

# Pleananna Teagaisc & Foghlama

## Buneolas ar an gCalcalas

Siollabas na hArdteistiméireachta



# Seo Struchtúr na bPleananna Teagaisc & Foghlama:

**Aidhmeanna** Na nithe ba mhaith leat a bhaint amach sa cheacht nó sa tsraith ceachtanna.

**Réamheolas** Eolas ábhartha atá ag na daltaí cheana féin, mar aon le heolas a d'fhéadfadh a bheith ag teastáil chun go mbeidís in ann dul i ngleic leis an topaic nua seo.

**Toradh na Foghlama** Nithe a bheidh na daltaí in ann a dhéanamh, eolas a bheidh acu agus nithe a thuigfidh siad nuair a bheidh an topaic déanta.

**An Bhaint leis an Siollabas** Ag tagairt don mhír ábhartha i Siollabas an Teastais Shóisearaigh agus/ nó i Siollabas na hArdeistiméireachta.

**Acmhainní a theastaíonn** Liosta acmhainní a bheidh ag teastáil don teagasc agus don fhoghlaim i gcás topaic ar leith.

**An Topaic a chur i láthair** (níl sé sna pleananna uile) Cur chuige agus an topaic á tosú.

**Idirghníomhú sa Cheacht** Faoi cheithre fho-cheannteideal:

- i. **Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora** Sonraí faoi chur chuige féideartha, faoi eochairthascanna na ndaltaí agus faoi cheisteanna a chuirfeadh múinteoir chun an ceacht a bhogadh ar aghaidh.
- ii. **Gníomhú na nDaltaí - Freagraí Féideartha:** An saghas freagra agus aiseolais a bhféadfaí a bheith ag súil leis ó dhaltaí, mar aon le míthuiscintí coitianta.
- iii. **Tacaíocht agus Gníomhú an Mhúinteora:** Nithe a dhéanann an múinteoir chun tacú agus cuidiú le foghlaim na ndaltaí.
- iv. **An Foghlaim a Mheas:** Moltaí faoi cheisteanna a chuirfeadh múinteoir, féachaint an bhfuil spriocanna/ torthaí foghlama á mbaint amach/ bainte amach. Beidh an measúnú sin úsáideach chun gníomhaíochtaí teagaisc agus foghlama a phleanáil don chéad rang eile/ do na ranganna ina dhiaidh.

**Gheofar Gníomhaíochtaí Daltaí** a bhaineann leis na ceachtanna i ndeireadh gach plean.

# Pleananna Teagaisc & Foghlama: Buneolas ar an gCalcalas

## Aidhmeanna

Is é aidhm na gceachtanna seo, a chur ar chumas daltaí

- tuiscint a fháil ar mheánrátaí athraithe agus ar rátaí meandracha athraithe, agus ar an difríocht eatarthu
- a aithint go dtagann an calcalas difreálach i gceist le fadhbanna sa saol mórthimpeall
- díorthach feidhme a thuiscint mar choincheap
- a thuiscint gur leis an difreáil (an calcalas difreálach) a ríomhtar rátaí meandracha athraithe
- tuiscint a fháil ar an tslí a úsáidtear an difreáil chun rátaí meandracha athraithe a ríomh

## Réamheolas

Sula dtéann na daltaí i ngleic leis an bPlean Teagaisc agus Foghlama seo, bheifí ag súil go dtuigfidís agus go mbeidís in ann oibríochtaí a dhéanamh a bhaineann le:

- Feidhmeanna
- Rátaí tairiseacha athraithe agus fánaí a ríomh ó ghraif
- Anailísiú Patrún
- Cur síos ar ghraif gan foirmlí a lua
- Fad (fad slí), luas agus am
- Séana
- Teorainneacha
- Tadhlaith

## Toradh na Foghlama

Tar éis dóibh an Plean Teagaisc agus Foghlama seo a dhéanamh, beidh na daltaí in ann:

- cur síos ar rátaí athraithe sa saol mórthimpeall orthu
- teanga na matamaitice a úsáid chun cur síos ar rátaí athraithe
- an fhoirmle don fhána a úsáid chun rátaí athraithe feidhmeanna líneacha a ríomh
- an fhoirmle don fhána a úsáid chun meánrátaí athraithe a ríomh

- a aithint gurb ionann an meánráta athraithe agus an ráta meandrach athraithe i gcás feidhmeanna líneacha
- a aithint nach ionann i gcónaí an meánráta athraithe agus an ráta meandrach athraithe i gcás feidhmeanna neamhlíneacha
- A aithint i gcás fána teascaí idir dhá phointe ar chuar, gurb í fána an teascaí sin a thugann meánráta athraithe an chuair idir an dá phointe
- Maidir leis an meánráta athraithe d'eatrainmh fíorbheaga i dtimpeallacht pointe áirithe ar chuar, a aithint gurb é an meánráta athraithe sin a thugann an meastachán is fearr den ráta meandrach athraithe ag an bpointe sin
- A aithint gur le meánráta athraithe an eatrainmh is lú is féidir a léirítear an ráta meandrach athraithe, agus gur le teorainn (lim) an mheánráta athraithe de réir mar a dhruideann an t-eatramh féin le náid a ríomhtar é sin
- An nodaireacht a aithint a úsáidtear sa difreáil: an fhána, an ráta athraithe,  $f'(x)$ ,  $dy/dx$
- A thuiscint go bhfuil  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
- A thuiscint go ngintear feidhm nua (an fheidhm fhána) nuair a dhifreálann tú feidhm, agus go dtugann an fheidhm nua sin fána na bunfheidhme ag pointe ar bith
- An riail a úsáid chun an díorthach a fháil

## Ag Freastal ar Fhoghlaimeoirí Éagsúla

Bíonn riachtanais na ndaltaí uile sa rang ar comhthábhacht, is cuma cén leibhéal cumais atá acu. Féadfaidh múinteoirí freastal ar na leibhéil chumais éagsúla sa seomra ranga ó lá go lá ach gníomhaíochtaí agus ceachtanna difriúla a thabhairt atá gradaithe de réir leibhéil deacrachta, ionas go mbeidh na daltaí ag obair ar chleachtaí a fheileann dá ndul chun cinn san fhoghlaim. Féadfaidh na daltaí nach bhfuil chomh cumasach sin a bheith ag plé leis na gníomhaíochtaí sa ghnáthshlí, fad a bheidh na daltaí is cumasaí ag gabháil do ghníomhaíochtaí níos dúshlánaí agus níos casta.

Féadfaidh múinteoirí athruithe a dhéanamh a fheilfidh do riachtanais na ndaltaí uile nuair a bheidh siad ag plé leis an rang iomlán. **D'fhéadfadh daltaí áirithe a bheith ag gabháil do cheistanna níos casta, mar shampla ceist 12 i Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 1.**

Chomh maith leis an rangtheagasc, féadfaidh múinteoirí na daltaí a chur ag obair ina mbeirteanna agus ina ngrúpaí chun an t-idirghníomhú a chothú i measc na ndaltaí agus chun iad a chur ag plé na matamaitice. Cuideoidh na socruithe difriúla grúpála sin sna ceachtanna chun freastal ar riachtanais na ndaltaí uile, agus leis na daltaí a spreagadh chun a bheith ag labhairt go hoscailte faoin matamaitic agus an méid atá foghlamtha acu a roinnt ar dhaltaí eile.

## An Bhaint le Siollabas na hArdteistiméireachta

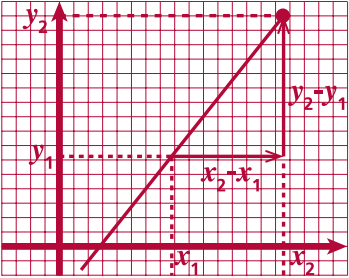
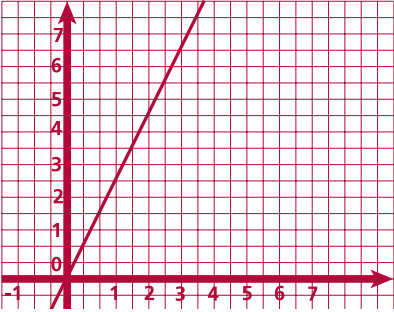
Fothopaic	Toradh na Foghlama		
Foghlaimíonn na daltaí faoi	Ba cheart go mbeadh daltaí BL in ann	Ba cheart, de bhreis air sin, go mbeadh daltaí GL in ann	Ba cheart, de bhreis air sin, go mbeadh daltaí AL in ann
5.2 Calcalas		<p>Céad agus dara díorthaigh feidhmeanna líneacha, cearnacha agus ciúbacha a fháil de réir rialach</p> <p>Ceangal a dhéanamh idir díorthaigh agus fánaí agus tadhlaíthe (línte tadhail)</p> <p>Feidhm a bhaint as an difreáil le haghaidh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rátaí athraithe</li> <li>• uasluachanna agus íosluachanna</li> <li>• cuarsceitseáil</li> </ul>	<p>Feidhmeanna líneacha, agus cearnacha a dhifreáil de réir na mbunphrionsabal</p> <p>Na feidhmeanna seo a leanas a dhifreáil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iltéarmach</li> <li>• easpóntúil</li> <li>• triantánach</li> <li>• cumhachtaí cóimheasta</li> <li>• feidhmeanna inbhéartacha</li> <li>• logartaim</li> </ul> <p>Díorthaigh, suimeanna, difríochtaí, torthaí, líonta agus comhshuímh a fháil le haghaidh feidhmeanna den chineál thuas</p> <p>Difreáil na bhfeidhmeanna thuas a chur i bhfeidhm chun fadhbanna a réiteach</p>

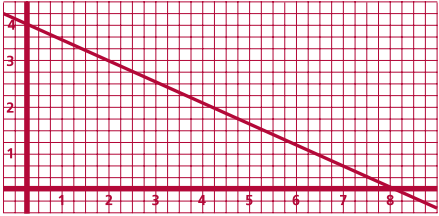
## Acmhainní a Theastaíonn

Cláir bhána, rialóirí, *GeoGebra*, áireamhán.

## An tIdirghníomhú sa Cheacht

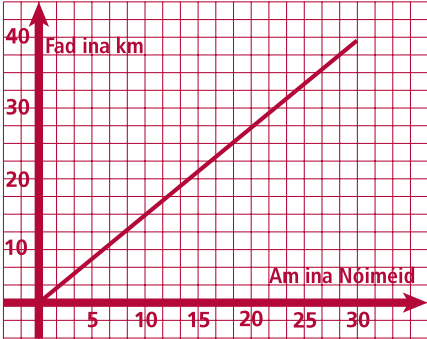
Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<b>Roinn A – Rátaí Athraithe</b>			
» Breathnaimis anois ar rátaí athraithe. Cén réimse sa Mhata a bhí á dhéanamh nuair a bhreathnaíomar ar rátaí athraithe cheana?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fána líne</li> <li><math>m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}</math></li> <li>Bíonn ráta tairiseach athraithe ag línte</li> <li>Is féidir an ráta athraithe a fháil i gcás líne ach an airde a roinnt ar an bhfad</li> <li>An t-athrú a iniúchadh nuair atá tábla déanta</li> <li>'An tAthrú ar an Athrú' a iniúchadh ó thábla</li> <li>Más athrú tairiseach an chéad athrú, ansin is patrún líneach atá ann.</li> <li>Más é an dara hathrú atá tairiseach (an t-athrú ar an athrú), ansin is patrún é a bhaineann le cothromóid chearnach.</li> <li>Más sa chóimheas céanna a athraíonn an dá 'cholún athraithe', ansin is patrún easpóntúil atá ann.</li> <li>Más ráta deimhneach athraithe atá ann, beidh an patrún ag méadú</li> <li>Más ráta diúltach athraithe atá ann, beidh an patrún ag laghdú</li> <li>An cheist faoin mbosca airgid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Céard is cuimhin leis na daltaí faoi rátaí athraithe as an méid a d'fhoghlaim siad don Teastas Sóisearach?</li> <li>Scríobh na freagraí uile ar an gclár.</li> </ul> <p><b>Nótáil:</b> Meabhraigh do na daltaí gur bhain scéal an bhosca airgid le feidhm ina raibh Uimhreacha Aiceanta á mapáil ar Uimhreacha Aiceanta. Beidh tábhacht leis an méid sin níos faide anonn sa cheacht, mar go dteastaíonn an calcalas chun feidhmeanna leanúnacha a anailísiú.</p>	» Cén réamheolas a léiríonn na daltaí?

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Céard a bhíonn á thomhas leis an bhfoirmle don fhána? An mbeadh sibh in ann é a mhíniú i bhfocail?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mar a chlaonann an líne/ Fána na líne.</li> <li>• Cé chomh géar/cé chomh rite atá an líne?</li> <li>• Mar a athraíonn na y-anna de réir mar a athraíonn na x-anna</li> </ul>	<p>» Tarraing graf de líne ghinearálta ar an gclár a théann trí na pointí <math>(x_1, y_1)</math> agus <math>(x_2, y_2)</math></p>  <p>» Téigh siar ar an bhfoirmle</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ <p>agus mar a thomhaiseann sí athrú na y-anna de réir mar a athraíonn na x-anna.</p>	
<p>» In bhur mbeirteanna anois, scríobhaigí abairt ar bhur gclár bán a mhíníonn mar a athraíonn na y-anna leis an athrú ar na x-anna nuair is fána 3 atá ag an líne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méadú 3 aonad a thagann ar an y le gach 1 aonad de mhéadú ar an x.</li> </ul>	<p>» Tarraing graf de <math>y = 3x, x \in R</math> ar an gclár fad atá na daltaí ag scríobh na habairte.</p>  <p>» Siúil timpeall agus féach ar a bhfuil á scríobh. Lig do na daltaí an abairt a phlé má tá deacrachtaí acu.</p> <p>» Iarr ar bheirt a bhfreagra a thabhairt.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an ráta athraithe a thabhairt, i bhfocail, i gcás fána 3?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» In bhur mbeirteanna anois, scríobhaigí abairt ar bhur gclár bán, a mhíníonn mar a athraíonn na <math>y</math>-anna leis an athrú ar na <math>x</math>-anna i gcás líne a bhfuil fána <math>-0.5</math> aici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laghdú <math>0.5</math> aonad a thagann ar an <math>y</math> le gach <math>1</math> aonad de mhéadú ar an <math>x</math>.</li> </ul>	<p>» Tarraing graf de <math>y = 4 - 0.5x</math> ar an gclár fad a scríobhann na daltaí an abairt.</p>  <p>» Siúil timpeall agus féach ar a bhfuil á scríobh. Lig dóibh an scéal a phlé má tá deacrachtaí acu.</p> <p>» Iarr ar bheirt a bhfreagra a thabhairt.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an ráta athraithe a thabhairt, i bhfocail, nuair atá <math>m = -0.5</math>?</p>
<p>» Tugaimis comhthéacs éigin do na <math>x</math>-anna agus do na <math>y</math>-anna. An cuimhin le héinne an fhoirmle don luas, i dtéarmaí faid agus ama?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>luas = \frac{fad}{am}</math></li> </ul>	<p>» Scríobh an fhoirmle ar an gclár.</p> <p><b>Nótáil:</b> Seo an fhoirmle bheacht don luas:</p> $meánluas = \frac{fad}{am}$ <p>Ní gá foclaíocht bheacht na foirmle a thabhairt ag an bpointe seo: Tiocfaidh na daltaí ar an bhfoirmle iad féin i nGníomhaíocht Daltaí 5.</p>	

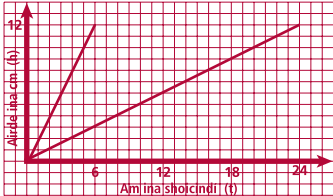
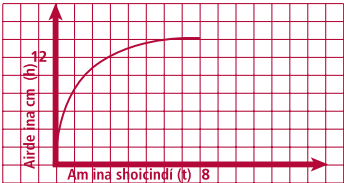


Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Déanaigí an cheist seo a leanas ar na cláir bhána. Bean i Meiriceá atá ag tiomáint ar feadh 40 ciliméadar ar stráice réidh de Bhealach 66, ar luas seasta. Cuireann sí an luasrialú (cruise control) ar bun sa charr. 30 nóiméad a thógann sé uirthi an stráice sin den mhótarbhealach a thaisteal. Cén luas a bhí á dhéanamh aici?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>luas = \frac{40km}{30nóim} = 1\frac{1}{3} km/nóim</math></li> </ul>	<p>» Scríobh an cheist ar an gclár.</p> <p>» Féach a bhfuil á scríobh ag na daltaí. Cuidigh leo más gá.</p> <p>» Iarr ar dhalta teacht chuig an gclár agus an freagra a scríobh amach.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann déileáil leis an bhfoirmle luais?</p> <p>» An dtuigeann siad na haonaid tomhais km/nóim?</p>
<p>» Déanaimis graf chun an scéal a léiriú. Cé acu athróg atá spleách? Fad nó am?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Braitheann an fad slí ar an am.</li> </ul>	<p>» Iarr ar dhalta an freagra a thabhairt.</p>	
<p>» Cé acu athróg atá neamhspleách?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An t-am, mar beidh sé sin i gceist, pé scéal é.</li> </ul>	<p>» Iarr ar dhalta an freagra a thabhairt.</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Cé acu athróg a théann ar an <math>x</math>-ais de ghnáth?</p> <p>» Anois, gach duine, tarraing graf a léiríonn an turas.</p> <p>» An bhfuil baint idir an fhoirmle luas, <math>luas = \frac{fad}{am}</math> agus an fhoirmle don fhána <math>m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}</math> ?</p> <p>» An féidir an fhoirmle don fhána a úsáid chun an luas a fháil?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An athróg neamhspleách</li> <li>• Tarraingíonn na daltaí graf.</li> <li>• Codáin is ea an dá cheann.</li> <li>• Téann an fad ar an <math>y</math>-ais</li> <li>• Téann an t-am ar an <math>x</math>-ais</li> <li>• Is ea, is féidir <math>m = \frac{40-0}{30-0} = 1\frac{1}{3}</math></li> </ul>	<p>» Iarr ar dhalta an freagra a thabhairt.</p> <p>» Iarr ar dhalta a <math>g(h)</math>raf den turas a tharraingt ar an gclár.</p>  <p>» Scríobh ar an gclár <math>m = \frac{40-0}{30-0} = 1\frac{1}{3}</math></p> <p>» Cuidigh leis na daltaí é sin a aithint sa ghráf a tarraingíodh ar an gclár.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann na haiseanna a leagan amach agus a tharraingt?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann graf a tharraingt bunaithe ar an méid eolais a tugadh?</p> <p>» An bhfeiceann na daltaí gur mar a chéile an fhoirmle don luas agus don fhána, sa sampla seo?</p>

