéanamh nuair a thugann tú bronntanais Nollag. Ba mhaith leat oiread milseán agus is féidir a chur i

mbosca a bhfuil bonn dhronuilleogach air, ach tá tú teoranta ag méid na mbileog cairtchláir atá ar fáil. (Rogha eile: dear cás taistil a mbeidh uastoilleadh ann)



Tosaigh le bileog cairtchláir dhronuilleogach 9cm x 12cm. Gearr cearnóga ar cóimhéid de gach cúinne. Fill suas na ceithre fhlapa, agus téipeáil iad. Bosca oscailte a bheas déanta agat ansin. Beidh toirt dhifriúil sna boscaí áfach, ag brath ar mhéid na gcearnóg a gearradh den bhileog dhronuilleogach. Iniúch mar a théann sé sin i bhfeidhm ar thoirt an bhosca.

(Féachfaidh na daltaí le fadhbanna a réiteach, bunaithe ar a bhfuil foghlamtha acu ó na gníomhaíochtaí roimhe seo. Ceann d'aidhmeanna an chuir chuige seo, go mbeadh na daltaí in ann léamh ó tháblaí agus ó ghraif, léirithe difriúla den fhadhb chéanna, chun fadhbanna a réiteach. Gheobhaidh siad amach go mbeidh léirithe áirithe níos cuidithí ná a chéile. D'fhéadfaí na ceisteanna /na leideanna thíos a úsáid má bhíonn deacrachtaí ag na daltaí.)

1. Nuair a bheidh an bosca déanta cé acu toise den bhosca a seasann x di?
2. Má ghearrann muid cearnóga dar slios x as an gcairtchlár, tuar an luach de x a thabharfaidh an bosca leis an toirt is mó.
3. Scríobh foirmle do thoirt V an bhosca, i dtéarmaí fad an bhosca l , leithead an bhosca w , agus airde x .
4. Tástáil na luachanna ar x le tábla, féachaint cé acu luach a thugann an toirt is mó. Seiceáil iad leis an bhfoirmle.

x/cm	l/cm	w/cm	V/cm
0.0			
0.5			
1.0			
1.5			

5. Idir cén dá x -luach a mbeidh an toirt is mó?
6. Cé acu graf líneach, graf cearnach nó graf ciúbach a gheobhaidh tú le haghaidh V i gcoinne x ? Mínigh do fhreagra. Breac an graf de V i gcoinne x .
7. Faigh ón ngraf an neasluach ar x a thabharfaidh uastoirt (an toirt is mó).



Sampla 3 An ciúb a thit isteach sa channa péinte (AT AL)

Tá ciúb Rubik agat, cosúil leis an gceann ar dheis, ach thit sé isteach i gcanna péinte. Tá an taobh amuigh clúdaithe le péint ach nil aon phéint air taobh istigh. Briseann tú as a chéile é ina chiúbíní aoin féachaint cé mhéad ciúbíní aoin atá ann nach bhfuil aon rian péinte orthu, is é sin ciúbíní a bhfuil péint ar 0 aghaidh dá gcuid, cé mhéad a bhfuil péint ar 1 aghaidh amháin dá gcuid, cé mhéad a bhfuil péint ar 2 aghaidh dá gcuid, cé mhéad a bhfuil péint ar 3 aghaidh dá gcuid, cé mhéad a bhfuil péint ar 4 aghaidh dá gcuid, cé mhéad a bhfuil péint ar 5 aghaidh dá gcuid, nó cé mhéad a bhfuil péint ar na 6 aghaidh.

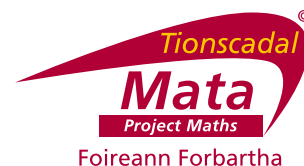
Tá patrún uait: líon na n-aghaidheanna a bhfuil péint orthu i gcoibhneas líon na n-aghaidheanna sa bhunchiúb. Scrúdaigh é sin i gcás ciúb 2x2x2 suas go dtí ciúb 6x6x6. I gcás gach ciúb díobh, comhairigh líon na mbloc i ngach catagóir ar leith, 0 aghaidh phéinteáilte, 1 aghaidh phéinteáilte, 2 aghaidh phéinteáilte, 3 aghaidh phéinteáilte, 4 aghaidh phéinteáilte, 5 aghaidh phéinteáilte nó 6 aghaidh phéinteáilte. (Fág faoi na daltaí féin tábla a lua, mar ba chóir go mbeidís cleachtaithe ar a leithéid mar straitéis réitithe fadhbanna faoin am seo.)