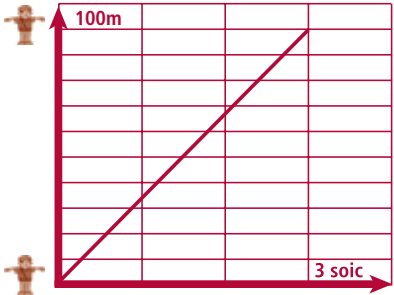
Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana																																
<p>» Ráta athraithe is ea luas, sa sampla seo. Tomhaistear an t-athrú ar na <math>y</math>-anna i gcomparáid leis an athrú ar na <math>x</math>-anna san fhoirmle don fhána. Cé acu ráta athraithe atá á thomhas nuair atá an luas le fáil?</p> <p>» Breathnaimis samplaí eile de rátaí athraithe anois. Oibrigí in bhur mbeirteanna, agus déanaigí <b>Roinn A de Ghníomhaíocht Daltaí 1</b>. Caithigí cúig nóiméad á léamh ar dtús, gan peann i do lámh.</p> <p>» Tar éis 5 nóiméad, iarr ar na daltaí an tábla a líonadh isteach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mar a athraíonn an fad de réir mar a athraíonn an t-am.</li> </ul> <p>Líonann na daltaí an tábla.</p> <table border="1" data-bbox="461 1042 943 1457"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rátaí Athraithe</th> <th>Athróg neamhspleách</th> <th>Athróg spleách</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>y</math> ag athrú de réir mar a athraíonn <math>x</math></td> <td><math>x</math></td> <td><math>y</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>An fad a taistealaíodh ag athrú le hathruithe ama</td> <td><math>t</math></td> <td><math>d</math></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Airde an uisce ag athrú le hathruithe ama</td> <td><math>t</math></td> <td><math>h</math></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fad slat mhiotail ag athrú le hathruithe teochta</td> <td><math>r</math></td> <td><math>l</math></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>An líon baictéar ag athrú le hathruithe ama</td> <td><math>t</math></td> <td><math>n</math></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Costais táirgthe ag athrú i gcomparáid le caighdeán na dtáirgí a dhéantar</td> <td><math>q</math></td> <td><math>p</math></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Airde blátha ag athrú le himeacht ama</td> <td><math>t</math></td> <td><math>h</math></td> </tr> </tbody> </table>		Rátaí Athraithe	Athróg neamhspleách	Athróg spleách	1	$y$ ag athrú de réir mar a athraíonn $x$	$x$	$y$	2	An fad a taistealaíodh ag athrú le hathruithe ama	$t$	$d$	3	Airde an uisce ag athrú le hathruithe ama	$t$	$h$	4	Fad slat mhiotail ag athrú le hathruithe teochta	$r$	$l$	5	An líon baictéar ag athrú le hathruithe ama	$t$	$n$	6	Costais táirgthe ag athrú i gcomparáid le caighdeán na dtáirgí a dhéantar	$q$	$p$	7	Airde blátha ag athrú le himeacht ama	$t$	$h$	<p>» Scríobh ar an gclár: “Tomhaiseann an luas athruithe faid i gcoinne athruithe ama.”</p> <p>» Dáil <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 1</b>.</p> <p>» Féach a bhfuil á scríobh ag na daltaí. Cuidigh leo más gá.</p> <p>» Iarr ar na daltaí freagraí a thabhairt.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann focail a chur ar na cainníochtaí atá ag athrú i gcúrsaí luais?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí na coincheapa “athróg spleách” agus “athróg neamhspleách”?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an ceangal a fheiceáil idir fána, ráta athraithe agus na samplaí sa ghníomhaíocht?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann cur síos ar na rátaí athraithe i bhfocail?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann smaoineamh ar ráta athraithe eile?</p>
	Rátaí Athraithe	Athróg neamhspleách	Athróg spleách																																
1	$y$ ag athrú de réir mar a athraíonn $x$	$x$	$y$																																
2	An fad a taistealaíodh ag athrú le hathruithe ama	$t$	$d$																																
3	Airde an uisce ag athrú le hathruithe ama	$t$	$h$																																
4	Fad slat mhiotail ag athrú le hathruithe teochta	$r$	$l$																																
5	An líon baictéar ag athrú le hathruithe ama	$t$	$n$																																
6	Costais táirgthe ag athrú i gcomparáid le caighdeán na dtáirgí a dhéantar	$q$	$p$																																
7	Airde blátha ag athrú le himeacht ama	$t$	$h$																																

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana												
<p>» Thosaigh muid ag breathnú ar rátaí athraithe i mbliain a haon. Bíonn rátaí athraithe gach áit, agus iad an-tábhachtach.</p>		<p>» Tabhair samplaí eile de rátaí athraithe, ar nós “10c an téacs” nó “85c sa nóiméad ar ghlaogutháin go dtí líne talún”.</p>	<p>» An aithníonn na daltaí go mbíonn rátaí athraithe ann gach áit?</p>												
<p>» Breathnaimis anois cuid de na focail a úsáidtear chun cur síos ar rátaí athraithe. Oibrigí in bhuirteanna, agus déanaigí <b>Roinn A de Ghníomhaíocht Daltaí 2</b>. Sa chás seo freisin, pléigí é ar feadh cúig nóiméad, gan peann a úsáid, sula líonann sibh isteach an Banc Focal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Líonann na daltaí isteach an Banc Focal. <table border="1" data-bbox="533 638 869 1093"> <thead> <tr> <th>Banc Focal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>fána</td></tr> <tr><td>ráta athraithe</td></tr> <tr><td>ag méadú</td></tr> <tr><td>go tapa</td></tr> <tr><td>géar</td></tr> <tr><td>níos moille</td></tr> <tr><td>leibhéal</td></tr> <tr><td>gan aon athrú</td></tr> <tr><td>tairiseach</td></tr> <tr><td>ag laghdú</td></tr> <tr><td>an ráta laghdaithe ag moilliú</td></tr> </tbody> </table> </li> </ul>	Banc Focal	fána	ráta athraithe	ag méadú	go tapa	géar	níos moille	leibhéal	gan aon athrú	tairiseach	ag laghdú	an ráta laghdaithe ag moilliú	<p>» <b>Dáil Roinn A: Gníomhaíocht 2.</b></p> <p>» Siúil timpeall agus féach ar a bhfuil á scríobh. Lig dóibh an scéal a phlé má tá deacrachtaí acu.</p> <p>» Faigh freagraí ó ghrúpaí difriúla agus déan póstaer balla de Bhanc Focal an ranga.</p> <p><b>Nótáil:</b> Anois an t-am chun plé a dhéanamh ar aon mhíthuiscintí atá ann faoi rátaí athraithe.</p> <p><b>Nótáil:</b> Má luaitear “moillíonn an ráta laghdaithe”, sin deis chun plé neamhfhoirmiúil a dhéanamh ar an gcoincheap den dara díorthach: “an ráta ar a bhfuil an fhána ag athrú”. Ach ba leor plé an-neamhfhoirmiúil ag an bpointe seo.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann focail a chur ar a gcuid réasúnaíochta faoi rátaí athraithe difriúla i gcás codanna difriúla den ghraf?</p> <p>» An bhfuil na daltaí ag cur síos ar rátaí athraithe leis an bhfoclaíocht cheart?</p>
Banc Focal															
fána															
ráta athraithe															
ag méadú															
go tapa															
géar															
níos moille															
leibhéal															
gan aon athrú															
tairiseach															
ag laghdú															
an ráta laghdaithe ag moilliú															

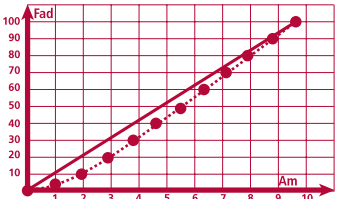
Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Breathnaimis anois <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 3 – Cuid 1.</b></p> <p>» Cuir síos ar an ráta athraithe i gCeist 1.</p> <p>» Oibrigí in bhur mbeirteanna, agus déanaigí an ghníomhaíocht sin. Agus an chéad cúig nóiméad á léamh, gan peann i do lámh.</p> <p>» Tar éis 5 nóiméad, iarr ar na daltaí tosú ag scríobh.</p> <p>» Cé na focail sa Bhanc Focal a chuideodh agus tú ag cur síos ar an ráta ar a bhfuil na sorcóirí ag líonadh?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Athraíonn an Airde le hathruithe ama.</li> <li>• Sceitseálann na daltaí dhá ghraf.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tógann sé níos faide Sorcóir B a líonadh mar tá a gha siúd níos mó ná ga shorcóir A.</li> <li>• 8 soicind a thógann sé an cón bunoscionn a líonadh, mar níl i dtóirt choinn ach an tríú cuid de thóirt sorcóra.</li> </ul> 	<p>» <b>Dáil Roinn A: Gníomhaíocht 3 – Cuid 1.</b></p> <p><b>Nótáil:</b> Is ar an ráta céanna a mhéadaíonn an toirt uisce sa dá choimeádán.</p> <p>» Tabhair deis do na daltaí plé a dhéanamh faoina bhfuil ag tarlú sna sorcóirí.</p> <p>» Siúil timpeall, agus féach ar an dul chun cinn. Lig dóibh é a phlé, ach tabhair deis do na daltaí machnamh a dhéanamh ar dtús faoina bhfuil ag titim amach.</p> <p>» Tabhair leid do na daltaí go bhfuil ceangal idir an ga gan athrú sa sorcóir agus an ráta tairiseach athraithe ar airde an uisce le himeacht ama.</p> <p>» Iarr ar bheirt dhaltaí a ngraif a chur ar an gclár.</p> <p>» Léirigh graif de na sorcóirí ag líonadh le comhaid <i>GeoGebra</i>.</p> <p>» Iarr ar roinnt daltaí cur síos ar na graif le focail as an mBanc Focal.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí mar a chuirtear síos ar an ráta athraithe sin?</p> <p>» An aithníonn na daltaí gur le graf líneach a léirítear ráta athraithe airde an uisce de réir mar a líonann an sorcóir, ach gur graf cuar a theastaíonn i gcás ráta athraithe airde an uisce sa chón bunoscionn?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go líonann sorcóir B ar ráta níos moille mar go bhfuil ga níos mó ag sorcóir B?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an dá chás sin a léiriú ar ghraf?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann cur síos i bhfocail ar an tslí a líonann an cón?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
» Breathnaimis anois <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 3 – Cuid 2.</b>		» <b>Dáil Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 3 – Cuid 2.</b>	
» Oibrigí in bhur mbeirteanna, agus déanaigí an ghníomhaíocht sin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faigheann na daltaí gur fána <math>m = 2</math> atá ag [AB] agus [OA] araon. Ritheann sé leo gur fána 2 atá ag pointe ar bith ar [OA], mar go mbíonn ráta tairiseach athraithe ag líne. Aithníonn na daltaí ansin gur fána 2 atá ann ag an bpointe C mar gur pointe é sin ar an líne [OA], líne a bhfuil ráta tairiseach athraithe 2 aici.</li> <li>• Faigheann na daltaí fána [AB] is é sin, <math>m = 0.5</math>. Aithníonn na daltaí go bhfuil airde an uisce sa sorcóir ag athrú ar ráta 0.5 cm/soic. Tuigeann siad go bhfuil airde an uisce ag athrú de réir 0.5 cm/soic ag pointe ama ar bith idir 0 soicind agus 24 soicind, mar gur ráta tairiseach athraithe a bhíonn ag líne. Ritheann sé leis na daltaí ansin gurb é 0.5 cm/soic an ráta athraithe ag an bpointe C, mar go luíonn C ar an líne sin a bhfuil ráta tairiseach athraithe 0.5 cm/soic aici.</li> <li>• Faigheann na daltaí fána [AB], is é sin, <math>m = 1.03</math> agus fána [OB], <math>m = 1.50</math>. Aithníonn na daltaí uaidh sin nach aon chuidiú dóibh fánaí [AB] agus [OB] nuair atá siad ag iarraidh fána C a fháil, mar nach ráta tairiseach athraithe a bhíonn ag cuar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Féach a bhfuil á scríobh ag na daltaí. Cuidigh leo más gá.</li> <li>» Iarr ar na daltaí a gcuid freagraí ar Cheisteanna 1, 2, &amp; 3, mar an lena gcuid réasúnaíochta, a mhíniú don rang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» An bhfuil na daltaí in ann foirmle na fána a úsáid?</li> <li>» An dtig leis na daltaí an ceangal a fheiceáil idir an fhána agus an ráta athraithe atá ag airde an leibhéil uisce le himeacht ama?</li> <li>» An dtuigeann na daltaí nach n-athraíonn an fhána feadh líne dhíreach? Go bhfanann sí seasmhach (tairiseach)?</li> <li>» An dtuigeann na daltaí go mbíonn fána chuair ag athrú an t-am ar fad?</li> </ul>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Luaigh an carr ar an stráice fada bóthair nuair a bhí an luas tairiseach le fáil agus an luasrialú curtha ar siúl.</p> <p>» An cuimhin le héinne an fhoirmle don luas i dtéarmaí faid agus ama?</p> <p>» An bhfuil tú in ann an ráta athraithe, “an luas”, a thabhairt i dtéarmaí faid agus ama?</p> <p>» Breathnaimis anois <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 4</b></p>	<p>• <math>luas = \frac{fad}{am}</math></p> <p>• Athraíonn an fad de réir mar a athraíonn an t-am.</p>	<p>» Meabhraigh an cheist do na daltaí mura cuimhin leo í.</p> <p>» Scríobh an fhoirmle ar an gclár.</p> <p><b>Nótáil:</b> Agus arís, is í an fhoirmle bheacht i gcás luais: <math>meánluas = \frac{fad}{am}</math></p> <p>Ní gá foclaíocht bheacht na foirmle a thabhairt ag an bpointe seo: Tiocfaidh na daltaí ar an bhfoirmle iad féin i <b>Roinn A. Gníomhaíocht Daltaí 5.</b></p> <p>» Scríobh an fhoclaíocht ar an gclár.</p> <p>» Dáil <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 4.</b></p>	<p>» An cuimhin leis na daltaí an sampla seo?</p> <p>» An bhfuil an fhoirmle ghinearálta don luas ar eolas acu?</p> <p>» An bhfuil siad in ann labhairt faoin luas tairiseach mar ráta athraithe, i dtéarmaí faid agus ama?</p> <p><b>Nótáil:</b> Ní gá labhairt faoin meánluas ná faoin luas meandrach ag an bpointe seo. Pléifear é i ngníomhaíochtaí níos faide anonn.</p>

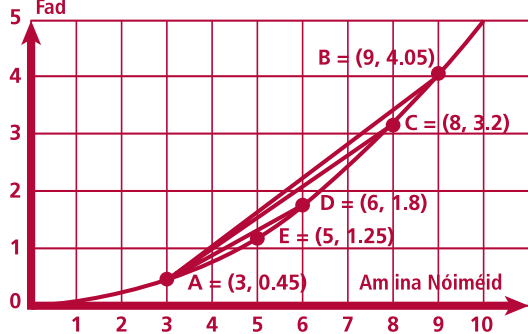
Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Oibrigí in bhur mbeirteanna, agus déanaigí an ghníomhaíocht sin. Caithigí cúig nóiméad á léamh. Ná bac peann go fóill.</p> <p>» Tar éis 5 nóiméad, iarr ar na daltaí tosú ag scríobh.</p> <p>» Focal scoir: Is léir óna bhfuil déanta againn, má tá fána líne ar eolas, gur féidir fána phointe ar bith eile ar an líne sin a fháil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarraingíonn na daltaí graf.                      </li> <li>Téann an traein thar bheirt dhaltaí ar ráta 120 km/uair.</li> <li>Téann an traein thar an múinteoir ar ráta 120 km/uair freisin mar tá an traein ag taisteal ar luas tairiseach.</li> </ul>	<p>» Siúil timpeall, agus féach ar an dul chun cinn. Lig dóibh an scéal a phlé má tá deacrachtaí acu.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an scéal a léiriú ar ghraf?</p> <p>» An dtuigeann siad gur graf líneach é?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an fhoirmle don luas a úsáid?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go dtéann an traein thar an múinteoir ar an luas céanna mar go bhfuil an traein ag gluaiseacht ar ráta tairiseach athraithe agus í ag gabháil thar bráid?</p>
<p>» Breathnaimis sampla eile den luas. Féach <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 5.</b></p>		<p>» <b>Dáil Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 5.</b></p>	

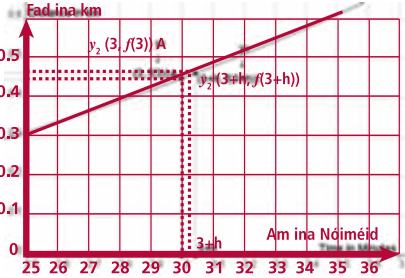


Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Oibrigí i mbeirteanna, agus déanaigí an chéad 3 cheist. Is fiú cúig nóiméad a chaitheamh á léamh ar dtús.</p> <p>» Oibrigí i mbeirteanna, agus freagraigí ceist a ceathair.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luas 10.44 m/s a bhí ag Usain Bolt sa rás.</li> <li>Níor rith sé an rás ar fad ar luas 10.44 m/s. Is léir ón ngraf go raibh sé níos moille i dtús an ráis.</li> <li>Mar nár rith sé an rás ar fad ar an luas céanna, is léir gur meánluas is ea 10.44 m/s.</li> <li>Tarraingíonn na daltaí line ar an ngraf.</li> </ul>  <p>ii <math>m = 10.44</math> iii Is ionann fána an teascaí agus an meánráta athraithe.</p>	<p>» Siúil timpeall, agus féach ar an dul chun cinn. Lig dóibh an scéal a phlé má tá deacrachtaí acu.</p> <p>» Cuir na daltaí ag plé na dtrí cheist sin sa seomra ranga.</p> <p>» Scríobh téarma nua, an focal 'Meánluas' ar an gclár.</p> <p>» Tabhair an fhoirmle cheart ar luas aistir:</p> $\text{meánluas} = \frac{\text{fad}}{\text{am}}$ <p><b>Nótáil:</b> Pléigh aon mhíthuiscintí atá ann faoi na ceisteanna sin.</p> <p>» Féach a bhfuil á scríobh ag na daltaí. Cuidigh leo más gá.</p> <p>» Iarr ar dhalta a g(h)raf a tharraingt ar an gclár.</p> <p>» Iarr ar dhalta freagra a thabhairt ar chuid (ii).</p> <p>» Iarr ar dhalta freagra a thabhairt ar chuid (iii) agus a réasúnaíocht a mhíniú.</p> <p>» Cuir plé ranga ar siúl i measc na ndaltaí faoin teascaí agus faoin gcaoí a léiríonn sé an meánráta athraithe idir dhá phointe.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí nach ráta athraithe tairiseach a bhí ann don rás ar fad?</p> <p>» An bhfeiceann siad é sin ón ngraf?</p> <p>» An dtuigeann siad, mar sin, go seasann 10.44 m/s do mheánluas an ráis?</p> <p>» An bhfeiceann na daltaí gurb ionann fána an teascaí idir dhá cheannphointe an chuir seo agus meánluas Usain Bolt?</p> <p>» Seans gurbh fhiú i gcomhthéacs na Gaeilge an seiceant, cóimheas triantánachta, a lua freisin agus a mhíniú gur dhá choincheap ar leith iad 'teascaí' agus 'seiceant' cé gur aon fhocal amháin ('secant'/'sec') in dhá chialla dhifriúla, atá sa Bhéarla.</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Mar fhocal scoil, más ea, is ionann fána an teascaí idir dhá phointe agus an meánráta athraithe idir an dá phointe.</p> <p>» Cuir na daltaí ag plé cheist 5, ina mbeirteanna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aon phlé a dhéantar, is fiú é – fiú mura dtagann na daltaí suas leis an straitéis cheart. Mar beidh deis í sin a fhorbairt sa chéad bhileog oibre eile.</li> </ul>	<p>» Scríobh an TORADH (tátal) ar an gclár.</p> <p>» Lig do na daltaí a gcuid smaointe a phlé.</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana				
<p>» Ag breathnú rátaí athraithe i gcomhthéacsanna difriúla a bhí muid go dtí seo. Ráta tairiseach athraithe a bhain leis na sorcóirí agus leis an traein a bhí ag gabháil thar bráid. Ach ní ráta tairiseach athraithe a bhí ann i gcás an chóin ná i gcás rás Usain Bolt.</p> <p>» Is le líne a léireofaí na cásanna sin ina raibh ráta tairiseach athraithe, ach is le cuar a léireofaí na cásanna nuair nach ráta tairiseach athraithe a bhí i gceist.</p> <p>» Nuair is graf líneach a bhí ann d'fhéadfaí fána pointe ar bith ar an líne a fháil gan stró. Ach nuair is graf cuar a bhí ann ní raibh muid in ann an fhána iarbhír a fháil ag pointe ar leith ar an gcuar. An rud ab fhearr a bhí muid in ann a dhéanamh sa chás sin, meánráta athraithe a fháil.</p> <p>» Breathnaimis anois <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 6 – cuid 1</b>, féachaint an féidir fána pointe ar leith a fháil ar chuar.</p>		<p>» Déan tábla comparáidí ar an gclár.</p> <table border="1" data-bbox="913 325 1397 671"> <tr> <td data-bbox="913 325 1117 443">Sorcóirí á líonadh Traein ag gabháil thar bráid</td> <td data-bbox="1117 325 1397 443">Cón bunoscionn á líonadh Rás Usain Bolt</td> </tr> <tr> <td data-bbox="913 443 1117 671"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graf Líneach</li> <li>• Níl aon fhadhb le fána pointe ar bith ar an líne a fháil</li> </ul> </td> <td data-bbox="1117 443 1397 671"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graf Cuar</li> <li>• Ní féidir fána iarbhír pointe ar leith ar an líne chuar a fháil</li> <li>• Ní féidir ach meánráta athraithe a fháil</li> </ul> </td> </tr> </table> <p>» <b>Dáil Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 6 – cuid 1.</b></p>	Sorcóirí á líonadh Traein ag gabháil thar bráid	Cón bunoscionn á líonadh Rás Usain Bolt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graf Líneach</li> <li>• Níl aon fhadhb le fána pointe ar bith ar an líne a fháil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graf Cuar</li> <li>• Ní féidir fána iarbhír pointe ar leith ar an líne chuar a fháil</li> <li>• Ní féidir ach meánráta athraithe a fháil</li> </ul>	<p>» An cuimhin leis na daltaí a bhfuil déanta acu ar rátaí athraithe go dtí seo?</p> <p>» An aithníonn na daltaí go bhfuil deacrachtaí le fána pointe ar leith ar chuar a fháil?</p>
Sorcóirí á líonadh Traein ag gabháil thar bráid	Cón bunoscionn á líonadh Rás Usain Bolt						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graf Líneach</li> <li>• Níl aon fhadhb le fána pointe ar bith ar an líne a fháil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graf Cuar</li> <li>• Ní féidir fána iarbhír pointe ar leith ar an líne chuar a fháil</li> <li>• Ní féidir ach meánráta athraithe a fháil</li> </ul>						

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana												
<p>» Oibrigí in bhur mbeirteanna, agus déanaigí an ghníomhaíocht seo. Is fiú cúig nóiméad a chaitheamh á léamh ar dtús.</p>	<p>• Scríobhann na daltaí a gcuid freagraí.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meánluas 0.5 km/nóim atá ag Victoria.</li> <li>2. Tarraingíonn na daltaí na teascaithe.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Líonann na daltaí isteach an tábla.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="452 855 976 1169"> <tbody> <tr> <td>Fána an Teascaí [AB]</td> <td>0.60</td> <td>An Meánluas idir A agus B = 0.6 km/nóim</td> </tr> <tr> <td>Fána an Teascaí [AC]</td> <td>0.55</td> <td>An Meánluas idir A agus C = 0.55 km/nóim</td> </tr> <tr> <td>Fána an Teascaí [AD]</td> <td>0.45</td> <td>An Meánluas idir A agus D = 0.45 km/nóim</td> </tr> <tr> <td>Fána an Teascaí [AE]</td> <td>0.40</td> <td>An Meánluas idir A agus E = 0.4 km/nóim</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Is í fána an teascaí AE an meastachán is fearr ar an bhfána ag an bpointe A.</li> <li>5. Ó bheith ag breathnú ar fhánaí teascaithe atá níos gaire don phointe A, is í fána an teascaí is gaire do A a thugann an meastachán is fearr.</li> </ol>	Fána an Teascaí [AB]	0.60	An Meánluas idir A agus B = 0.6 km/nóim	Fána an Teascaí [AC]	0.55	An Meánluas idir A agus C = 0.55 km/nóim	Fána an Teascaí [AD]	0.45	An Meánluas idir A agus D = 0.45 km/nóim	Fána an Teascaí [AE]	0.40	An Meánluas idir A agus E = 0.4 km/nóim	<p>» Siúil timpeall, agus féach ar an dul chun cinn. Lig dóibh an scéal a phlé má tá deacrachtaí acu.</p> <p>» Cuir na daltaí ag plé na gníomhaíochta seo.</p> <p>» Iarr ar dhalta a g(h)raf a chur ar an gclár.</p> <p>» Iarr ar dhalta eile an tábla a chur ar an gclár.</p> <p>» Iarr ar dhalta freagra i bhfocail a thabhairt ar cheist a ceathair, agus a réasúnaíocht a mhíniú.</p> <p>» Iarr ar roinnt daltaí freagra i bhfocail a thabhairt ar cheist a cúig, agus a réasúnaíocht a mhíniú. Iarr ar na daltaí plé ranga a dhéanamh ar an gceist.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí gurb ionann fána an teascaí idir dhá phointe agus an meánráta athraithe idir an dá phointe?</p> <p>» An aithníonn na daltaí gurb í fána an teascaí is gaire don phointe A an meastachán is fearr ar an ráta athraithe ag an bpointe iarbhír A?</p>
Fána an Teascaí [AB]	0.60	An Meánluas idir A agus B = 0.6 km/nóim													
Fána an Teascaí [AC]	0.55	An Meánluas idir A agus C = 0.55 km/nóim													
Fána an Teascaí [AD]	0.45	An Meánluas idir A agus D = 0.45 km/nóim													
Fána an Teascaí [AE]	0.40	An Meánluas idir A agus E = 0.4 km/nóim													

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana												
<p>» Breathnaímis anois <b>Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 6 – cuid 2.</b></p> <p>» An bhfuil bealach ar bith ann leis an eatramh a laghdú ionas go mbeadh sé beagnach ag náid?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Líonann na daltaí isteach an tábla.                     <table border="1" data-bbox="331 295 806 574"> <tr><td>Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AB=</td><td>6</td></tr> <tr><td>Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AC=</td><td>5</td></tr> <tr><td>Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AD=</td><td>3</td></tr> <tr><td>Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AE=</td><td>2</td></tr> <tr><td>Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AF=</td><td>1</td></tr> <tr><td>Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AG=</td><td>0.5</td></tr> </table> </li> <li>Pléann na daltaí an t-eatramh is lú is féidir leo a shamhlú.</li> <li>Bíodh an t-eatramh cothrom leis an uimhir is lú ar domhan.</li> <li>Bain úsáid as teorainn, agus cuir an t-eatramh ag druidim le 0.</li> </ul>	Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AB=	6	Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AC=	5	Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AD=	3	Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AE=	2	Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AF=	1	Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AG=	0.5	<p>» Féach a bhfuil á scríobh ag na daltaí. Cuidigh leo más gá.</p> <p>» Iarr ar dhalta an tábla a scríobh amach ar an gclár.</p> <p>» Cuir an rang ag plé cheist a dó.</p> <p>» Luaigh an obair a rinne siad cheana ar theorainneacha: mar a úsáidtear an teorainn de réir mar a dhruideann an t-eatramh le 0 chun an t-eatramh a laghdú i dtreo náid an oiread agus is féidir, cé nach mbeadh sé baileach ag 0.</p> <p>» Labhair leis na daltaí faoin athróg 'h' nó 'Δx': an rud a thugtar ar an eatramh x-luachanna atá le déanamh fíorbheag.</p> <p>» Gheofar fána an teascaí is gaire don phointe A dá réir sin le</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{y_2 - y_1}{h} \quad \text{nó} \quad \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ <p>» Tarraing graf ar an gclár chun é sin a mhíniú, féach Aguisín 1.</p>  <p>» Seinn an comhad GeoGebra "Angry Birds" don rang chun an pointe a dhéanamh.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí an tslí le heatramh na x-luachanna a fháil?</p> <p>» An cuimhin leis na daltaí a bhfuil déanta acu cheana maidir le teorainneacha?</p>
Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AB=	6														
Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AC=	5														
Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AD=	3														
Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AE=	2														
Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AF=	1														
Tá eatramh na x-luachanna don teascaí AG=	0.5														

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Chonaiceamar go mbíonn rátaí athraithe le feiceáil san iliomad comhthéacsanna difriúla. Breathnaimis comhthéacs amháin eile.</p> <p>» Céard é cuspóir an chluiche "Angry Birds"?</p> <p>» Cén chaoi a ndéanann tú é? Cén straitéis atá agat?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na muca a mharú leis an líon éan buile is lú is féidir.</li> <li>• Lainseáil na héin bhuile ag uillinneacha éagsúla agus ar luais éagsúla ionas go n-aimseoidh siad an sprioc.</li> </ul>	<p>» Oscail an comhad <i>GeoGebra</i>, "<i>Angry-Birds-and-Calculus.ggb</i>". Bí cinnte gur cliceáladh 'Show Background' (taispeáin an cúlra).</p> <p><b>Nótáil:</b> tá léaráid statach den chomhad "<i>Angry Birds</i>" (éin bhuile) in Aguisín an Phlean T&amp;F.</p> <p>» Tabhair léiriú ar an gcluiche: Leis an sleamhnóir 'Fly', cuir éan buile ag eitilt trasna an scáileáin.</p>	
<p>» Cén cruth atá ar chonair eitilte an éin bhuile?</p> <p>» Cén chaoi a bhfaighfí ráta athraithe an éin bhuile ag pointe ar leith san eitilt?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feidhm chearnach.</li> <li>• Tomhais é.</li> <li>• Tóg teascaí.</li> <li>• Tomhais an fhána ag an bpointe sin.</li> </ul>	<p>» Cuir an tÉan Buile ag eitilt arís. An uair seo, cliceáil 'Show Flight Path' (taispeáin an chonair eitilte) agus díchliceáil 'Show Background' (taispeáin an cúlra).</p> <p>» Chun a léiriú gur cuid d'fheidhm chearnach í conair eitilte an éin, cliceáil 'Show Full Quadratic' (taispeáin an fheidhm chearnach).</p> <p>» Chun an ponc ar an ngraf a thaispeáint, cliceáil 'Show Point'. (taispeáin an ponc).</p> <p>» Meabhraigh do na daltaí gur casadh fadhb den chineál céanna orthu i gcás Victoria Pendleton.</p> <p>» Chun an teascaí ar an ngraf a thaispeáint, cliceáil 'Show Secant'. (taispeáin an teascaí)</p>	<p>» An aithníonn na daltaí gur déanamh feidhm chearnach atá ar an gconair eitilte?</p> <p>» Óna bhfuil déanta acu i gcás Victoria Pendleton, an ritheann réiteach ar bith leis na daltaí?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Cén coigeartú is féidir a dhéanamh ar an teascaí ionas go dtabharfadh sé meastachán níos fearr ar ráta athraithe an éin bhuile ag an bpointe sin?</p> <p>» Cén chaoi a bhfaighimis an ráta athraithe iarbhír ag an bpointe spéise sin? – iarbhír seachas meastachán?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tóg teascaí i gcás pointe atá níos gaire don phointe spéise.</li> <li>• Sleamhnaigh an ponc corcra ionas go mbeidh sé díreach ina luí ar an bponc gorm.</li> </ul>	<p>» Tarraing an ponc corcra i dtreo an phoinc ghoirm chun teascaí níos fearr a dhéanamh.</p> <p>» Clliceáil 'Show Secant Workings' (taispeáin oibriú an teascaí) chun fána an teascaí a léiriú, agus mar a áirítear an meánráta athraithe.</p> <p>» Tarraing an ponc corcra os cionn an phoinc ghoirm ionas go n-imíonn an teascaí as ar fad, agus go mbeidh an fhána agus áireamh an mheánráta athraithe 'gan sainiú/not defined'.</p>	<p>» Teascaí idir dhá phointe atá anghar dá chéile ar an bhfeidhm, sin an meastachán is fearr den fhána ag an bpointe spéise.</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go mbionn an dá phointe chomh gar dá chéile agus is féidir nuair a bhíonn siad ina luí ar a chéile, agus nach dtig leo a bheith níos gaire dá chéile ná sin?</p>
<p>» An oibríonn an cur chuige sin agus an ráta meandrach athraithe á fháil? Cén fáth nach n-oibríonn sé?</p> <p>» Ba mhaith linn a fháil amach céard a tharlaíonn nuair a dhruideann an ponc corcra in aice leis an bponc gorm, is é sin, druideann siad níos gaire dá chéile ach gan iad ina luí anuas ar a chéile. Bhfuil aon uirlis mhatamaiticiúil ann a chuideodh linn a leithéid a iniúchadh?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ní oibríonn.</li> <li>• Tá an dá phonc ina luí ar a chéile, is é sin, níl teascaí ann a thuilleadh, ionas nach féidir an fhána a fháil.</li> <li>• Nuair a thosaíonn tú ag iarraidh an fhána a ríomh, caithfear roinnt ar náid, rud atá neamhshainithe.</li> <li>• Teorainneacha</li> </ul>	<p>» Pléigh mar a oibríonn teascaí, agus leag béim ar an roinnt ar náid.</p> <p>» Luaigh samplaí de theorainneacha leis na daltaí, <i>Tús Eolais ar <math>\mathcal{E}</math></i>, mar shampla.</p>	<p>» An aithníonn na daltaí go dteipeann ar an gcur chuige, mar gheall ar an roinnt ar náid?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí gur féidir teorainn a úsáid chun an fhána ag pointe ar leith a fháil?</p>

Plean Teagaisc & Foghlama: Buneolas ar an gCalcalas

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Cé acu teorainn atá muid ag iarraidh a fháil?</p> <p>» Slonn achrannach é seo. An féidir cruth níos matamaiticiúla a chur air ach athróga a úsáid?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An teorainn le foirmle na fána idir an dá phointe, de réir mar a laghdaíonn ar an bhfad idir an dá phointe.</li> <li>• Is féidir, ach an fhoirmle don fhána a úsáid.</li> </ul>	<p>» Scríobh slonn leath-mhatamaiticiúil ar an teorainn seo, mar shampla, lim (<i>fána</i>) [nó teorainn (<i>fána</i>)] de réir mar a laghdaíonn an fad idir na pointí.</p> <p>» Athscríobh an slonn sin: leis an ngnáthfhoirmle don fhána,</p> $\lim \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ <p>de réir mar a laghdaíonn an fad idir na pointí.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí gur teorainn fhoirmle na fána atá i gceist, de réir mar a laghdaíonn an fad idir an dá phointe?</p>
<p>» Braitheann an dara pointe a roghnaítear ar ionad an chéad phointe. Arbh fhéidir an t-ainmneoir a athscríobh, i dtéarmaí ionad an phointe spéise.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is féidir: <math>x_2 - x_1</math>.</li> </ul>	<p>» Mol do na daltaí triail a bhaint as an bhfad cothrománach idir an dá phointe a úsáid mar thomhas ar an bhfad idir an dá phointe.</p> <p>» Taispeáin nach bhfuil san fhad sin ach <math>x_2 - x_1</math> agus abair leis na daltaí gur féidir <math>h</math> a thabhairt ar an bhfad sin.</p> <p>» Athscríobh an slonn mar seo</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{y_2 - y_1}{h}$ <p>agus cuir na daltaí ag plé mar a bhféadfaí teorainn an tsloinn (de réir mar a laghdaíonn an fad idir na pointí) a scríobh go matamaiticiúil.</p>	<p>» An aithníonn na daltaí nach bhfuil an slonn seo scríofa go matamaiticiúil?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go dtugann an fad cothrománach tuairim mhaith ar a ghaire dá chéile atá an dá phointe ar an bhfeidhm?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an teorainn a scríobh san fhoirm <math>h \rightarrow 0</math>?</p>

Smaointe an Mhúinteora



Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Seo Calcalas. Is é an Calcalas an brainse den mhatamaitic a chuireann ar ár gcumas rátaí meandracha athraithe a ríomh.</p>	<p>» Neastachán: Téarma a cumadh as 'meastachán' agus 'neasa' (a chiallaíonn 'is gaire'): meastachán an-bheacht.</p>	<p>» Taispeáin gur féidir <math>y_1</math> a scríobh mar <math>f(a)</math> agus <math>y_2</math> a scríobh mar <math>f(a+h)</math>.</p> <p>» Cliceáil 'Show Labels' (taispeáin lipéid) sa chomhad <i>GeoGebra</i> chun é a thaispeáint.</p> <p>» Scríobh amach an sainmhíniú iomlán ar dhíorthach</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ <p>» Chun an sainmhíniú ar an ráta meandrach athraithe in <i>GeoGebra</i> a thaispeáint do na daltaí, cliceáil 'Show Calculus' (taispeáin an Calcalas).</p> <p>» Le plé: Neastachán an-mhaith ar an ráta meandrach athraithe atá sa teascaí is gaire, cé go bhféadfadh earráid chomh bídeach sin fiú cur isteach go suntasach ar chúrsaí áirimh sa saol dáiríre.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí cá bhfuarthas an nodaireacht nua?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí nach bhfuil ansin ach teorainn na gnáthfhoirmle don fhána, agus í athscríofa i dtéarmaí pointe aonair?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go dtugann an calcalas an ráta meandrach athraithe, i gcomparáid le fána an teascaí nach dtugann ach meastachán?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go bhféadfadh earráid shuntasach a bheith sa ráta athraithe a thugann an teascaí, go háirithe agus áirimh faoin ráta athraithe á ndéanamh sa saol dáiríre?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Tá a fhios againn go dtugann teascaí léiriú céimseatóil (geoiméadrach) ar an meánráta athraithe. Tá léiriú céimseatóil ann ar an ráta meandrach athraithe freisin. Bhfuil tuairim ag éinne céard é?</p> <p>» Céard a thugann tú faoi deara i gcás fána an tadhlaí leis an gcuar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuair nach mbuaileann an teascaí an fheidhm ach ag aon phointe amháin.</li> <li>• Is é an tadhlaí leis an gcuar é ag an bpointe sin.</li> <li>• Is ionann é agus an ráta meandrach athraithe ag an bpointe sin.</li> </ul>	<p>» Sa chomhad <i>GeoGebra</i>, bog an ponc corcra amach ón bponc gorm. Tabhair ar ais le chéile iad arís ansin. Fiafraigh de na daltaí an aithníonn siad an coibhneas céimseatóil a bhfuil an teascaí ag druidim ina threo.</p> <p>» Chun fána an tadhlaí a ríomh, cliceáil 'Show Tangent' (taispeáin an tadhlaí).</p>	<p>» An aithníonn na daltaí go bhfuil an teascaí ag druidim i dtreo a bheith ina thadhlaí leis an gcuar, de réir mar a dhruideann na pointí níos gaire dá chéile?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí gurb í fána an tadhlaí leis an bhfeidhm an ráta meandrach athraithe ag an bpointe tadhail?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<b>Roinn B – Rialacha na Difreála</b>			
<p>» Anois a fheicimid a thábhachtaí atá sé a bheith in ann an ráta meandrach athraithe a ríomh. Is léir freisin gur féidir an ráta meandrach athraithe ag pointe ar leith a ríomh le</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ <p>» Is féidir tógáil air agus slonn ginearálta a ríomh a thugann an ráta meandrach athraithe ag pointe ar bith (<math>x</math>) ar an bhfeidhm.</p> <p>» Bain úsáid as an teorainn</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <p>chun na feidhmeanna díorthacha a ríomh i gcás feidhmeanna líneacha agus cearnacha (Difreáil de réir na mbunphrionsabal: AL amháin).</p>		<p>» Scríobh an leagan ginearálta den teorainn</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ <p>agus pléigh na difríochtaí idir an teorainn sin agus</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$	<p>» An aithníonn na daltaí an difríocht idir an dá teorainn sin?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann feidhmeanna díorthacha a ríomh ó na bunphrionsabail?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí a bhfuil i gceist le feidhm dhíorthach?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an fheidhm dhíorthach a úsáid i gceart chun rátaí meandracha athraithe a ríomh?</p>