Toisí	0 aghaidh phéinteáilte	1 aghaidh phéinteáilte	2 aghaidh phéinteáilte	3 aghaidh phéinteáilte	4 aghaidh phéinteáilte	5 aghaidh phéinteáilte	6 aghaidh phéinteáilte	Uimhir iomlán na mbloc aoin
2x2x2 	0	0	0	8	0	0	0	8
3x3x3 								
4x4x4 			24		0			64
5x5x5 								
6x6x6 		96						
$n \times n \times n$ ($n \geq 2$)								n^3

Fíoraigh gur mar sin atá i gcás n^3 trí na giotaí éagsúla (na sloinn) i gcolúin 2 – 8 den ró deireanach a shuimiú.

Sampla 4: (forlíonadh don AL)

Faigh an coibhneas idir achar dromchla iomlán (ADI = TSA 'total surface area') ciúib agus imlíne (P) aghaidh amháin.



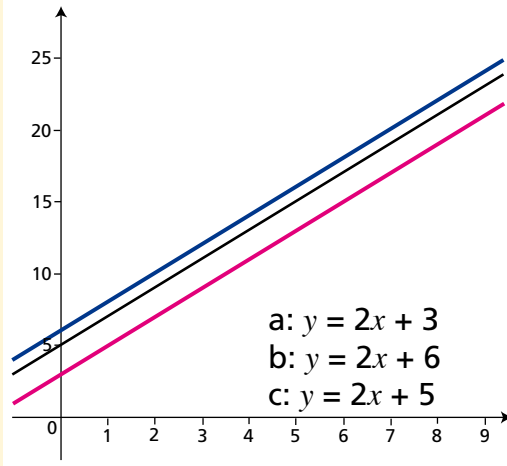
Fad an imill/cm	P i gcás aghaidh amháin	ADI
1	$4(1) = 4$	$6(1)^2 = 6$
2	$4(2) = 8$	$6(2)^2 = 24$
3		
4		
5		
6		
n		

1. Nuair a bhreactar achar dromchla iomlán i gcoinne imlíne chiúib, tuar an chuma a bheidh ar an ngraf. Mínigh an tuar atá déanta agat.
2. Bain úsáid as na foirmlí don imlíne agus don achar dromchla iomlán, agus díorthaigh/oibrigh amach foirmle don achar dromchla iomlán i dtéarmaí imlíne.
3. Seiceáil leis an bhfoirmle a dhíorthaigh tú go dtuarann sí luachanna an achair dhromchla iomláin i gceart do na luachanna imlíne sa tábla.

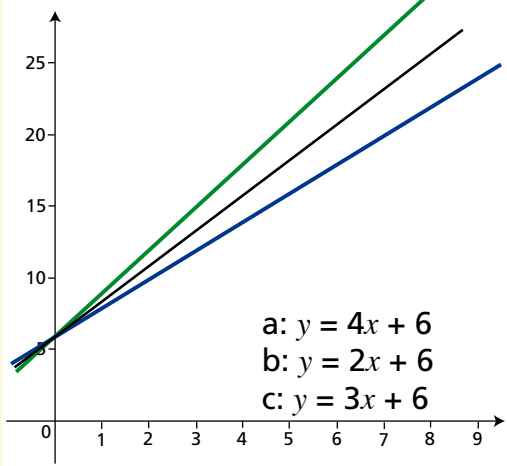
Caibidil 8: Gluais ina bhfuil nótaí agus réitigh fhéideartha

Graif do Ghníomhaíocht Daltaí Lch 18 – is í an líne scitseáilte an líne dhubh

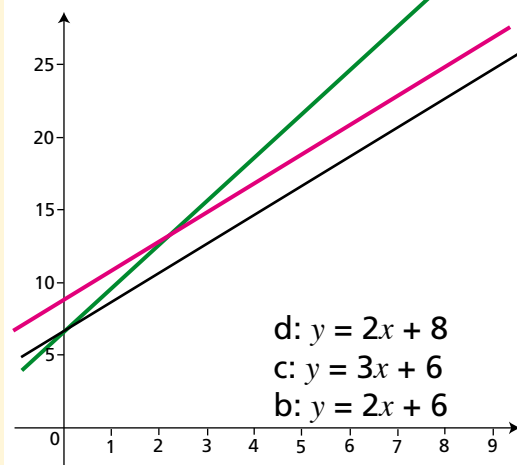
Comhthéacs a agus b



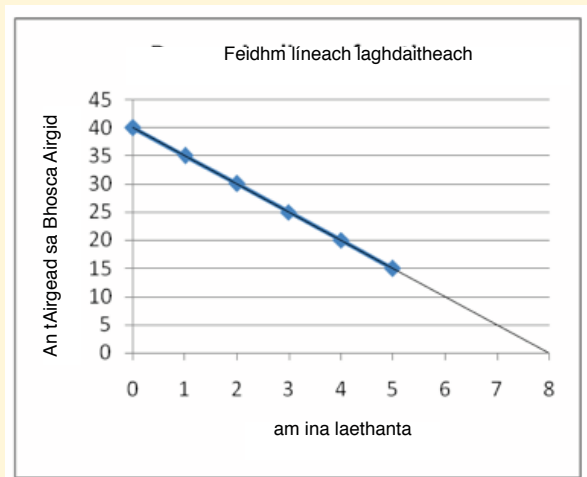
Comhthéacs b agus c



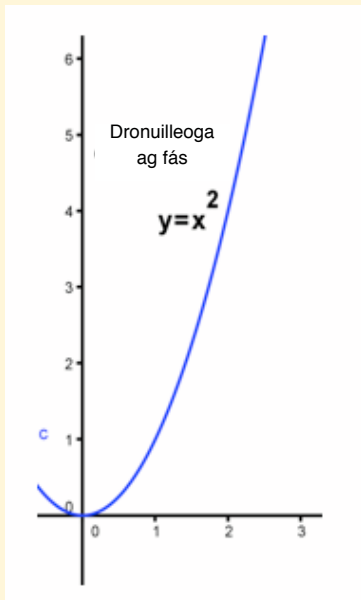
Comhthéacs c agus d



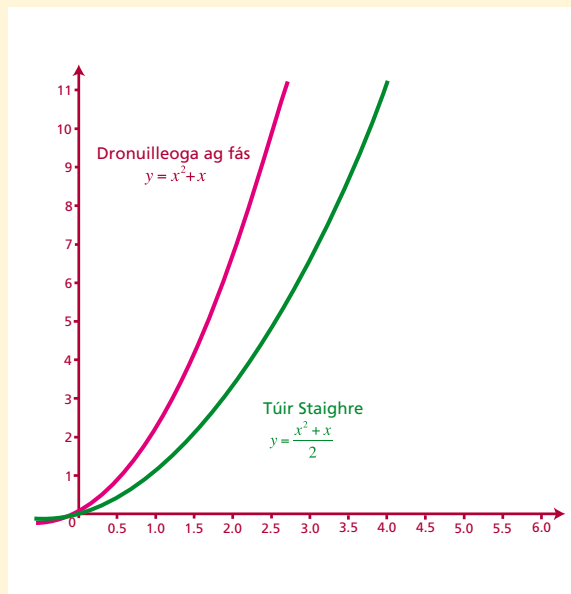
Graif do dhronuilleoga ag fás, túir staighre agus Siúlásáras