Plean Teagaisc & Foghlama: Buneolas ar an gCalcalas



Foireann Forbartha

Smaointe an Mhúinteora

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Iniúchfaimid anois mar a oibrítear amach an ráta meandrach athraithe ar bhonn praiticiúil – ionas go mbeimid in ann na háirimh sin a dhéanamh go cruinn éifeachtúil, agus an calcalas a úsáid chun fadhbanna saoil a réiteach.</p> <p>» Chun é sin a dhéanamh breathnóimid mar a athraíonn fána feidhmeanna éagsúla ó áit go chéile ar fheidhm, féachaint an bhfuil patrún ar bith san athrú. Dá mbeadh patrún leis an bhfána, bheimis in ann an fhána (agus an ráta meandrach athraithe) a thuar ag pointe ar bith.</p> <p>» Scrúdóimid na feidhmeanna líneacha ar dtús.</p> <p>» Do gach graf A-D i <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 1</b>, ar mhiste libh a gcuid fánaí a scríobh ag gach pointe a thugtar sa tábla?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fána a Náid.</li> <li>• An fhána chéanna gach áit. Sin líne dhíreach.</li> <li>• Bíonn Fána a Náid gach áit ar líne chothrománach.</li> <li>• Ardú a náid atá ann – dá réir sin is fána a náid atá ann.</li> </ul>	<p>» Dáil <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 1</b> ar na daltaí.</p> <p>» Siúil timpeall féachaint an dtuigeann na daltaí an tasc oibre.</p> <p>» Siúil timpeall agus cuir ceisteanna ar na daltaí chun a dtuiscint ar fhána feidhmeanna líneacha a sheiceáil/ a fheabhsú. – m.sh. An gcaithfidh tú an fhána a ríomh ag gach pointe ar leith? Cén fáth?</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí gurb ionann fána agus ráta athraithe?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí gur fána a náid a bhíonn ag líne chothrománach?</p> <p>» An cuimhin leis na daltaí fánaí feidhmeanna líneacha ón Teastas Sóisearach?</p> <p>» An aithníonn na daltaí go mbíonn an fhána chéanna ag gach pointe ar fheidhm líneach?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Abair go raibh an fheidhm nua seo ann, <math>q(x) = 95</math>, mar shampla. An leor an méid sin chun fána na feidhme a thabhairt?</p> <p>» I gcás líne chothrománach ar bith, cén chaoi a bhfaighfeá fána na líne sin ag pointe ar bith?</p> <p>» An mbeifeá in ann a mhíniú cén fáth a mbeadh ráta athraithe a náid ag feidhm den chineál <math>f(x) = c</math>?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tá an fhána cothrom le 95 (mícheart).</li> <li>• Fána a Náid.</li> <li>• Fána a Náid gach áit.</li> <li>• Sin an chothromóid a bheadh ag líne chothrománach – agus fána a náid aici dá réir.</li> <li>• Fána a náid.</li> <li>• Fána a náid, gach áit.</li> <li>• Fána, sin an ráta athraithe. Sa chás seo, sin fána a náid.</li> <li>• Fanann an fheidhm seasmhach, gan athrú, agus an luach céanna aici an t-am ar fad.</li> <li>• Tá an y-luach tairiseach. Dá bhrí sin níl sé ag athrú.</li> </ul>	<p>» Cuir ceisteanna ar na daltaí faoin sort feidhme é <math>f(x) = c</math></p> <p>» Iarr ar na daltaí an fheidhm a sceitseáil.</p> <p>» Fiafraigh de na daltaí an mbeidís in ann cruth an ghraif a thuar gan an fheidhm a bheith sceitseáilte.</p> <p>» Iarr ar na daltaí ginearálú a dhéanamh faoina bhfuil faighte amach acu anois.</p> <p>» Meabhraigh dóibh gurb ionann ráta athraithe agus fána.</p> <p>» Cuir na daltaí ag plé a bhfuil i gceist le ráta athraithe.</p> <p>» Cuir na daltaí ag caint faoin rud a bheadh riachtanach d'fheidhm a bhfuil ráta athraithe a náid aici.</p> <p>» Iarr ar na daltaí graf simplach a sceitseáil ina mbeadh ráta athraithe a náid.</p>	<p>» An aithníonn na daltaí go seasann an fheidhm <math>f(x) = c</math> do líne comhthreomhar leis an <math>x</math>-ais?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an fhána a léamh ó fhoirm na feidhme?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann ginearálú a thabhairt, bunaithe ar an bpatrún atá aimsithe acu?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann a rá/ a mhíniú i bhfocail mar a oibrítear amach an fhána atá ag líne chothrománach?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí gurb ionann fána agus ráta athraithe?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí nach mbíonn an fheidhm ag athrú más líne chothrománach atá i gceist, is é sin ráta athraithe a náid?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Chonaiceamar sampla an-bhunúsach d'fheidhm líneach – líne chothrománach. Breathnóimid samplaí eile d'fheidhmeanna líneacha anois.</p> <p>» I gcás gach graif, A-F i <b>Roinn B – Gníomhaíocht Daltaí 2</b>, ar mhiste libh fána an ghraif a scríobh ag gach pointe atá marcáilte ar an tábla?</p> <p>» Abair go raibh graf de líne dhíreach ann, san fhearann <math>-4 &lt; x &lt; 4</math> agus gur iarradh oraibh fána na líne a oibriú amach nuair atá <math>x = 15</math>, céard a bheadh le déanamh?</p> <p>» Abair gur feidhm líneach nua a bhí ann, <math>f(x) = 13.5x + 5</math>. An mbeadh sibh in ann an fhána a thabhairt do gach luach de <math>x</math>?</p>	<p style="text-align: center;"><i>fad</i> <u>airde</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seo an fhána: <i>fad</i> <u>airde</u></li> <li>• Is í an fhána chéanna í ag gach pointe ar gach graf – sin líne dhíreach.</li> <li>• Is leor an fhána a ríomh do phointe amháin ar an líne.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déan an graf níos faide – cuir leis.</li> <li>• Ríomh an fhána ag pointe ar bith – sin an fhána ag gach pointe eile freisin, mar is líne dhíreach atá i gceist.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fána 13.5</li> <li>• Tá an fhána chéanna ann gach áit, 13.5.</li> <li>• Ní athraíonn an fhána, mar is líne dhíreach í.</li> <li>• Comhéifeacht <math>x</math>, sin an fhána.</li> </ul>	<p>» <b>Dáil Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 2</b> ar na daltaí.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Siúil timpeall lena chinntiú go bhfuil na daltaí in ann an fhána a ríomh.</li> <li>» Siúil timpeall agus cinntigh go bhfuil ag éirí leis na daltaí an fhána a ríomh (nó a thuar) ag gach pointe ar gach líne.</li> <li>» Mol do na daltaí an fhána a ríomh ar shlite éagsúla (leis an bhfoirmle, le graf, mar shampla).</li> <li>» Sceitseáil an graf ar an gclár, nó déan an graf le <i>GeoGebra</i>.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Taispeáin na ceangail idir an méid sin agus an fheidhm atá ag cothromóid líne dhíreach <math>y = mx + c</math>.</li> <li>» Iarr ar na daltaí an fheidhm a sceitseáil – tabhair leideanna faoi phointí eolais a chuideodh leo (fána agus trasphointe/(idirlíne)).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» An bhfuil na daltaí in ann an fhána a ríomh le <i>fad</i> <u>airde</u></li> <li>» An bhfuil na daltaí in ann an fhána a léamh ón bhfeidhm?</li> <li>» An dtuigeann na daltaí go mbíonn an fhána chéanna ann ag gach pointe ar líne dhíreach?</li> <li>» An dtuigeann na daltaí má tá an fhána ag pointe amháin ar líne dhíreach ar eolas acu, gurb ionann sin is a rá go bhfuil an fhána ag gach pointe ar an líne ar eolas acu?</li> <li>» An bhfuil na daltaí in ann an fhána a léamh ón bhfeidhm, gan graf a bheith déanta ar dtús?</li> </ul>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» An mbeadh sibh in ann ginearálú a dhéanamh anois, bunaithe ar an méid atá déanta? Abair gur feidhm ar nós: <math>a(x) = 7x</math> nó <math>b(x) = -8x</math> nó <math>g(x) = nx</math> a bhí ann. Cén chaoi a bhfaighfeá an fhána?</p> <p>» Abair gur trí fheidhm nua a bhí ann, <math>a(x) = 7x + 2</math> nó <math>b(x) = -8x + 5</math> nó <math>f(x) = nx + c</math>, cén chaoi a ríomhtar an fhána ansin?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tóg comhéifeacht <math>x</math>.</li> <li>• Sa tslí chéanna.</li> <li>• Comhéifeacht <math>x</math> amháin atá tábhachtach i gcúrsaí fána – is cuma faoin uimhir sin a shuimítear leis an slonn.</li> <li>• Níl sna graif éagsúla eile ach an bunghraf, nuair a bogadh píosa é – ach is í an fhána chéanna í.</li> </ul>	<p>» Iarr ar na daltaí breathnú siar ar an tábla agus an gaol idir an fhána agus an bhunfeidhm a mhíniú i ngach cás.</p> <p>» Iarr ar na daltaí an graf nua a sceitseáil taobh leis an mbunghraf, agus na fánaí a chur i gcomparáid.</p> <p>» Déan beagán cainte faoi ghraif a bheith á mbogadh, agus faoi mhéadú/laghdú ó scála.</p> <p>» Abair rud éigin faoin bhfoirm fheidhmeach atá ag feidhm líneach ar nós (<math>f(x) = mx + c</math>). Céard dó a sheasann gach téarma san fheidhm?</p> <p>» Taispeáin an ceangal idir an méid sin agus na feidhmeanna atá ag línte comhthreomhara. An oibreodh an cur chuige seo dóibh siúd? (Oibríonn. Is féidir feidhmeanna na línte cothrománacha eile sin a scríobh mar: <math>y = 0x + c</math>).</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an t-eolas sin a úsáid chun fána feidhm líneach ar bith <math>f(x) = nx</math> a fháil?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí an difríocht idir fána agus trasphointe (an idirlíne)?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí céard dó a sheasann gach téarma ar leith i bhfeidhm líneach?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí nach n-athraíonn an fhána má shuimítear tairiseach leis an bhfeidhm?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an t-eolas sin a úsáid chun fána feidhm líneach ar bith <math>f(x) = nx + c</math> a fháil?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann cur síos i bhfocail ar an tslí le fána feidhm líneach a ríomh?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Is iomaí tarlúint sa saol mór a léirítear le feidhm chearnach, diúracán ag titim tríd an aer, mar shampla. Slí amháin chun luas na titime sin a aithint i gcás diúracáin, a ráta athraithe de réir mar a thiteann sé a ríomh.</p> <p>» I gcás <math>f(x) = x^2</math>, feidhm chearnach, dá ndéarfai leat gurb é -6 fána na feidhme ag an bpointe <math>x = -3</math>, ar leor sin chun fána na feidhme ag gach pointe eile a oibriú amach?</p> <p>» Ag cur san áireamh gur cuar atá ann, céard atá i gceist leis an bhfána ag pointe ar leith?</p> <p>» Fadhb é sin leis na rátaí athraithe i gcás feidhmeanna cearnacha – bíonn siad ag athrú. Sin le rá, fiú má tá an ráta athraithe ag pointe amháin ar eolas agat, ní hionann sin is a rá go bhfuil sé ar eolas i gcás gach pointe eile. An in an scéal i gcás feidhmeanna neamhlíneacha eile, an dóigh libh?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ní leor.</li> <li>• Ní mar a chéile an fhána ag gach pointe ar an gcuar.</li> <li>• Athraíonn an fhána de réir mar a bhogann tú feadh cuair.</li> <li>• Tá a fhios agam ón tsiméadracht gur fána 6 atá ann ag <math>x = 3</math>.</li> <li>• Fána an tadhlaí leis an gcuar ag an bpointe sin.</li> <li>• Is ea.</li> <li>• Ní fhanann an ráta athraithe seasmhach gach áit i gcás feidhm ar bith eile a bhfuil graf cuar aici ach an oiread.</li> </ul>	<p>» Léirigh an fheidhm <math>f(x) = x^2</math> ar an gclár le sceitse nó le <i>GeoGebra</i>.</p> <p>» Gluais ó áit go háit ar an gcuar agus pléigh cúrsaí fána fad atá tú ag gluaiseacht.</p> <p>» Tarraing tadhlaí leis an gcuar ag pointe éigin, nó déan le <i>GeoGebra</i> é. Bog an tadhlaí ó áit go chéile ar an gcuar, agus fiafraigh faoina bhfuil ag tarlú don fhána agus tú á dhéanamh. An bhfanann an fhána mar a chéile an t-am ar fad?</p> <p>» Ríomh fána an tadhlaí ag scata pointí ar an gcuar.</p> <p>» Sceitseáil samplaí difriúla d'fheidhmeanna neamhlíneacha ar an gclár.</p>	<p>» An aithníonn na daltaí go mbíonn ráta athraithe difriúil ann ag gach pointe ar ghraf cuar?</p> <p>» Nuair a deirtear 'an fhána ag pointe áirithe ar chuar', an dtuigeann na daltaí gur 'fána an tadhlaí leis an gcuar ag an bpointe sin' a bhíonn i gceist dáiríre?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí a bhfuil i gceist le tadhlaí?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann fána tadhlaith difriúla a ríomh ón ngraf?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí nach ráta tairiseach athraithe a bhíonn ag feidhmeanna neamhlíneacha?</p>



Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» An féidir linn an ráta athraithe (an fhána) a thuar do phointe ar bith ar fheidhm chearnach?</p> <p>» Iarr ar na daltaí uile <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3(a)</b> amháin a dhéanamh – An fheidhm <math>f(x) = x^2</math>.</p> <p>» Míneadh mar is ceart an tasc a dhéanamh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomhais fána an tadhlaí le gach pointe A-G ar an ngraf.</li> <li>• Líon isteach na fánaí sin sa tábla.</li> <li>• Comhlánaigh an colún ‘Athrú’ sa tábla.</li> <li>• Graf na fánaí mar fheidhm de <math>x</math> ar an ngrafpháipéar.</li> <li>• Féach an bhfuil patrún ar bith i luachanna na bhfánaí. Úsáid an tábla agus an graf chuige sin.</li> <li>• Scríobh síos patrún na bhfánaí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B’fhéidir go mbeadh patrún sa tslí a athraíonn na fánaí.</li> </ul>	<p>» <b>Dáil Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, A</b> ar na daltaí.</p> <p>» Cuidigh leo, le <i>GeoGebra</i> más féidir.</p> <p>» Siúil timpeall. Cinntigh go dtuigeann na daltaí an tasc atá le déanamh, agus go dtig leo fánaí a léamh ón ngraf.</p> <p>» Mol do na daltaí rialóirí a úsáid mar chuidiú chun na fánaí a thomhas.</p> <p>» Meabhraigh do na daltaí gur líne dhíreach í gach tadhlaí, agus dá réir sin gur féidir fána tadhlaí a thomhas ag pointe ar bith ar an tadhlaí.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann fána tadhlaí a thomhas go beacht?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an colún Athrú sa tábla a líonadh isteach? An aithníonn siad céard dó a sheasann na luachanna maidir le patrún na bhfánaí?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann graf <math>f'(x)</math> a chríochnú? An aithníonn siad an déanamh atá air?</p>

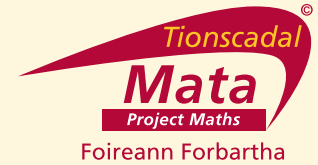
Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» An bhféadfaí tuar d'aon chineál a dhéanamh i gcás na luachanna fána a fuair sibh?</p> <p>» Féach an fheidhm <math>f(x) = x^2</math>, an bhféadfadh éinne fána na feidhme sin a thabhairt nuair atá <math>x = 8</math>? Agus nuair atá <math>x = 57</math>? Cén chaoi a bhfaighfeá é?</p> <p>» Déanann fánaí na feidhme <math>f(x) = x^2</math> patrún iad féin. Patrún líneach a dhéanann siad, ar féidir a léiriú le feidhm líneach. Sin feidhm na bhfánaí, nó an fheidhm dhifreálach, nó an díorthach. Tá nodaireachtaí éagsúla ann ar an bhfeidhm sin, ina measc <math>f'(x)</math> agus <math>\frac{dy}{dx}</math>.</p> <p>» Is féidir fána na bunfeidhme ag pointe ar leith a ríomh go héasca le feidhm na bhfánaí.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is ea, d'fhéadfaí. Déanann siad patrún líneach.</li> <li>• Is ea, is féidir – luíonn siad uile ar an líne dhíreach chéanna.</li> <li>• Síneadh a chur leis an ngraf, agus fána an tadhlaí ag an bpointe sin a thomhas.</li> <li>• Patrún na bhfánaí a úsáid chun an fhána a thuar ag gach pointe ar leith.</li> </ul>	<p>» Abair leis na daltaí an colún Athrú sa tábla a phlé, agus cruth an ghraif a phlé freisin.</p> <p>» Abair leis na daltaí slite difriúla a phlé ina bhféadfaí é a dhéanamh. An mbeadh cuid de na slite sin níos sásúla ná a chéile? Mínigh.</p> <p>» Léirigh do na daltaí gur thuar siad i gceart. Tomhais fána tadhlaí do <math>x = 57</math> le <i>GeoGebra</i>.</p> <p>» Scríobh an fhocláíocht nua agus an nodaireacht nua ar an glár. Abair leis na daltaí í a nótaíl/ a scríobh síos.</p> <p>» Labhair faoin bhfocláíocht agus faoin nodaireacht nua i gcomhthéacs an tábla agus an ghraif.</p> <p>» Labhair go háirithe faoin bhfeidhm nua atá aimsithe, a ligeann dúinn an fhána a ríomh ag pointe ar bith.</p>	<p>» An aithníonn na daltaí go leanann na fánaí patrún líneach?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí a bhfuil i gceist le ráta tairiseach athraithe agus graf de líne dhíreach i gcomhthéacs an phatrúin ar a bhfuil sé bunaithe?</p> <p>» An aithníonn na daltaí go mbeidh siad in ann fána na feidhme <math>f(x) = x^2</math> a thuar do phointe ar bith ar an gcuair leis an bpatrún nua sin?</p> <p>» An aithníonn na daltaí go ndéanann na fánaí iad féin feidhm?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go dtugann feidhm na bhfánaí eolas faoi fhána na bunfeidhme ag pointe ar bith?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí an fhocláíocht agus an nodaireacht nua a úsáidtear chun cur síos ar fheidhm na bhfánaí?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Dá mba feidhm chearnach eile a a bhí i gceist, ar nós. <math>f(x) = 2x^2</math>, <math>f(x) = 3x^2</math> nó <math>f(x) = 4x^2</math>, an mbeifeá in ann a bhfánaí siúd a thuar do <math>x = -20</math>? Céard a theastódh? Cén chaoi a bhfaighfeá é sin amach?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theastódh feidhm na bhfánaí i gcás gach feidhme díobh.</li> <li>• Ba leor an fheidhm fánaí a bhí againn a iolrú faoi chomhéifeacht <math>x^2</math>.</li> <li>• D'fhéadfaí an fheidhm a ghrafadh, agus fána an tadhlaí ag an bpointe sin a thomhas.</li> <li>• D'fhéadfaí píosa den fheidhm a ghrafadh agus fánaí na dtadhlaíthe a úsáid chun feidhm na bhfánaí a oibriú amach.</li> </ul>	<p>» Tabhair ceann de na trí fheidhm (<math>f(x) = 2x^2</math>, <math>f(x) = 3x^2</math> nó <math>f(x) = 4x^2</math>) do ghrúpaí difriúla agus déanaidís iad faoi mar a rinneadh <math>f(x) = x^2</math> (féach <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3(b), 3(c) agus 3(d)</b>).</p> <p>» Siúil timpeall agus cinntigh go bhfuil na daltaí ag obair ar an tasc.</p> <p>» Iarr ar ghrúpaí difriúla teacht go dtí an clár agus cur síos ar na torthaí.</p> <p>» Iarr ar ghrúpaí a bhí ag obair ar an bhfeidhm chéanna a rá an bhfuil siad ag aontú/ ag easaontú leis na torthaí a cuireadh ar an gclár.</p> <p>» Iarr ar ghrúpaí a scrúdaigh feidhm éagsúil éisteacht agus a bhfuil ar an gclár a chur i gcomparáid lena gcuid torthaí féin.</p> <p>» Iarr ar dhaltaí as grúpaí nach bhfuil páirteach sa chur i láthair i gcás feidhm áirithe, tuar a dhéanamh faoi fhána na feidhme sin ag pointe ar leith.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí go bhfuil déanamh eile ar fad ar na feidhmeanna nua, atá éagsúil le déanamh <math>f(x) = 2x^2</math> agus dá réir sin go mbeidh fánaí difriúla acu?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go mbeidh feidhm fhánaí dá cuid féin ag gach feidhm nua, rud a theastaíonn chun a gcuid fánaí a ríomh?</p> <p>» An aithníonn na daltaí cosúlachtaí agus éagsúlachtaí idir a gcuid oibre féin agus obair a gcomhghleacaithe?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann na feidhmeanna fánaí difriúla a úsáid chun tuar a dhéanamh faoin bhfána ag pointe ar bith ar fheidhm chearnach ar leith?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Ar mhiste libh cur síos ginearálta a thabhairt ar a bhfuil déanta ag an rang seo uile? An bhfuil aon ghné chomónta sna feidhmeanna uile a bhí á scrúdú againn?</p> <p>» Nuair a bhí feidhmeanna líneacha á scrúdú againn, fuair amach nach gá graf chun an fhána a fháil ag pointe ar leith – ach gur féidir an fhána a léamh go díreach ón bhfeidhm í féin. An féidir an cleas céanna a úsáid ar fheidhm chearnach?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bíonn feidhm fhánaí éagsúil ag gach feidhm chearnach.</li> <li>• Feidhm líneach atá san fheidhm fhánaí atá ag gach feidhm chearnach.</li> <li>• Ní féidir, mar ní fána thairiseach atá ann don fheidhm uile – bíonn an fhána ag athrú ar feadh an ama.</li> </ul>	<p>» Ar leath amháin den chlár déan tábla agus scríobh isteach air an méid atá déanta – na feidhmeanna a iniúchadh agus a a gcuid feidhmeanna fána.</p> <p>» Scríobh na príomhthorthaí ar an gclár, agus abair leis na daltaí nóta a dhéanamh díobh.</p> <p>» Luaigh leis na daltaí an tábla achoimre ar an gclár agus i <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3 (e)</b>.</p> <p>» Fiafraigh díobh an bhfuil siad in ann patrún a aithint a léireodh ceangal idir an fheidhm fhána agus an bhunfheidhm.</p> <p>» Iarr orthu an patrún sin a phlé. Fiafraigh díobh céard a dhéanfaidís leis an mbunfheidhm chun an fheidhm fhána a fháil.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí an fáth a mbíonn feidhm fhána ar leith ag gach feidhm?</p> <p>» An aithníonn na daltaí gur feidhmeanna líneacha atá sna feidhmeanna fána atá ag na feidhmeanna cearnacha sin uile?</p> <p>» An aithníonn na daltaí an ceangal idir an bhunfheidhm agus an fheidhm fhána?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Féach an fheidhm <math>f(x) = 5x^2</math>. An mbeifeá in ann a feidhm fhána a scríobh síos? An bhféadfá fána na feidhme sin a thuar do <math>x = 12</math>? Agus do <math>x = -4</math>? Cén chaoi a ndearna tú é?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is é <math>f'(x) = 10x</math> an fhána fheidhme.</li> <li>• Chun í a fháil, iolraítear comhéifeacht <math>x^2</math> faoin gcumhacht, agus baintear 1 den chumhacht.</li> <li>• Fána 120 atá aici nuair atá <math>x = 12</math>, agus nuair atá <math>x = -4</math> tá an fhána cothrom le -40.</li> </ul>	<p>» Cuir na daltaí ag caint faoin gcur chuige a bheadh acu féin.</p> <p>» Iarr ar na daltaí na torthaí a fuair siad a chur i gcomparáid, agus aon difríochtaí a phlé.</p> <p>» An mbeadh na daltaí in ann seiceáil gur thuar siad i gceart? Cén tseiceáil a dhéanfaidís?</p> <p>» Chun torthaí na ndaltaí a fhíorú, tomhais fána an tadhlaí ag gach pointe le GeoGebra.</p> <p>» Abair leis na daltaí feidhmeanna cearnacha dá gcuid féin a scríobh síos, agus a iarraidh ar a bpáirtithe na feidhmeanna fána a oibriú amach. Féadfaidh siad iad a mhalartú ansin, agus na freagraí a phlé.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an ceangal a fheiceáil idir feidhm agus a feidhm fhána? An dtig leo an t-eolas sin a úsáid chun an fheidhm fhána de <math>f(x) = 5x^2</math> a scríobh síos?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an fheidhm fhána a úsáid chun fána na feidhme a thuar ag na pointí a tugadh?</p> <p>» An bhfeiceann na daltaí gur féidir an fheidhm fhána atá ag feidhm chearnach a oibriú amach ón mbunfeidhm?</p>
<p>» Féach an fheidhm chearnach ghinearálta <math>f(x) = ax^2</math>. An mbeifeá in ann a feidhm fhána a scríobh síos?</p>	<p>» <math>f'(x) = 2ax</math></p>	<p>» Scríobh cúpla féidearthacht ar an gclár. Iarr ar na daltaí an ceann ceart a roghnú.</p> <p>» Iarr ar na daltaí a mhíniú dá chéile an fáth a roghnaigh siad an freagra áirithe sin.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an cur chuige sin a úsáid chun an fheidhm fhána a fháil i gcás sampla níos ginearálta?</p> <p>» An bhfuil na daltaí uile in ann foclaíocht agus nodaireacht an chalcalais a úsáid gan stró?</p>