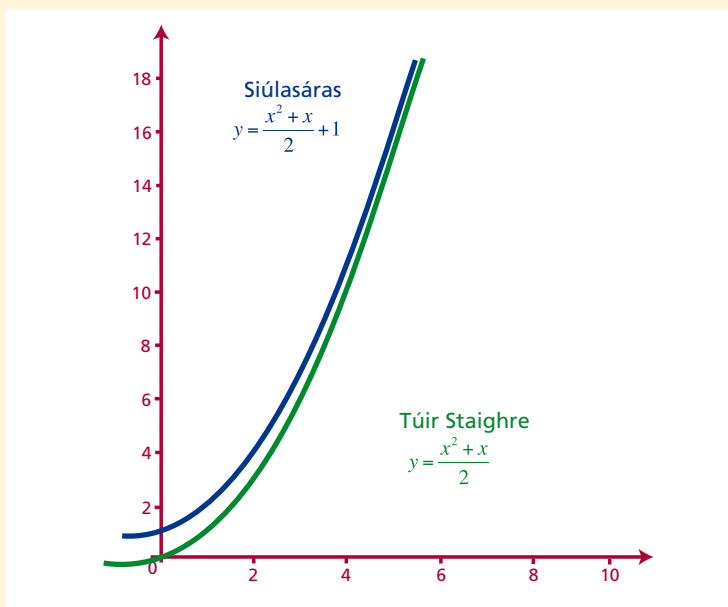
Graif do Ghníomhaíocht Daltaí Lch. 16



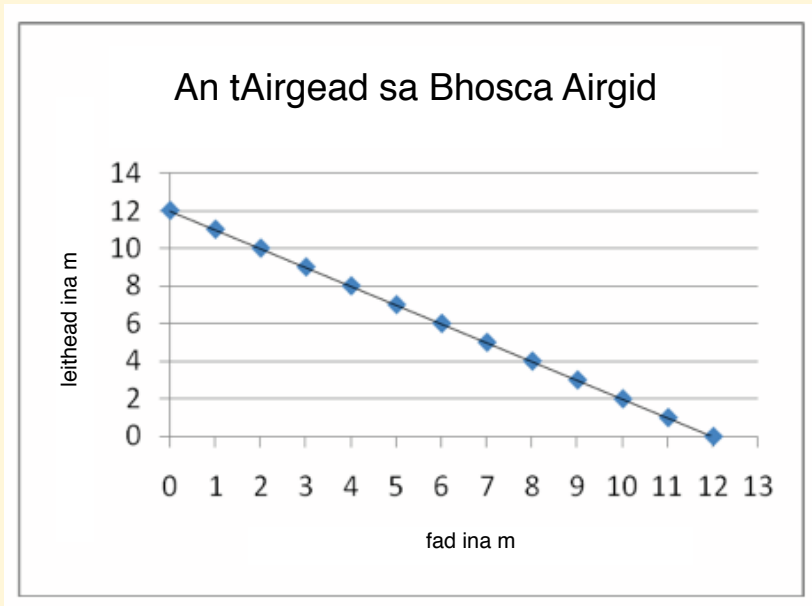
Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 31



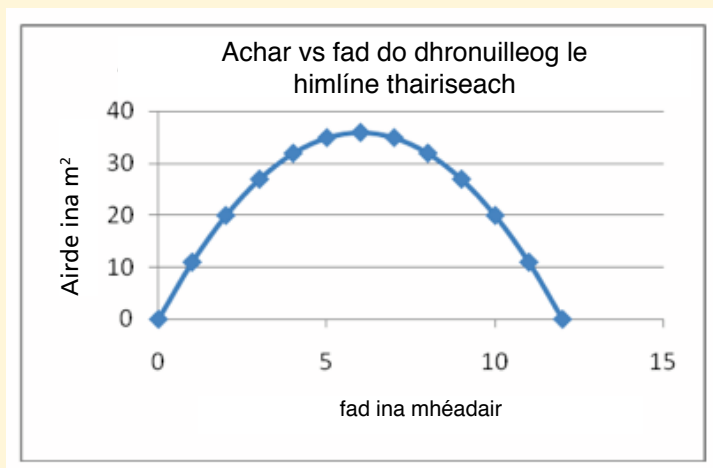
Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 31



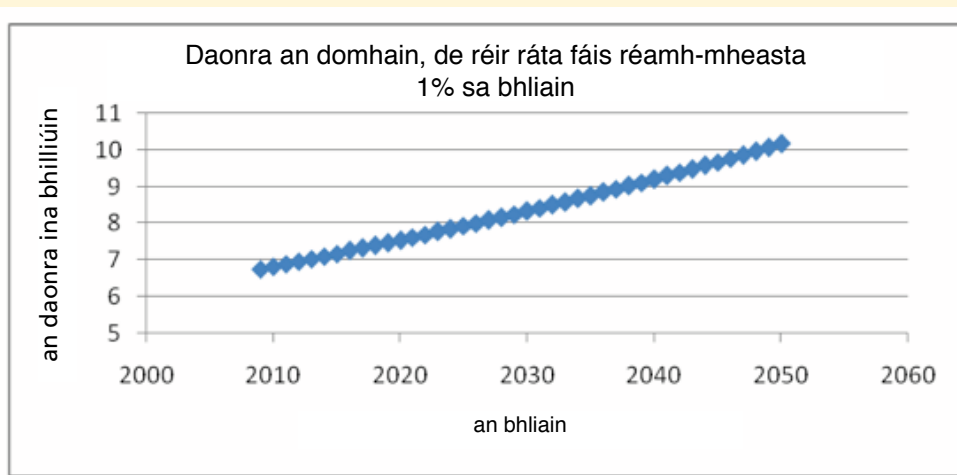
Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 34



An tAirgead sa Bhosca Airgid, Ich 38



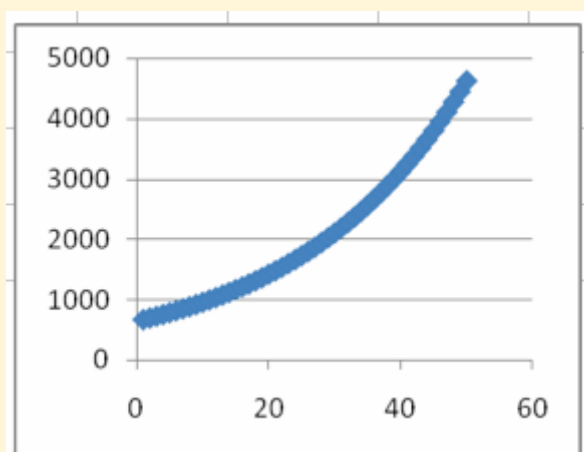
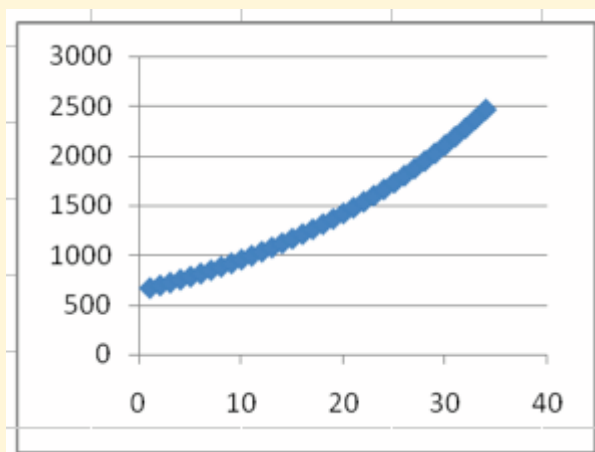
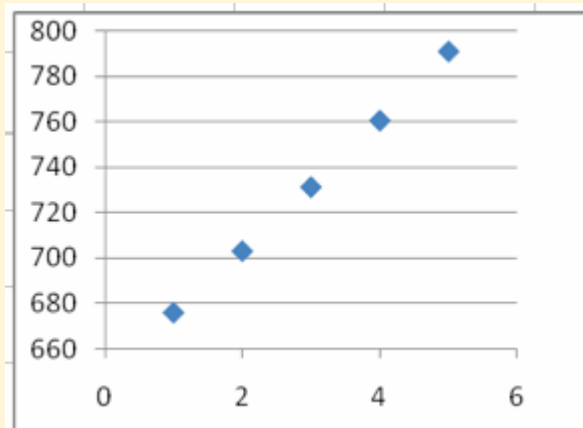
Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 38

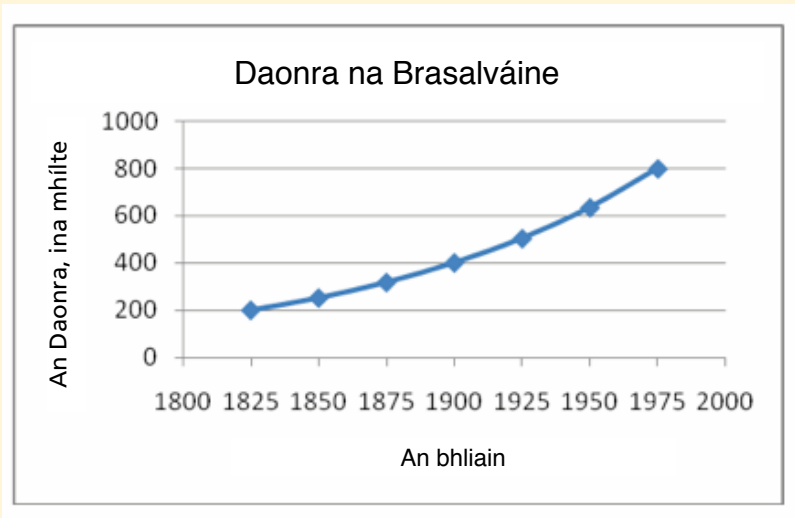


Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 47

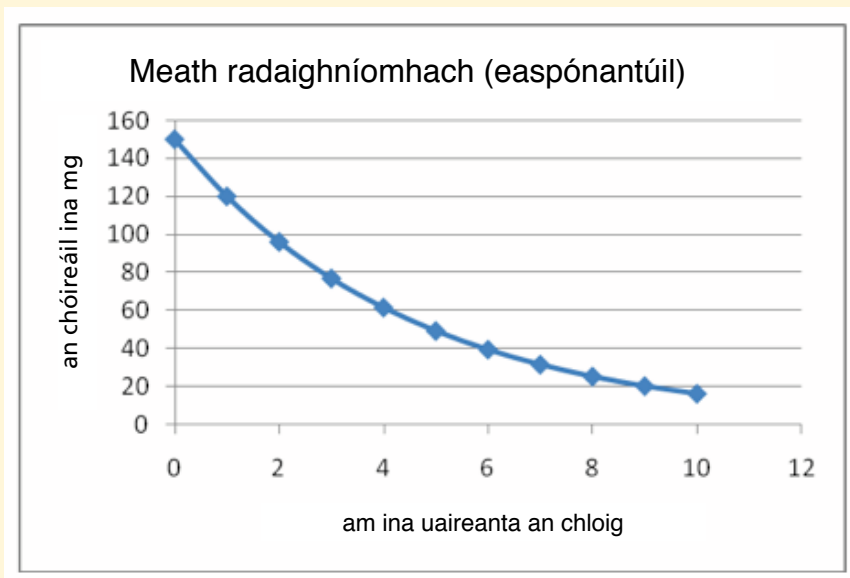
Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 46
Scairbhileog do Shampla 6 Ús Iolrach