Plean Teagaisc & Foghlama: Buneolas ar an gCalcalas



Smaointe an Mhúinteora

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Cuirtear lear mór samplaí saoil in iúl le feidhmeanna ciúbacha. Ina measc siúd tá toirt rudaí tríthoiseacha ar nós ciúbóidigh, sféir agus cóin. Tá sé tábhachtach, mar sin, a bheith in ann an ráta athraithe a ríomh ag pointe ar bith ar fheidhm chiúbach.</p> <p>» I gcás feidhm chiúbach áirithe, cén chaoi a bhfaighfeá a fána ag pointe ar bith? Cén cur chuige a theastódh?</p> <p>» An bhféadfá fána na feidhme <math>f(x) = x^3</math> a ríomh ag an bpointe ar an bhfeidhm ag a bhfuil <math>x = 16</math>? Cén chaoi a ndéanfaí é?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An ndéanann na fánaí atá ag feidhm chiúbach patrún?</li> <li>• Tóg tadhláí ag an bpointe sin, agus tomhais a fhána.</li> <li>• Tomhais fánaí tadhlaithe difriúla ar an bhfeidhm chiúbach, agus féach an bhfuil patrún follasach le feiceáil.</li> <li>• Faigh an fheidhm fhána atá ag an bhfeidhm chiúbach.</li> <li>• Úsáid an fhána fheidhme do <math>f(x) = x^3</math>.</li> <li>• Cuir píosa leis an ngraf, tóg tadhláí ag an bpointe sin, agus tomhais a fhána.</li> </ul>	<p>» Sceitseáil feidhm chiúbach (nó graf í le <i>GeoGebra</i>) ionas go bhfeicfidh na daltaí an chuma atá uirthi.</p> <p>» <b>Dáil Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4</b> ar na daltaí.</p> <p>» Míniú do na daltaí gur ríomhadh fánaí na dtadhlaith ag gach pointe ar leith cheana féin (is deacair iad a léamh ón ngraf).</p> <p>» Iarr ar na daltaí na táblaí a chomhlánú i gcás <math>f(x) = x^3</math> agus <math>f(x) = 2x^3</math> (<b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4(a) agus 4(b)</b>), féachaint an mbeidh siad in ann patrún a fheiceáil sna fánaí.</p> <p>» Iarr ar na daltaí na graif de <math>f(x) = x^3</math> agus <math>f(x) = 2x^3</math> a chríochnú. An bhfeiceann siad patrún i ngraf na bhfánaí?</p> <p>» Siúil timpeall féachaint an dtuigeann na daltaí an tasc oibre.</p> <p>» Meabhraigh do na daltaí go ndearna siad a leithéid cheana, agus iad ag plé le feidhmeanna cearnacha.</p> <p>» Iarr ar na daltaí buntáistí/ míbhuntáistí na slite difriúla a phlé.</p>	<p>» An bhfeiceann na daltaí go n-athraíonn ráta athraithe feidhm chiúbach ó phointe go pointe?</p> <p>» Nuair a iarrtar ar na daltaí an ráta athraithe ag pointe áirithe ar fheidhm chiúbach a fháil, an aithníonn siad go raibh fadhb den chineál céanna acu agus iad ag plé le feidhmeanna cearnacha?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann na fánaí a léamh i gceart ag gach pointe ar leith?</p> <p>» An dtig leis na daltaí an tábla a líonadh agus a úsáid chun patrún na bhfánaí a oibriú amach?</p> <p>» An aithníonn na daltaí ó chruth an ghraif gur feidhm chearnach atá á léiriú?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann ceangal a dhéanamh idir an patrún sa tábla, sna colúin "Athrú", agus cruth an ghraif?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go mbíonn feidhm fhánaí dá cuid féin ag gach feidhm chiúbach, agus gur féidir í a úsáid chun a fána a ríomh ag pointe ar bith?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Céard is féidir a rá go ginearálta faoin bhfeidhm fhána atá ag feidhm chiúbach?</p> <p>» An féidir an fheidhm fhána a scríobh síos d'fheidhm chiúbach gan tábla ná graf a úsáid? Cén chaoi a ndéanfa é?</p> <p>» Maidir leis an bhfeidhm <math>r(x) = -2.5x^3</math>, an féidir a fána a ríomh do <math>x = 4</math>? Cén chaoi a ndéanfa é?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bíonn feidhm fhána dá cuid féin ag gach feidhm chiúbach.</li> <li>• Feidhm chearnach an fheidhm fhána atá ag gach feidhm chiúbach.</li> <li>• Iolraigh an chomhéifeacht faoin gcumhacht, agus bain 1 den chumhacht.</li> <li>• <math>-2.5 \times (4)^3 = -160</math> (mícheart)</li> <li>• Faigh an fheidhm fhána agus cuir <math>x = 4</math> inti.</li> <li>• Ionadaigh <math>x = 4</math> isteach in <math>r'(x) = -7.5x^2</math> agus gheobhaidh tú <math>r'(4) = -120</math></li> </ul>	<p>» Scríobh gach ceann de na bunfheidhmeanna ar an gclár, agus an fheidhm fhána taobh leis.</p> <p>» Fiafraigh de na daltaí cén fáth a mbíonn feidhm fhána dhifriúil ag gach feidhm chiúbach?</p> <p>» Aibhsigh an tábla achoimre i gcás feidhmeanna ciúbacha ar an gclár.</p> <p>» Meabhraigh do na daltaí go bhfuil cóip dá gcuid féin den tábla achoimre i <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4(c)</b>.</p> <p>» Cuir breis feidhmeanna agus feidhmeanna fána sa tábla, más gá.</p> <p>» Iarr ar na daltaí a gcuid smaointe a phlé lena bpáirtithe agus nóta a scríobh sa bhileog ghníomhaíochta faoin tslí le feidhm fhána a fháil.</p> <p>» Taispeáin an réiteach ceart: Tóg an fheidhm agus an tadhlaí le <i>GeoGebra</i>.</p> <p>» Mínigh go laghdaítear go suntasach ar an méid oibre atá le déanamh más féidir an fheidhm fhána a fháil díreach ón mbunfheidhm.</p> <p>» Abair leis na daltaí feidhmeanna ciúbacha dá gcuid féin a cheapadh, iad a mhalartú lena bpáirtithe agus na feidhmeanna fána sin a aimsiú.</p>	<p>» An bhfeiceann na daltaí gur feidhm chearnach atá i ndíorthach feidhm chiúbach?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go mbíonn feidhm fhána dá cuid féin ag gach feidhm chiúbach? Agus an dtuigeann siad cén fath sin?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann teacht ar an riail ghinearálta don fheidhm fhána atá ag feidhm chiúbach?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí go gcaithfidh siad an fheidhm fhána a fháil ar dtús?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann breathnú ar an mbunfheidhm agus an fheidhm fhána a fháil uathu sin?</p> <p>» An aithníonn na daltaí an sórt feidhme a chaithfidh siad a chruthú?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann na feidhmeanna fána a fháil go sásúil?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann aithint idir freagraí cearta agus míchearta, agus réasúnaíocht a thabhairt?</p>

Smaointe an Mhúinteora

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Tá bealach sciobtha againn anois chun an fheidhm fhána a scríobh i gcás feidhm chiúbach ar bith: <math>f(x) = ax^3</math>. An gcuireann sé rud ar bith eile i gcuimhne d'éinne?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuaireamar an fheidhm fhána d'fheidhm chearnach sa tslí chéanna</li> </ul>	<p>» Iarr ar na daltaí a bheith ag smaoineamh ar an obair a rinneadh ar fheidhmeanna cearnacha.</p> <p>» Taispeáin na táblaí achoimre d'fheidhmeanna cearnacha agus ciúbacha ar an gclár.</p>	<p>» An bhfeiceann na daltaí gur úsáid siad an cur chuige céanna chun an fheidhm fhána a léamh i gcás feidhm chearnach agus chiúbach?</p>
<p>» Baineann feidhmeanna cearnacha agus ciúbacha araon leis na feidhmeanna sin a dtugtar iltéarmaigh orthu. Breathnaimis iltéarmach d'ord níos airde <math>k(x) = 5x^4</math>. Bunaithe ar a bhfuil déanta againn le feidhmeanna cearnacha agus ciúbacha, cén fheidhm fhána atá aige? Cén chaoi a ndearna tú é?</p> <p>» Baineann feidhmeanna líneacha leis na hiltéarmaigh freisin. An féidir an fhána a fháil i gcás feidhm líneach leis an riail chéanna a bhí in úsáid do na feidhmeanna cearnacha agus ciúbacha?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graf é agus scrúdaigh patrún na bhfánaí.</li> <li>Mar a rinneamar leis na feidhmeanna cearnacha agus ciúbacha – iolraigh faoin gcumhacht, agus bain 1 ón gcumhacht.</li> <li><math>k'(x) = 20x^3</math>.</li> <li>Ní féidir – ní oibreodh sí (mícheart).</li> <li>Is féidir – oibreoidh sé le cuid de na feidhmeanna líneacha má scríobhann tú cumhacht <math>x</math> mar <math>x^1</math> ach ní oibríonn sé leis na feidhmeanna a sheasann do línte cothrománacha (mícheart).</li> <li>Is ea, oibríonn sé leis na feidhmeanna uile, má scríobhtar <math>f(x) = 3</math> mar <math>f(x) = 3x^0</math>.</li> </ul>	<p>» Iarr ar na daltaí feidhmeanna a scrúdú chun an fheidhm fhána a fháil.</p> <p>» Chun an freagra a fhíorú, graf díorthach na feidhme le <i>GeoGebra</i>, nó roghnaigh pointe ar an bhfeidhm agus tomhais an fhána ag an bpointe sin.</p> <p>» <b>Dáil Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 5.</b></p> <p>» Iarr ar na daltaí an méid a fuair siad i <b>Roinn B Gníomhaíochtaí Daltaí 1 – 4</b> a scríobh sa tábla.</p> <p>» An dóigh leis na daltaí go n-oibríonn an riail chéanna leis na feidhmeanna iltéarmacha uile a bhí á scrúdú go dtí seo? Tabhair deis dóibh an cheist a phlé.</p> <p>» Dearbhaigh go gcaithfeadh iltéarmach a bheith san fhoirm <math>f(x) = ax^n</math> le go n-oibreodh an riail.</p> <p>» Luaigh go bhfuil an riail tugtha in Foirmlí &amp; Táblaí, lch 25.</p>	<p>» An dtuigeann na daltaí a bhfuil i gceist le hiltéarmach?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann a bhfuil faighte amach acu i gcás feidhmeanna cearnacha agus ciúbacha a úsáid le hiltéarmaigh d'ord níos airde?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí gur féidir <math>x</math> a scríobh san fhoirm <math>x^1</math>, agus gur féidir 1 a scríobh san fhoirm <math>x^0</math>?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí gur féidir an riail chéanna a úsáid chun an fheidhm fhána a fháil i gcás feidhm ar bith atá san fhoirm <math>f(x) = ax^n</math>?</p>



Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» An bhfuil sibh in ann an fheidhm fhána d'iltéarmach ar bith a scríobh anois?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tá.</li> </ul>	<p>» Iarr ar na daltaí an tábla a chomhlánú i <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 5, C2 &amp; C3.</b></p> <p>» Siúil timpeall féachaint an bhfuil an tasc oibre á dhéanamh i gceart ag na daltaí.</p> <p>» Ceist do na daltaí: Cén chaoi a bhfaighidís fána feidhme ag pointe ar leith? Mar shampla, faigh fána <math>f(x) = 0.5x^2</math> ag an bpointe ar an bhfeidhm ag a bhfuil <math>x = 7</math>.</p> <p>» Seiceáil an bhfuil na daltaí ag athscríobh na bhfeidhmeanna san fhoirm a theastaíonn sula bhfeidhmíonn siad an riail.</p> <p>» Iarr ar na daltaí ceisteanna breise a cheapadh, iad a mhalartú thart agus triail a bhaint astu.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an riail a oibriú chun teacht ar an bhfeidhm fhána?</p> <p>» An aithníonn na daltaí cén uair is gá feidhm a athscríobh san fhoirm cheart sula n-úsáidtear an riail difreála?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann a gcuid eolais faoi shéana a úsáid chun feidhmeanna a athscríobh i gceart?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann an riail ghinearálta a scríobh leis an nodaireacht chéanna atá sna táblaí matamaitice?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí a bhfuil i gceist le feidhm iltéarmach?</p>
<p>» Tá feidhmeanna difriúla san fhoirm <math>f(x) = ax^n</math> scrúdaithe againn, agus tá bealach sciobtha beacht againn anois chun a bhfeidhm fhána a fháil.</p> <p>» Ba mhaith linn an rud céanna a dhéanamh anois d'iltéarmaigh atá comhdhéanta d'fheidhm chearnach, feidhm líneach agus line chothrománach.</p>		<p>» Scríobh an fheidhm chearnach <math>f(x) = x^2 - x - 6</math> ar an gclár. Mínigh mar ar féidir í a shamhlú ina trí fheidhm ar leith a suimíodh le chéile.</p> <p>» Scríobh gach cuid ar leith mar fheidhm ar leith.</p> <p>» <math>g(x) = x^2</math></p> <p>» <math>h(x) = -x</math> agus</p> <p>» <math>k(x) = -6</math> agus iarr ar na daltaí fána gach feidhm ar leith díobh a scríobh.</p> <p>» Scríobh gach fána fheidhme taobh lena bunfheidhm.</p>	<p>» An aithníonn na daltaí gur suimíodh trí fheidhm ar leith le chéile chun an bhunfheidhm a fháil?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann a gcuid eolais ar an difreáil a úsáid chun an fheidhm fhána cheart a scríobh i gcás gach cuid ar leith?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Maidir leis an bhfeidhm <math>f(x) = x^2 - x - 6</math>, cén chaoi a bhfaigheann tú a feidhm fhána?</p> <p>» Fuaireamar a feidhm fhána nuair a scrúdaíomar tadhlaith don fheidhm. An mbeadh cur chuige níos éifeachtúla ag éinne?</p> <p>» An féidir an t-eolas sin a úsáid chun an fheidhm fhána a fháil i gcás iltéarmaigh dhifriúla?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Í a ghrafáil.</li> <li>• Tóg tadhlaith don fheidhm agus tomhais na fánaí.</li> <li>• Faigh feidhm fhána gach cuid ar leith, agus suimigh le chéile iad chun an fheidhm fhána iomlán a fháil.</li> <li>• Is ea, is féidir.</li> </ul>	<p>» <b>Dáil Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 6</b> ar na daltaí.</p> <p>» Iarr ar na daltaí Cuid (a) a dhéanamh [agus (b) má tá an t-am ann, nó tabhair feidhmeanna cearnacha difriúla do ghrúpaí difriúla] mar a rinneadh sna gníomhaíochtaí a bhain le graif chearnacha agus chiúbacha.</p> <p>» Iarr ar na daltaí a bhfeidhmeanna fána a fheiceáil i gcomhthéacs a bhfuil scríofa ar an gclár. An bhfeiceann siad cosúlachtaí?</p> <p>» Naisc páirteanna na feidhme fána leis na páirteanna difriúla ar an gclár le saigheada nó le haibhsiú.</p> <p>» Iarr ar na daltaí uile <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 6 (c)</b> a dhéanamh.</p> <p>» Siúil timpeall agus seiceáil obair na ndaltaí.</p> <p>» Iarr ar na daltaí an riail a scríobh i gcás feidhm ghinearálta a dhéantar nuair a shuimítear le chéile feidhmeanna difriúla.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann an tábla agus an graf a chomhlánú, agus iad a úsáid chun an fheidhm fhána cheart a scríobh?</p> <p>» An aithníonn na daltaí gurb é atá san fheidhm fhána, na feidhmeanna fána a bhí ag na páirteanna difriúla agus a suimíodh le chéile?</p> <p>» An dtuigeann na daltaí mar a fhaightear an fheidhm fhána i gcás feidhm chomh-iltéarmach?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann a gcuid eolais a úsáid chun an fheidhm fhána a fháil i gcás feidhmeanna comh-iltéarmacha difriúla?</p>