1	676
2	703.04
3	731.16
4	760.41
5	790.82
6	822.4528
7	855.3509
8	889.5649
9	925.1475
10	962.1534
11	1000.64
12	1040.665
13	1082.292
14	1125.583
15	1170.607
16	1217.431

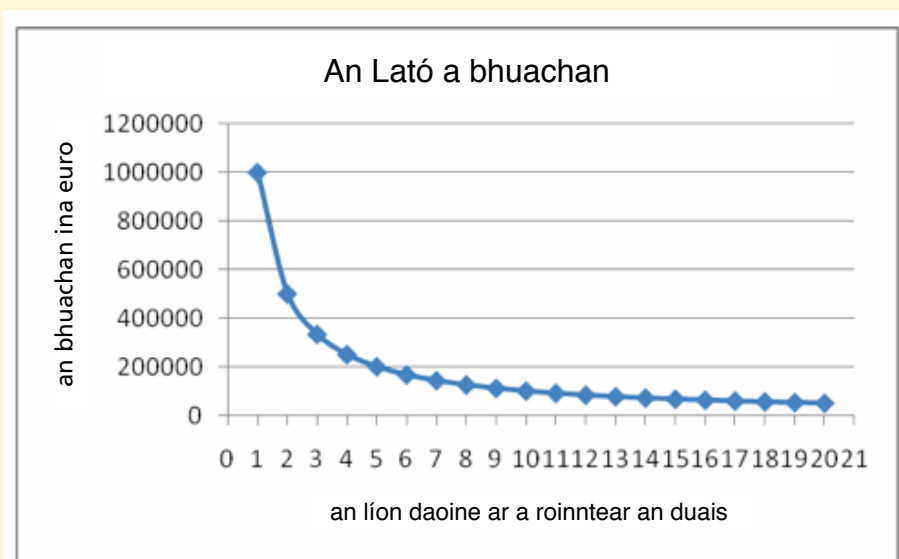




Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 48



Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 51

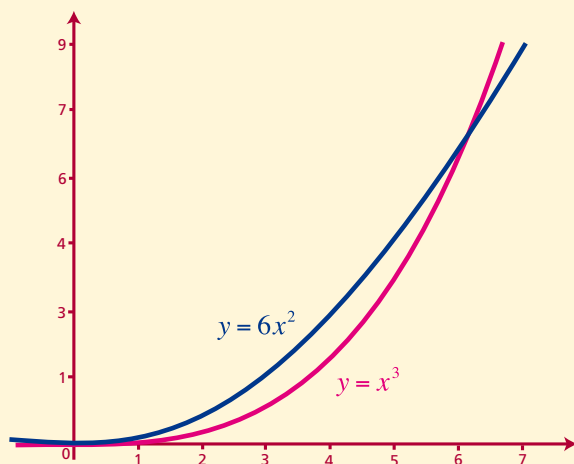


Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 54

Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 59

Breacléaráid

Mar a mhéadaíonn achar dromchla agus toirt i gcás ciúb a bhfuil fad an imill = x



Na himpleachtaí nuair atá an toirt ag fás ar ráta níos sciobtha ná an t-achar dromchla

Bíonn tábhacht leis an achar dromchla don ráta fuaraithe - fuaraíonn achair mhóra níos sciobtha. Is minic i gcás meaisíní a chaithfidh fáil réidh le teas iomarcach go mbíonn eifí beaga miotail orthu chun an t-achar dromchla a mhéadú.

Bíonn achar dromchla an-mhór ag leanáí óga i gcomparáid lena dtoirt, agus is gá a ndóthain éadaí a choinneáil orthu lena gcoinneáil teolaí, mar cailleann siad teas go sciobtha. De réir mar a fhásann siad, laghdaíonn ar an gcóimheas idir achar dromchla agus toirt (fásann an toirt níos sciobtha ná an t-achar dromchla) ionas nach gailleann siad an teas chomh sciobtha céanna.

Is é an t-achar dromchla faoi deara a sciobtha a ghalaíonn braon uisce – dá mhéad é an dromchla, is amhlaidh is sciobtha a ghalaíonn an t-uisce. Bíonn baint ag an achar dromchla le luas an imoibríthe in imoibríú ceimiceach freisin – dá mhéad é an t-achar is ea is sciobtha a tharlaíonn an t-imoibríú.

Análaíonn feithidí trína n-achar dromchla (x^2) ach bíonn a gcuid riachtanas ocsaigine i gcomhréir lena dtoirt (x^3) – ionas nach féidir leo fás chomh mór le daoine - ní bheadh a n-achar dromchla in ann a ndóthain ocsaigine a sholáthar do thoirt chomh mór sin.

Cén fáth nach ann d'fhathaigh?

Samhlaigh bean fhásta 160cm ar airde, gnáthbhean, agus fathach mná a bhí 10 n-uaire níos airde. Cén airde a bheadh san fhathach mná? 16m (bheadh sí sé mhéadar déag ar airde).

Glac leis go mbeadh an fathach cosúil leis an ngnáthbhean ó thaobh comhshuíomh na gcnámh, craiceann, etc. Má mheánn an ghnáthbhean 50kg, cén meáchan a bheadh san fhathach? (Méadaíonn meáchan, ar nós mar a dhéanann toirt, le hairde³) meánn an Fathach $50 \times 10 \times 10 \times 10 = 50,000$ kg

Cnámha na gcos a thugann tacaíocht do mheáchan na mná. Más trasghearradh 10 cm^2 atá i ngach ceann dá cnámha coise, cén meáchan atá á choinneáil in airde ag gach cm^2 de chnámh coise?

$$50/20 \text{ kg/cm}^2 = 2.5 \text{ kg/cm}^2$$

Cén t-achar atá i dtrasghearradh gach ceann de chnámha coise an fhathaigh?

$$10 \times 10^2 = 1,000 \text{ cm}^2$$

Cén meáchan atá á choinneáil in airde ag gach cm^2 de chnámha coise an fhathaigh mhná?

$$50,000/ 2000 = 25\text{kg/cm}^2$$

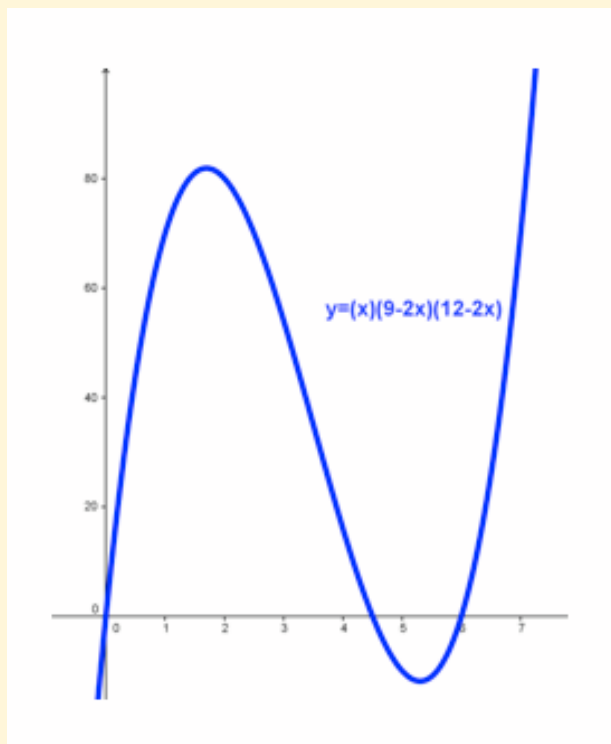
Má tá an dlús céanna i gcnámha an fhathaigh is atá i gcnámha na gnáthmhná, céard a tharlóidh do chnámha na fathaigh mná nuair a sheasann sí suas?

Brisfidh siad mar tá a 10 n-oiread meáchain á n-iompar acu don achar dromchla céanna.

An bhfuil réiteach ar an bhfadhb? Dá mbeadh cnámha níos dlúithe ag an bhfathach, é sin nó dá siúlfaidh sí ar a lámha agus ar a cosa leis an meáchan a dháileadh níos cothroime.






Graif do Ghníomhaíocht Daltaí, Lch. 60

Bosca a dhéanamh ina bhfuil an toirt is mó is féidir, as dronuilleog le toisí cinnte



x	leithead	fad	Toirt
0	9	12	0
0.5	8	11	44
1	7	10	70
1.5	6	9	81
2	5	8	80
2.5	4	7	70
3	3	6	54
3.5	2	5	35
4	1	4	16
4.5	0	3	0
5	-1	2	-10
5.5	-2	1	-11
6	-3	0	0
6.5	-4	-1	26