Smaointe an Mhúinteora

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» An bhfuil sibh in ann an Achoimre Feidhmeanna i <b>Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 7</b> a dhéanamh? Meaitseáil an fheidhm cheart le gach feidhm fhána.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tá</li> </ul>	<p>» <b>Dáil Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 7</b> ar na daltaí.</p> <p>» Iarr ar na daltaí an ghníomhaíocht a dhéanamh ina ghrúpaí.</p> <p>» Siúil timpeall agus pléigh deacrachtaí ar bith atá ag na daltaí leis an ngníomhaíocht.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann a gcuid eolais ar riail na difreála a úsáid chun na feidhmeanna a mheaitseáil i gceart?</p> <p>» An bhfuil na daltaí ar a gcompord leis an nodaireacht atá in úsáid ansin?</p> <p>» An bhfeiceann na daltaí go gcaithfidh an fheidhm a bheith scríofa ar bhealach áirithe chun an riail a fheidhmiú?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann a gcuid eolais ar shéana a úsáid chun gach feidhm a athscríobh i gceart san fhoirm a theastaíonn?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhú na nDaltaí: Freagraí Féideartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» An mbeadh sibh in ann liosta a dhéanamh de na mórfhointí foghlama sa cheacht seo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nithe coibhéiseacha iad ráta athraithe agus fána.</li> <li>• Cuireann feidhm fhána na feidhme (nó díorthach na feidhme) ar ár gcumas fána na feidhme a thuar ag pointe ar bith.</li> <li>• Feidhm fhána a náid atá ag line chothrománach.</li> <li>• Luach tairiseach atá i bhfeidhm fhána gach feidhm líneach.</li> <li>• Feidhm líneach atá i bhfeidhm fhána gach feidhm chearnach.</li> <li>• Feidhm chearnach atá i bhfeidhm fhána gach feidhm chiúbach.</li> <li>• Is féidir na feidhmeanna fána a oibriú amach ach an patrún a scrúdú atá ag fánaí na dtadhlaithes don fheidhm.</li> <li>• Is féidir feidhmeanna fána a fháil le riail shimplí.</li> </ul>	<p>» Siúil timpeall agus ceistigh na daltaí faoi príomhphointí an cheachta.</p> <p>» Cén tábhacht atá leis an bhfeidhm fhána?</p> <p>» An féidir leat cur síos ar dhá bhealach dhifriúla leis an bhfeidhm fhána a fháil?</p> <p>» An bhfeiceann sibh na buntáistí/na laigí le gach cur chuige ar leith?</p> <p>» Dá n-iarrfaí ort ráta athraithe feidhme a fháil ag pointe ar leith ar an bhfeidhm, cén chaoi a bhfaighfeá é?</p> <p>» I gcás feidhm chearnach ar bith, cén cruth atá ar a feidhm fhána?</p> <p>» Cuir na daltaí ag caint faoi na hachoirí atá déanta acu, agus iarr orthu a gcuid eolais a roinnt leis an rang.</p> <p>» Scríobh na príomhphointí ar an gclár.</p>	<p>» Ar luaigh na daltaí na príomhphointí foghlama sa cheacht seo?</p>

# Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 1

## Léigh na samplaí seo a leanas de rátaí athraithe.

Tomhaiseann fána líne  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  an ráta ar a n-athraíonn na  $y$ -anna nuair a athraíonn na  $x$ -anna.

Tomhaiseann luas feithicle an ráta ar a n-athraíonn an fad a taistealaíodh ( $d$ ) le hathruithe ama ( $t$ ).

Seans gur spéis linn an ráta ar a n-athraíonn airde an uisce i gcoimeádán ( $h$ ) le hathruithe ama ( $t$ ).

Seans gur spéis le hinnealtóir an ráta ar a n-athraíonn fad slat mhiotail ( $l$ ) le hathruithe teochta ( $r$ ).

Seans gur spéis le micribhitheolaí an ráta ar a n-athraíonn an líon baictéar ( $n$ ) ar pháosa cáise le himeacht ama ( $t$ ).

Seans gur spéis le heacnamaí an ráta ar a n-athraíonn na costais táirgthe ( $p$ ) de réir mar a athraíonn an líon ( $q$ ) de na táirgí áirithe sin a rinneadh.

Chuirfeadh garraíodóir spéis, b'fhéidir, sa ráta ar a n-athraíonn airde blátha le himeacht ama.

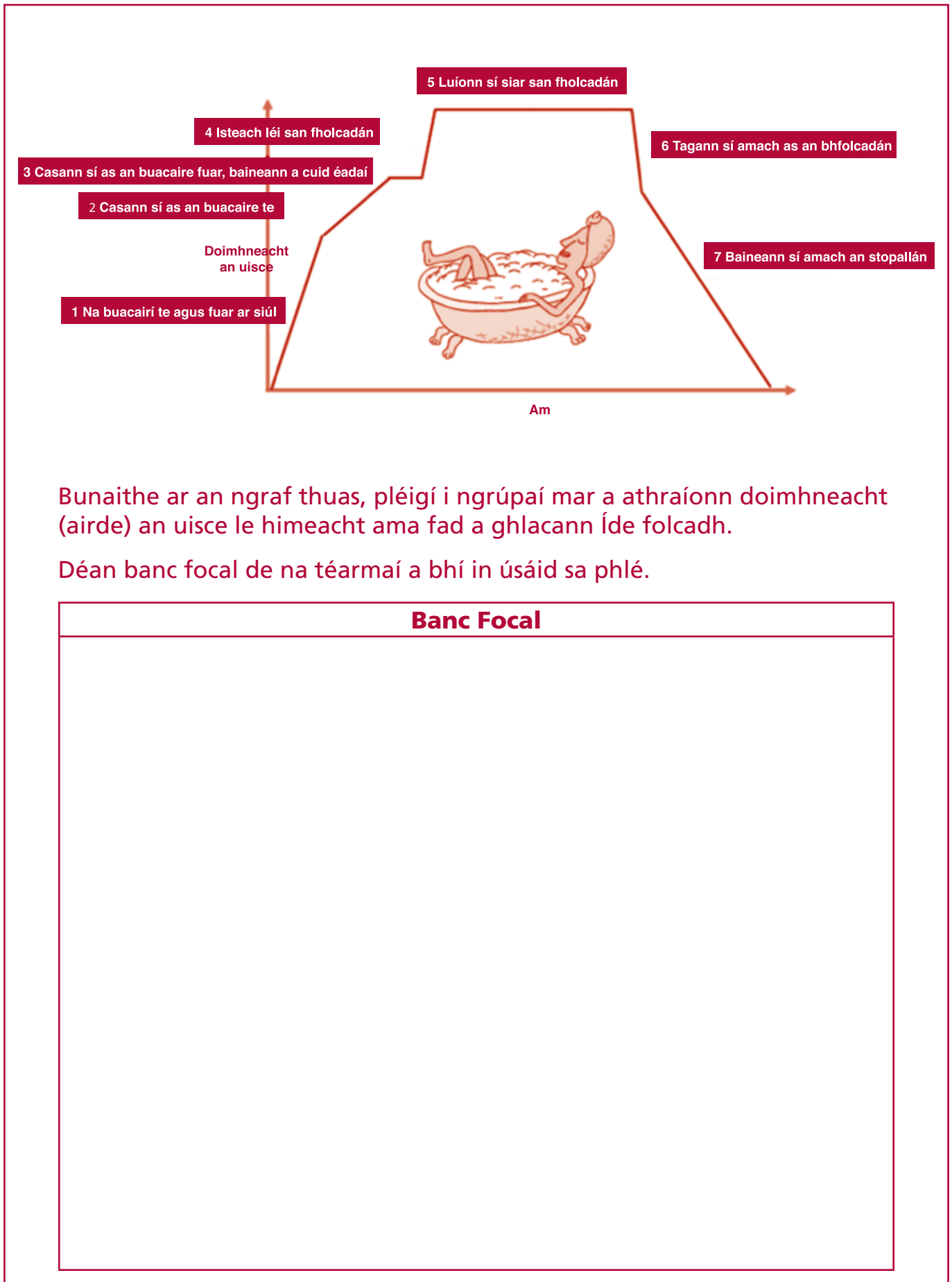
## Leis na samplaí thuas, líon an tábla seo a leanas..

	Rátaí Athraithe	Athróg Neamhspleách	Athróg Spleách
1	Na $y$ -anna ag athrú de réir mar a athraíonn na $x$ -anna	$x$	$y$
2	An fad a taistealaíodh ag athrú le hathruithe ama	$t$	$d$
3			
4			
5			
6			
7			

## An ritheann aon ráta athraithe inspéise eile leat?

8			
---	--	--	--

# Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 2



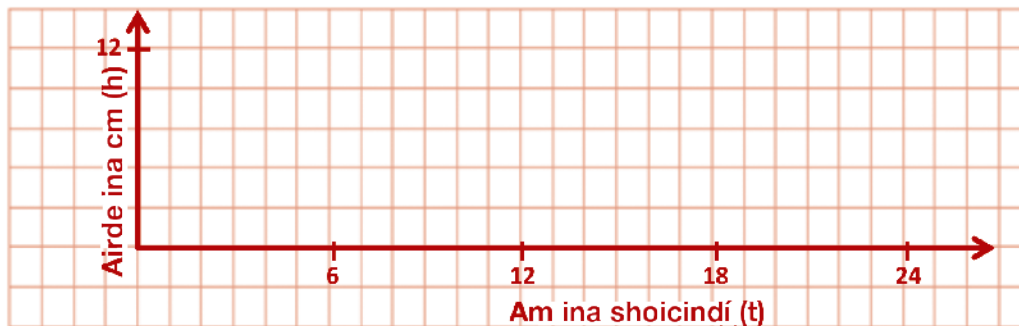
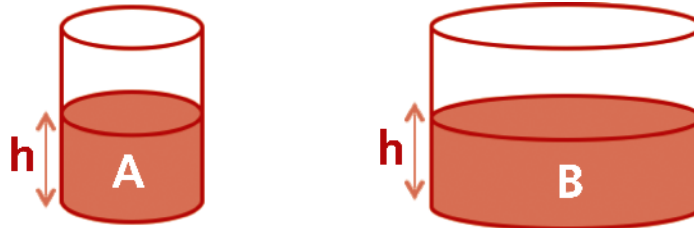
Bunaithe ar an ngraf thuas, pléigí i ngrúpaí mar a athraíonn doimhneacht (airde) an uisce le himeacht ama fad a ghlacann Íde folcadh.

Déan banc focal de na téarmaí a bhí in úsáid sa phlé.

## Banc Focal

# Roinn A: Gníomhaíocht Daltaí 3, cuid 1

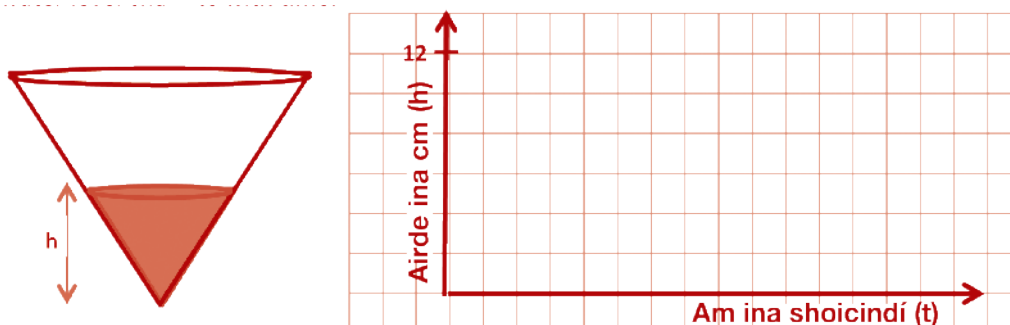
1. (i) Líontar dhá shorcóir, A agus B, le huisce. Athraíonn an toirt uisce ar an ráta céanna sa dá cheann, agus tá gach ceann den dá shorcóir 12 cm ar airde. Sceitseáil graf a léiríonn an ráta ar a n-athraíonn airde an leibhéal uisce le himeacht ama sa dá shorcóir. Cuir an dá shorcóir ar an ngraf céanna. 6 shoicind a thógann sé chun sorcóir A a líonadh agus beidh sorcóir B lán faoi cheann 24 soicind.



- (ii) Cén fáth a dtógann sé níos faide chun sorcóir B a líonadh?

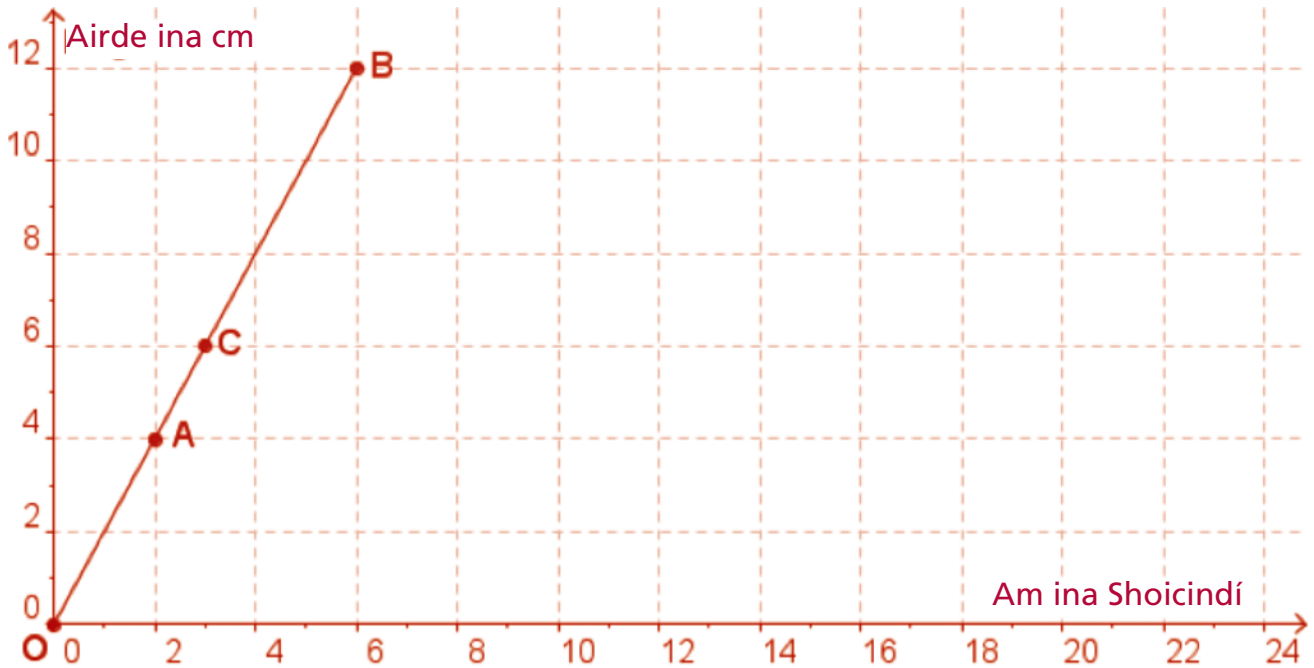
2. (i) Sileann uisce isteach i gcón bunoscionn mar a léirítear thíos. Méadaíonn toirt an uisce ar an ráta céanna leis an dá shorcóir thuas. Tá an airde agus an ga ar aon dul le sorcóir B. Cén fád a thógfaidh sé an soitheach (an cón) a líonadh?

- (ii) Sceitseáil sracghraf den uisce á dhoirteadh isteach sa soitheach, a léireoidh mar a athraíonn airde an leibhéal uisce leis an am.



# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 3, cuid 2

## 3. Graf de shorcóir A á líonadh



(i) Faigh fána [AB] le  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  nó bain leas as airde os cionn faid

(ii) Faigh fána [OB] le  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  nó bain leas as airde os cionn faid

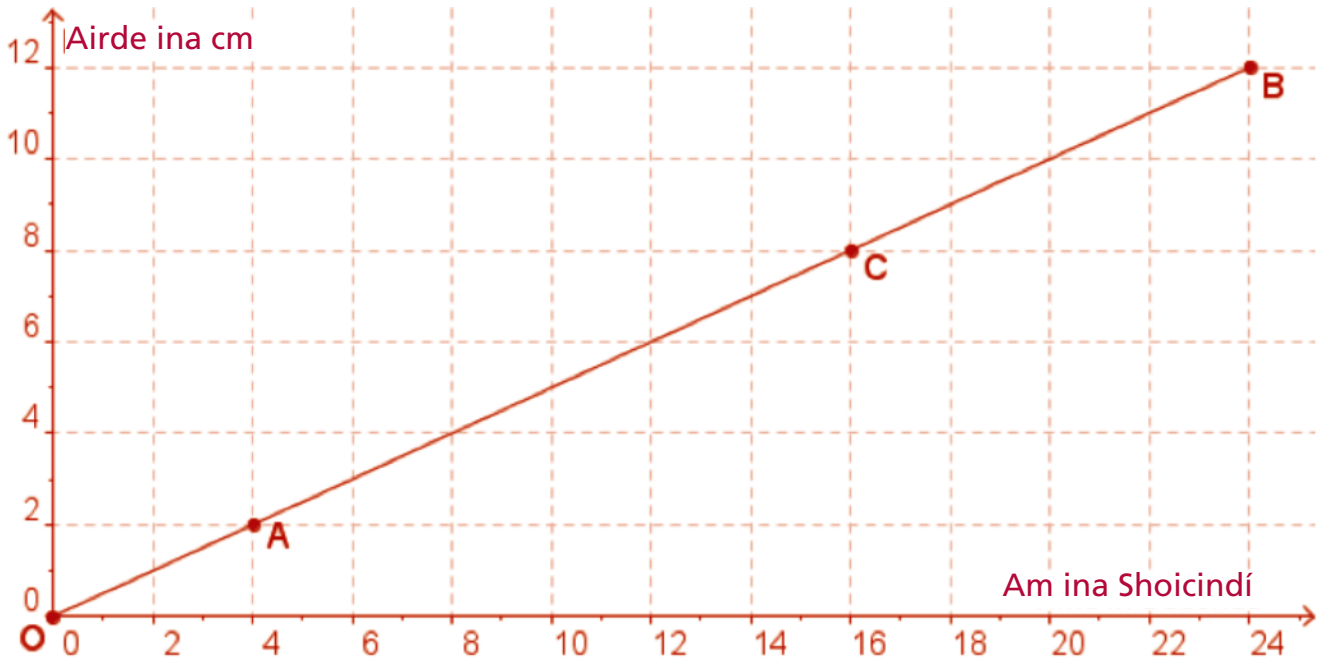
(iii) Cén fhána atá ag an líne ag pointe ar bith ar an mírlíne [OB]? Mínigh do chuid réasúnaíochta.

(iv) Céard é fána na líne ag an bpointe C? Mínigh do chuid réasúnaíochta.



# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 3, cuid 2

## 4. Graf de shorcóir B á líonadh



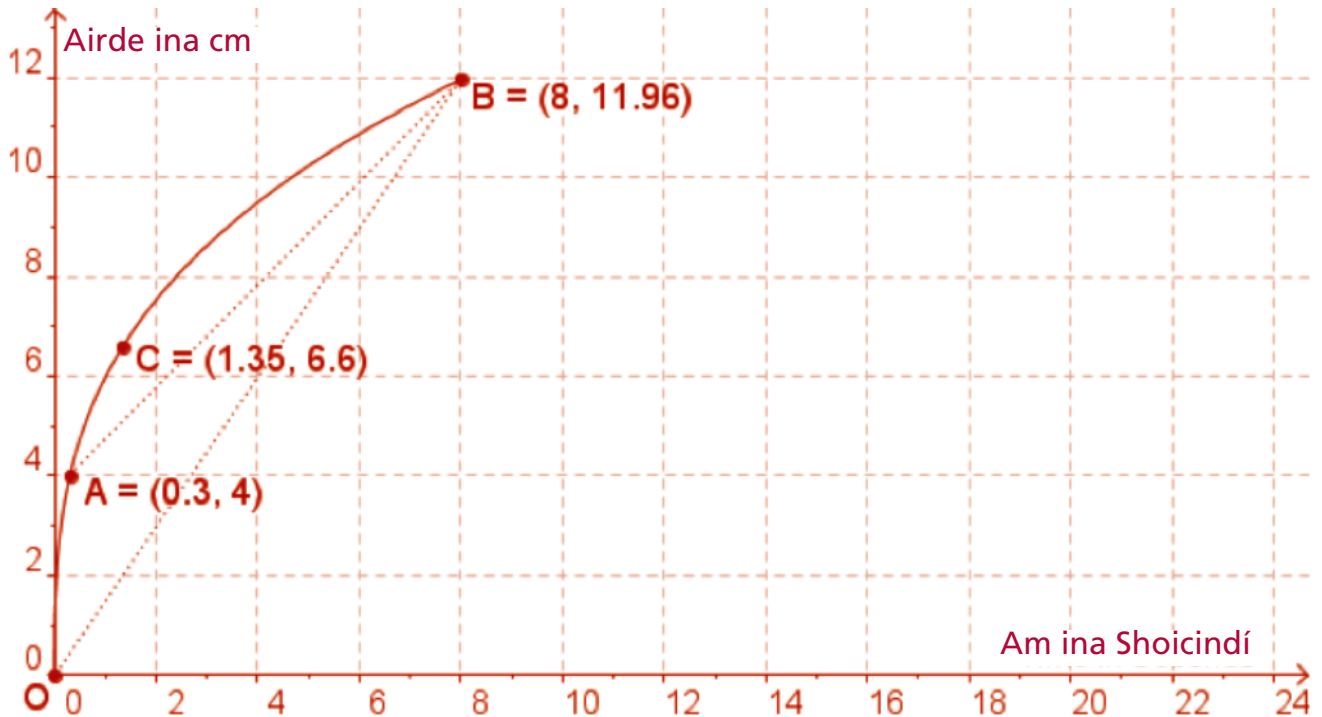
(i) Faigh fána [AB] le  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  nó bain leas as airde os cionn faid

(ii) Cén ráta ar a bhfuil airde an uisce ag méadú ag pointe ama ar bith idir 0 soicind agus 24 shoicind? Míneigh do chuid réasúnaíochta.

(iii) Cén ráta ar a bhfuil airde an uisce ag méadú ag an bpointe C (tar éis 16 shoicind)? Míneigh do chuid réasúnaíochta.

# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 3, cuid 2

## 5. Graf den chón á líonadh



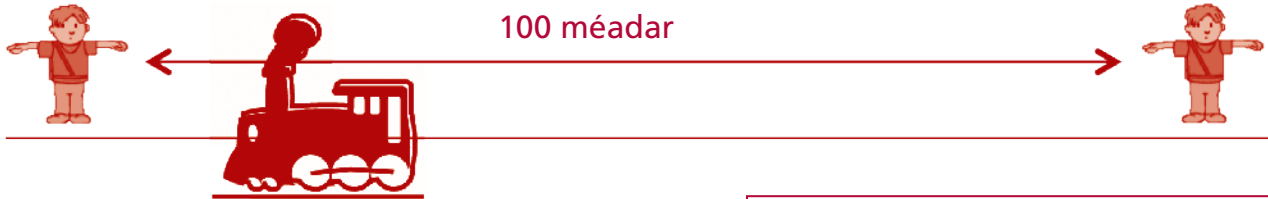
(i) Faigh fána [AB] le  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  nó bain leas as airde os cionn faid.

(ii) Faigh fána na líne [OB] le  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ , ceart go dtí dhá ionad de dheachúlacha

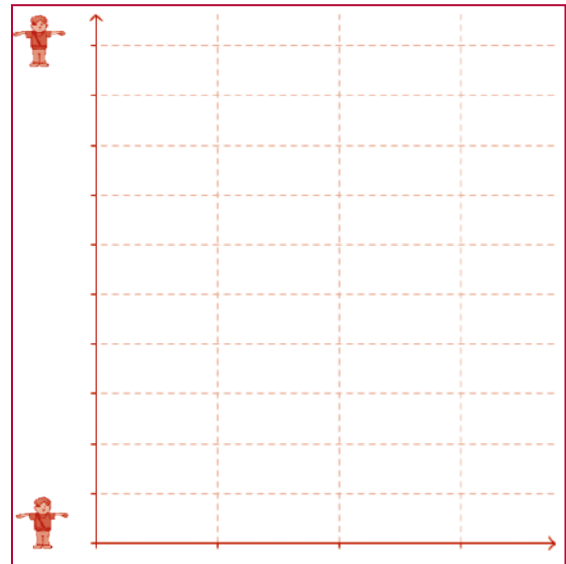
(iii) An féidir fána [AB] nó fána [OB] a úsáid chun fána an ghraif a fháil ag an bpointe C? Mínigh do fhreagra.

# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 4

Chinn scata daltaí idirbhliana ar thurgnamh a dhéanamh faoin luas tairiseach. Phléigh siad an scéal sa rang, féachaint cá háit a bhfaighidís samhail den luas tairiseach. Shocraigh siad dul go dtí stáisiún traenach agus traein a roghnú nach stopann sa stáisiún sin, mar gur mó seans go mbeadh an traein sin ag dul thar bráid ar luas tairiseach. Shocraigh beirt dhaltaí as an rang seasamh 100 méadar ó chéile ag dhá cheann an ardáin, agus an t-am a thógann an traein taisteal idir an dá phointe sin a thomhas.



1. Sheas an bheirt dhaltaí 100 méadar ó chéile agus fuair siad gur thóg sé 3 shoicind ar thosach na traenach taisteal idir an dá phointe. Tarraing graf a léiríonn mar a athraíonn an fad leis an am le linn na 3 shoicind sin. Bíodh ionad an chéad dalta ag **bunphointe** an ghraif, agus cuir an athróg neamhspleách ar an ais chothrománach.

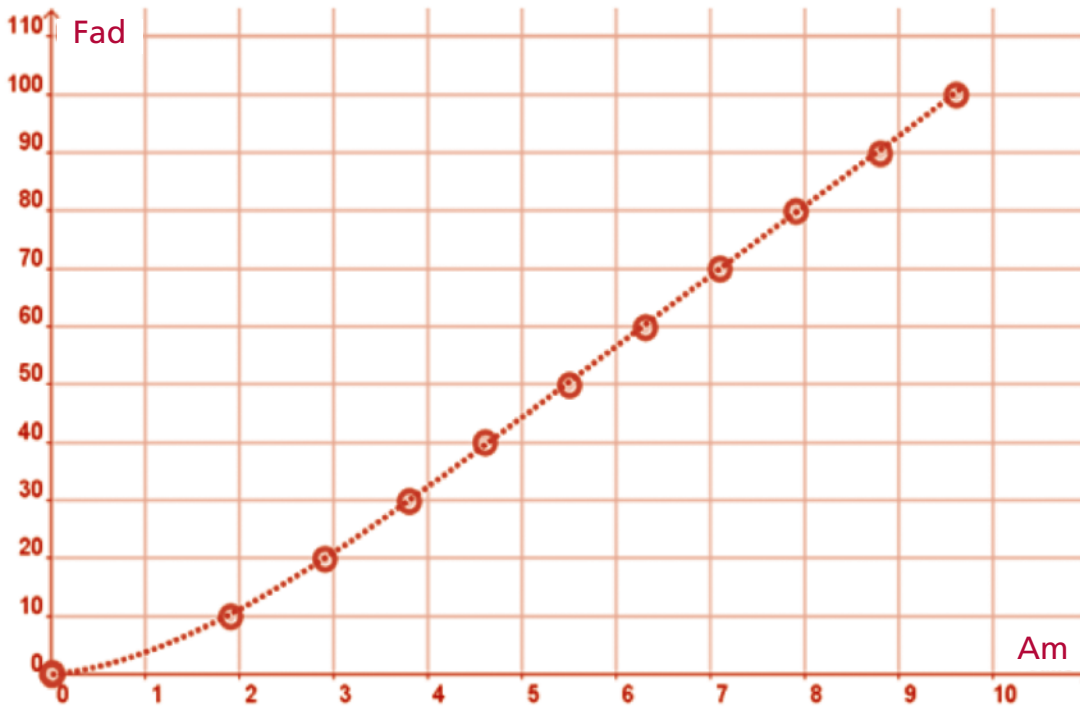


2. Cén luas ar a dtéann an traein thar an mbeirt dhaltaí, ina km/uair?
3. Bhí an múinteoir ina sheasamh leathbhealach idir na daltaí, mar mhaoirseoir. Cén luas ar a ndeachaigh an traein thar an múinteoir? Mínigh do fhreagra

# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 5

I gCraobhchomórtais an Domhain i mBeirlín, in 2009, is ag Usain Bolt a bhí an Churiarracht Dhomhanda do Ráib 100 méadar na bhFear nuair a rith sé í in 9.58 soicind. Sa tábla thíos tugtar amanna Usain Bolt do gach 10 méadar den rás.

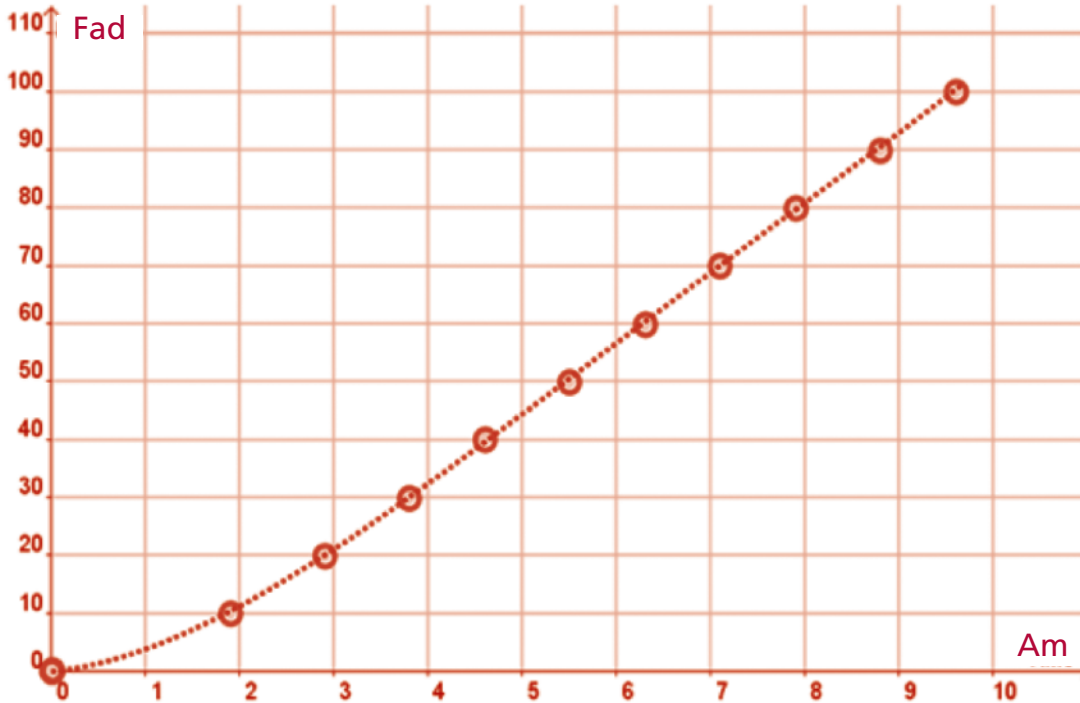
Fad (m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Am (s)	0	1.89	2.88	3.78	4.64	5.47	6.29	7.10	7.92	8.75	9.58



1. Cén luas ar a raibh Usain Bolt ag rith le linn an ráis, an dóigh leat? Bíodh do fhreagra ina m/soic, ceart go dtí dhá ionad de dheachúlacha.
2. An dóigh leat gur rith sé an rás uile ar an luas sin? Tabhair dhá chúis le do fhreagra.
3. Cén chaoi a léireofaí do fhreagra ar Cheist 1?

# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 5

4. (i) Bain úsáid as rialóir chun na pointí (0,0) agus (9.58, 100) a cheangal ar an ngraf thíos.



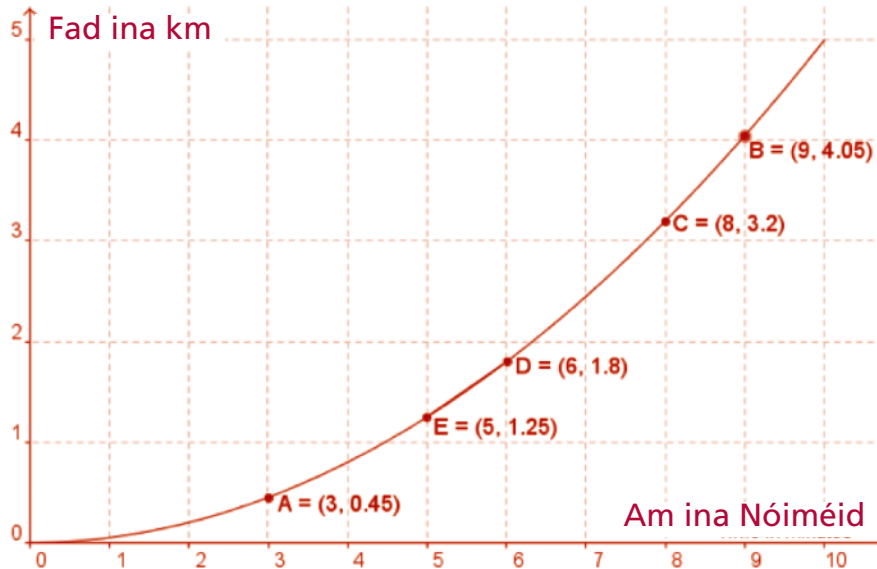
- (ii) Faigh fána na líne sin.

- (iii) Tá ainm ar leith ar an líne a cheanglaíonn (0,0) agus (9.58, 100). Teascaí (nó Líne theascaí) don chuar a thugtar ar líne den chineál sin. Céard a rithfeadh leat faoi fhána an teascaí sin?

5. Cén chaoi a n-áireoimis luas Usain Bolt nuair a bhí 1 soicind glan den rás rite?

# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 6, cuid 1

Seo thíos graf faid agus ama den chéad deich nóiméad réamhrothaíochta a dhéanann Victoria Pendleton, rothaí a bhfuil bonn óir Oilimpeach buaite aici.



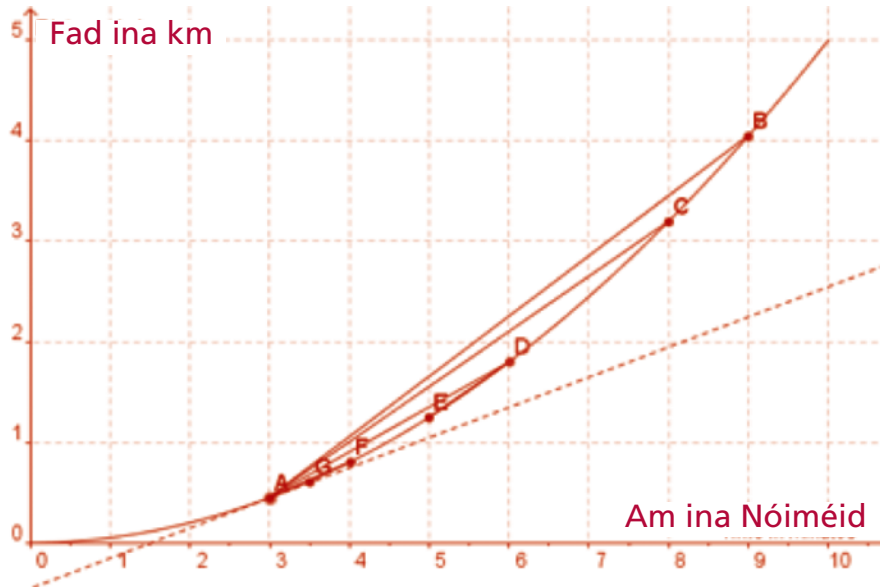
- Cén meánluas atá ag Victoria Pendleton i gcaitheamh na 10 nóiméad sin, ina km sa nóiméad?
- Tá an cóitseálaí ag iarraidh luas Victoria a oibriú amach nuair atá 3 nóiméad glan den réamhrothaíocht déanta aici. Chun an cheist sin a fhreagairt, déan an méid seo a leanas:
  - Úsáid do rialóir agus tarraing na teascaithe [AB], [AC], [AD], [AE].
  - Líon isteach an tábla thíos. Bíodh na freagraí ceart go dtí 2 ionad de dheachúlacha.

Fána an Teascaí [AB] =	An Meánluas idir A agus B =
Fána an Teascaí [AC] =	An Meánluas idir A agus C =
Fána an Teascaí [AD] =	An Meánluas idir A agus D =
Fána an Teascaí [AE]=	An Meánluas idir A agus B =

- Cé acu teascaí arb é a fhána an meastachán is fearr ar luas Victoria tar éis trí nóiméad glan?
- Cén chaoi a bhfaighfeá meastachán níos fearr ar luas Victoria tar éis 3 nóiméad?

# Roinn A Gníomhaíocht Daltaí 6, cuid 2

Seo thíos graf faid agus ama den chéad deich nóiméad réamhrothaíochta a dhéanann Victoria Pendleton, rothaí a bhfuil bonn óir Oilimpeach buaite aici.