Réiteach ar an gceist faoi na bloc phéinteáilte

Toisí	0 aghaidh phéinteáilte	1 aghaidh phéinteáilte	2 aghaidh phéinteáilte	3 aghaidh phéinteáilte	4 aghaidh phéinteáilte	5 aghaidh phéinteáilte	6 aghaidh phéinteáilte	Uimhir iomlán na mbloc aoin
2 x 2 x 2 	0	0	0	8	0	0	0	8
3 x 3 x 3 	1	6	12	8	0	0	0	27
4 x 4 x 4 	8	24	24	8	0	0	0	64
5 x 5 x 5 	27	54	36	8	0	0	0	125
6 x 6 x 6 	64	96	48	8	0	0	0	216
$n \times n \times n$ ($n \geq 2$)	$(n-2)^3$	$6(n-2)^2$	$12(n-2)$	8	0	0	0	n^3

$$(n-2)^3 = n^3 - 6n^2 + 12n - 8$$

$$6(n-2)^2 = 6n^2 - 24n + 24$$

$$12(n-2) = 12n - 24$$

$$+8 = 8$$

lomlán n^3

Míniú:

I gcás 2x2x2, níl aon chiúbanna ann a bhfuil péint ar a gcuid aghaidheanna uile.

Na ciúbanna a bhfuil péint ar 3 aghaidh dá gcuid, is ag na cúinní atá siad. Tá 8 gcinn díobh ann.

Ar na himill idir na cúinní a bhíonn na ciúbanna a bhfuil péint ar dhá aghaidh dá gcuid. Tá 12 díobh sin ann i gcás ciúb 3x3x3 agus $12(n-2)$ i gcás ciúb n faoi n faoi n (nuair a bhaintear an 2 cheann ag na cúinní).

Na ciúbanna sin a bhfuil péint ar 1 aghaidh amháin dá gcuid, is cearnóga iad ar gach ceann de na 6 aghaidh agus beidh $6(n-2)^2$ díobh sin ann.

Taobh istigh atá na ciúbanna sin nach bhfuil péint ar aghaidh ar bith dá gcuid. Cuirtear in iúl iad le $(n-2)^3$

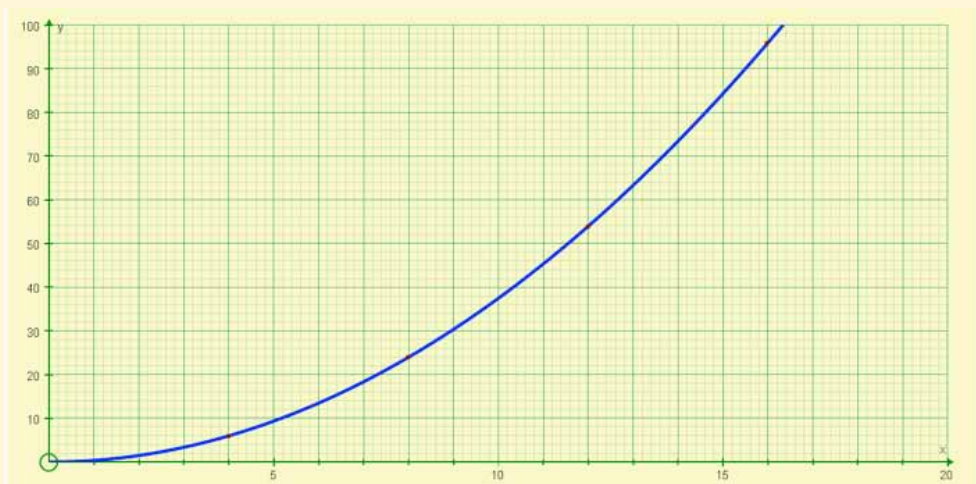
An Coibhneas idir ADI agus Imlíne (P) aghaidh chiúb

	Imlíne (P) aghaidh amháin	ADI	Péirí
1cm	$4(1)$	$6(1)^2$	(4, 6)
2cm	$4(2)$	$6(2)^2$	(8, 24)
3cm	$4(3)$	$6(3)^2$	(12, 54)
4cm	$4(4)$	$6(4)^2$	(16, 96)
n cm	$4(n)$	$6(n)^2$	

An coibhneas idir ADI agus imlíne chiúb.



Graf a théann trí thacar na bpéirí thuas



Cothromóid an ghraif: $y = 0.375x^2$.

Chuir mé ceist ansin “An mbeadh na daltaí in ann an chothromóid chearnach a dhíorthú ón tábla sula dtarraingítear an graf leis na hordphéirí?” Oibríonn an cur chuige seo a leanas.

1. Táimid ag iarraidh cothromóid a aimsiú a cheanglaíonn Imlíne (P) agus Achar Dromchla Iomlán (ADI).
2. Ón tábla (an Tn)

$$P = 4n \quad \text{agus} \quad ADI = 6n^2$$

$$\left(n = \frac{P}{4} \quad \text{agus} \quad n = \sqrt{\left(\frac{ADI}{6} \right)} \right)$$

$$\frac{P^2}{16} = \frac{ADI}{6}$$

$$\frac{6P^2}{16} = ADI$$

Sin an graf cearnach $y = 0.375x^2$