1. Chun na meánrátaí athraithe ar chuar a fháil, úsáidtear  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Tugann an t-ainmneoir  $x_2 - x_1$  méid an eatramh de  $x$ -luachanna nó 'an fad'.  
Líon isteach an tábla thíos

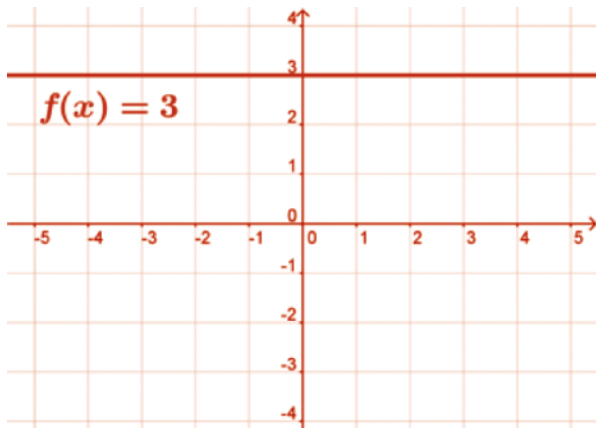
Tá eatramh na $x$ -luachanna don teascaí [AB] =	6
Tá eatramh na $x$ -luachanna don teascaí [AC] =	
Tá eatramh na $x$ -luachanna don teascaí [AD] =	
Tá eatramh na $x$ -luachanna don teascaí [AE] =	
Tá eatramh na $x$ -luachanna don teascaí [AG] =	

2. Cé acu eatramh de  $x$ -luachanna a thugann an teascaí leis an bhfána is gaire don tadhláí ag an bpointe A?

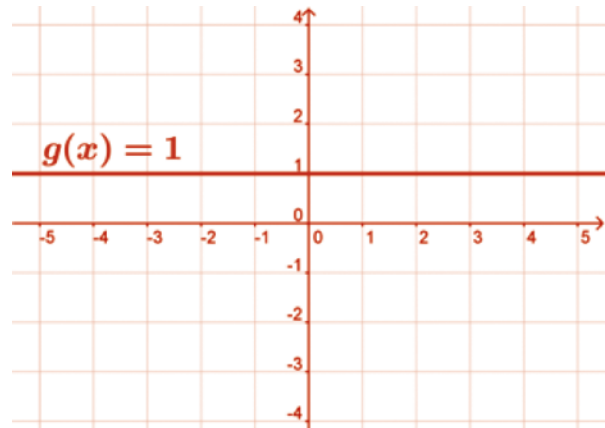
# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 1

## Feidhmeanna Líneacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána

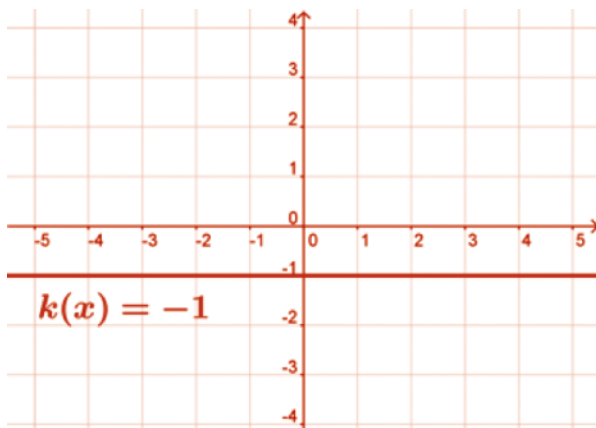
**A**



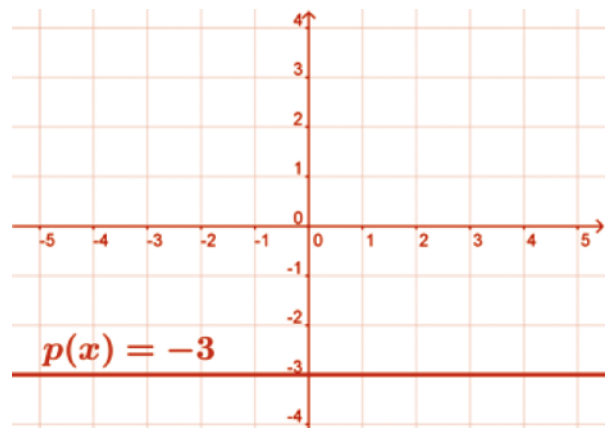
**B**



**C**



**D**



Feidhm	An Fhána (an ráta athraithe) nuair is ionann x agus							Feidhm Fhána
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
$f(x) = 3$								$f'(x) =$
$g(x) = 1$								$g'(x) =$
$k(x) = -1$								$k'(x) =$
$p(x) = -3$								$p'(x) =$
$q(x) = 95$								$q'(x) =$
$f(x) = c$								$f'(x) =$

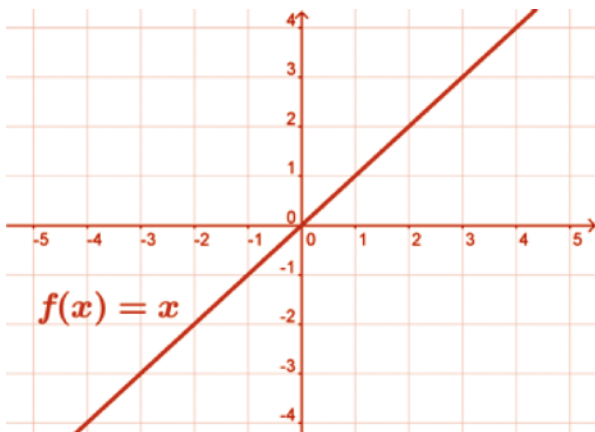
Críochnaigh é seo: I gcás tairisigh, bíonn an Ráta Athraithe



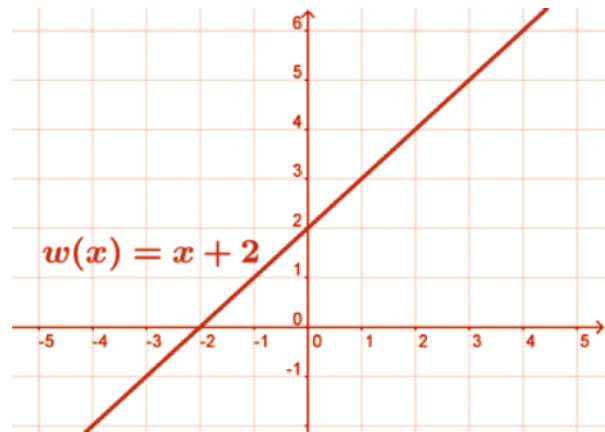
# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 2

## Feidhmeanna Líneacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána

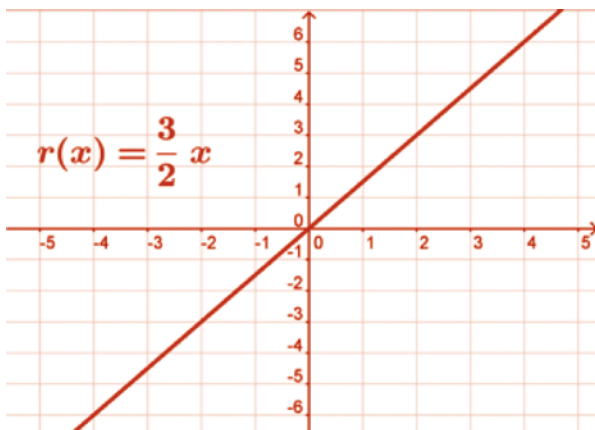
**A**



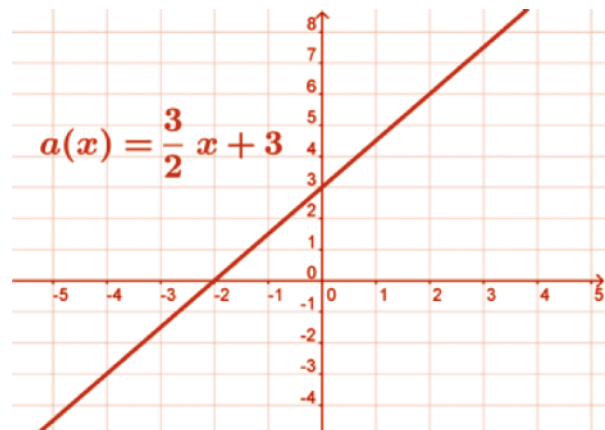
**B**



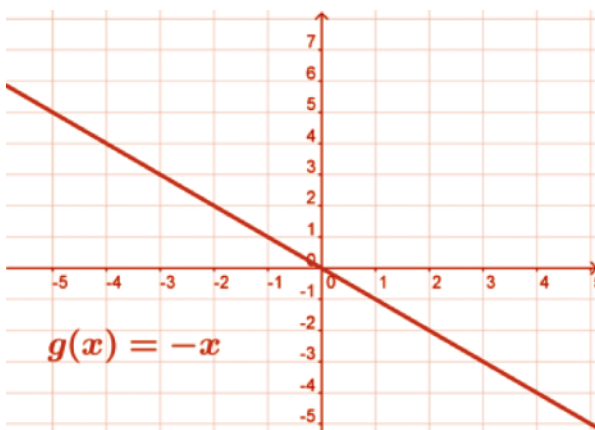
**C**



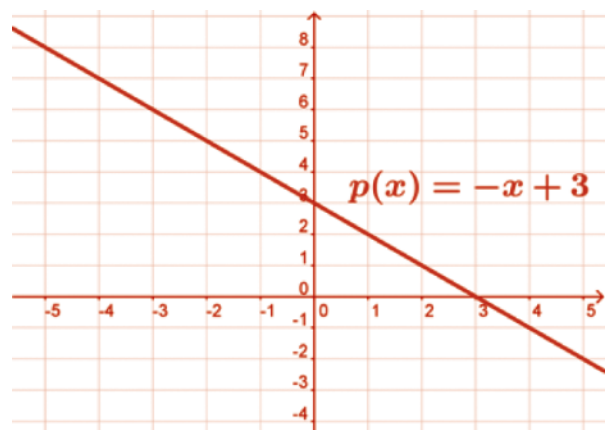
**D**



**E**



**F**



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 2

## Feidhmeanna Líneacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána

Feidhm	An Fhána (an ráta athraithe) nuair is ionann $x$ agus:							Feidhm Fhána
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
$f(x) = x$								$f'(x) =$
$w(x) = x + 2$								$w'(x) =$
$r(x) = \frac{3}{2}x$								$r'(x) =$
$a(x) = \frac{3}{2}x + 3$								$a'(x) =$
$g(x) = -x$								
$p(x) = -x + 3$								
$n(x) =$								
$q(x) =$								
$f(x) = nx$								$f'(x) =$
$f(x) = nx + c$								$f'(x) =$

Críochnaigh é seo:

Bíonn ráta athraithe feidhme  $f(x) = nx$  cothrom le \_\_\_\_\_

Bíonn ráta athraithe feidhme  $f(x) = nx + c$  cothrom le \_\_\_\_\_

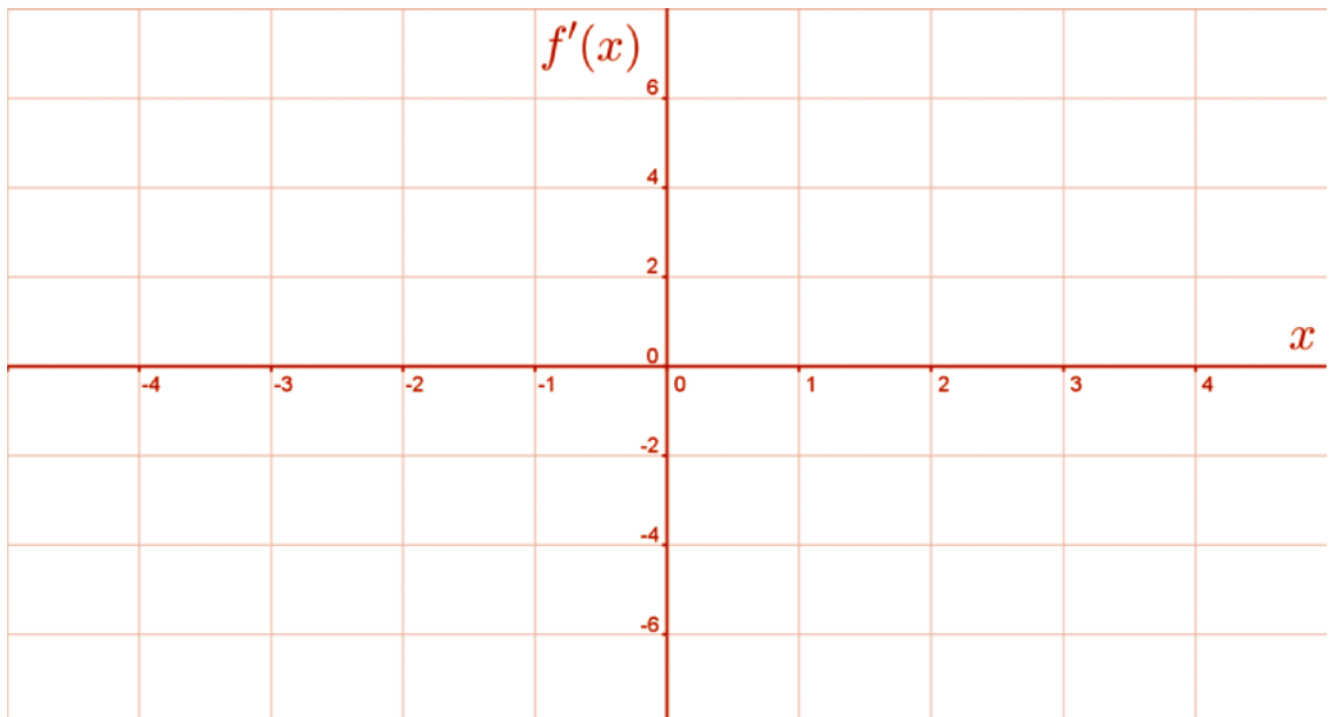
# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, A

## Feidhmeanna Cearnacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána $f(x) = x^2$

- 1 Bain úsáid as an gcomhad *GeoGebra* ceart nó as an ngraf ar an gcéad leathanach eile, agus líon isteach an tábla le fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach an colún Athrú  $f'(x)$  sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Bain úsáid as do chuid scileanna anailíse patrún, agus scríobh síos ( $f'(x)$ ), an fheidhm fhána.

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$
A	-3		
B	-2		
C	-1		
D	0		
E	1		
F	2		
G	3		

Fána an Tadhlaí  $f'(x)$

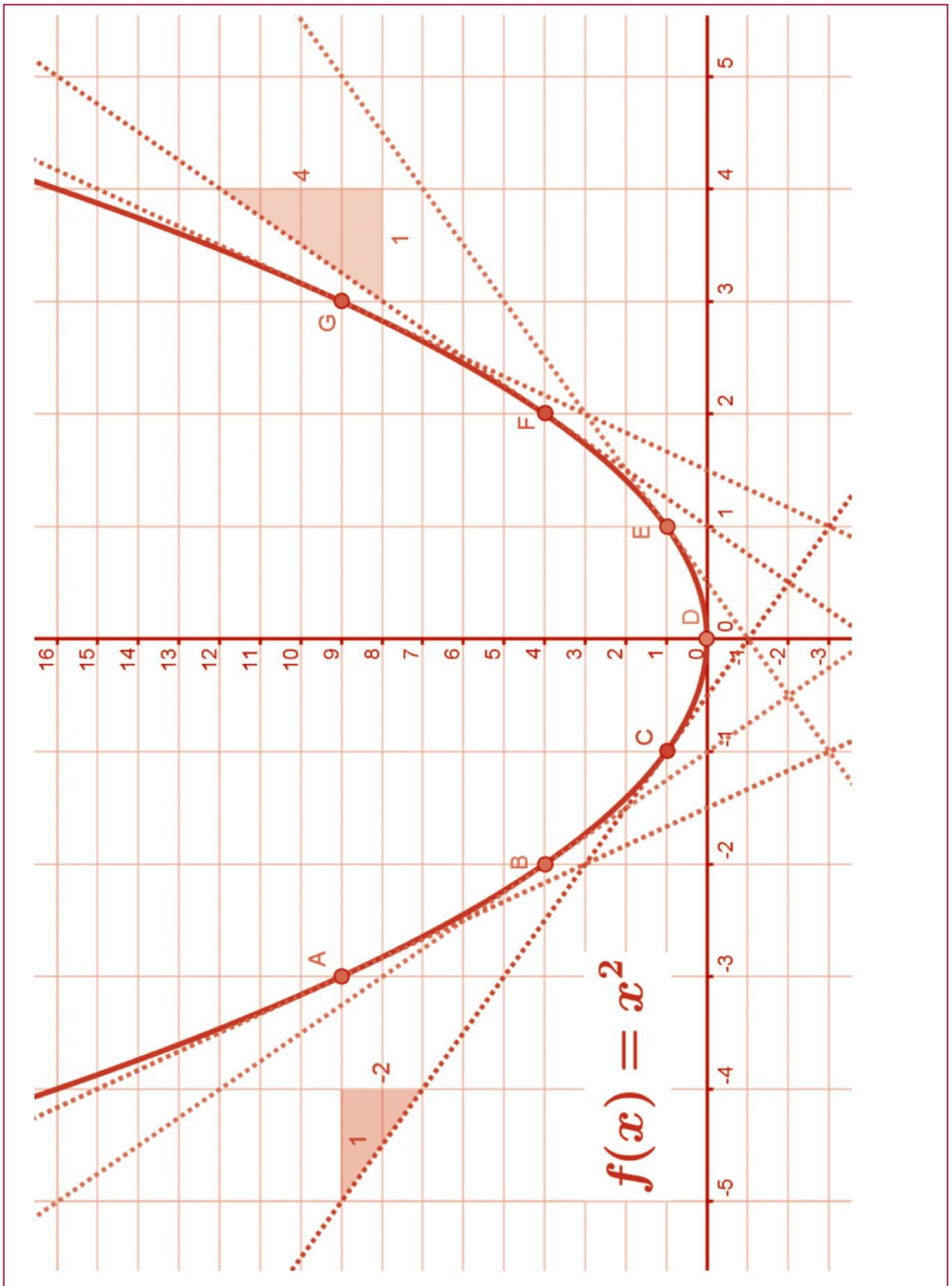


Fána  $f'(x)$ :

$y$ -thrasphointe  $f'(x)$ :

Cothromóid  $f'(x)$ :

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, A



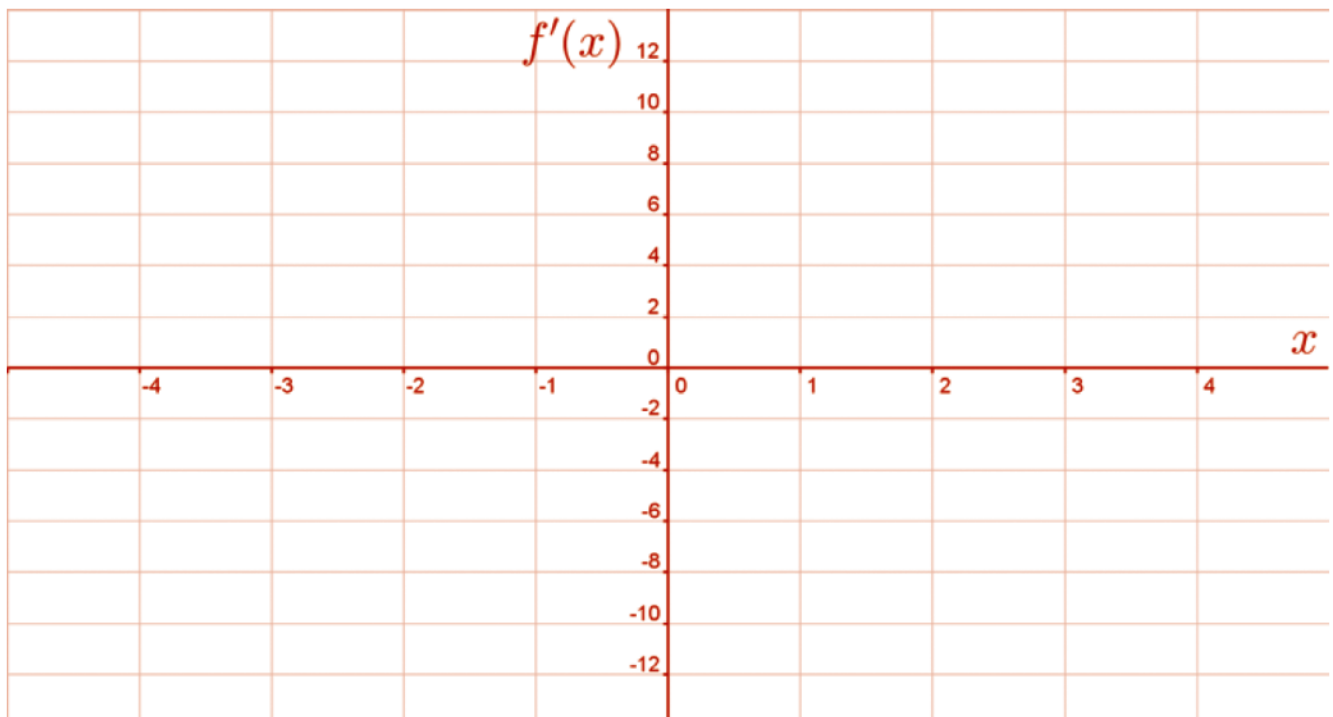
# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, B

## Feidhmeanna Cearnacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána $f(x) = 2x^2$

- 1 Bain úsáid as an gcomhad *GeoGebra* ceart nó as an ngraf ar an gcéad leathanach eile, agus líon isteach an tábla le fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach an colún Athrú  $f'(x)$  sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Bain úsáid as do chuid scileanna anailíse patrún, agus scríobh síos ( $f'(x)$ ), an fheidhm fhána.

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$
A	-3		
B	-2		
C	-1		
D	0		
E	1		
F	2		
G	3		

Fána an Tadhlaí  $f'(x)$

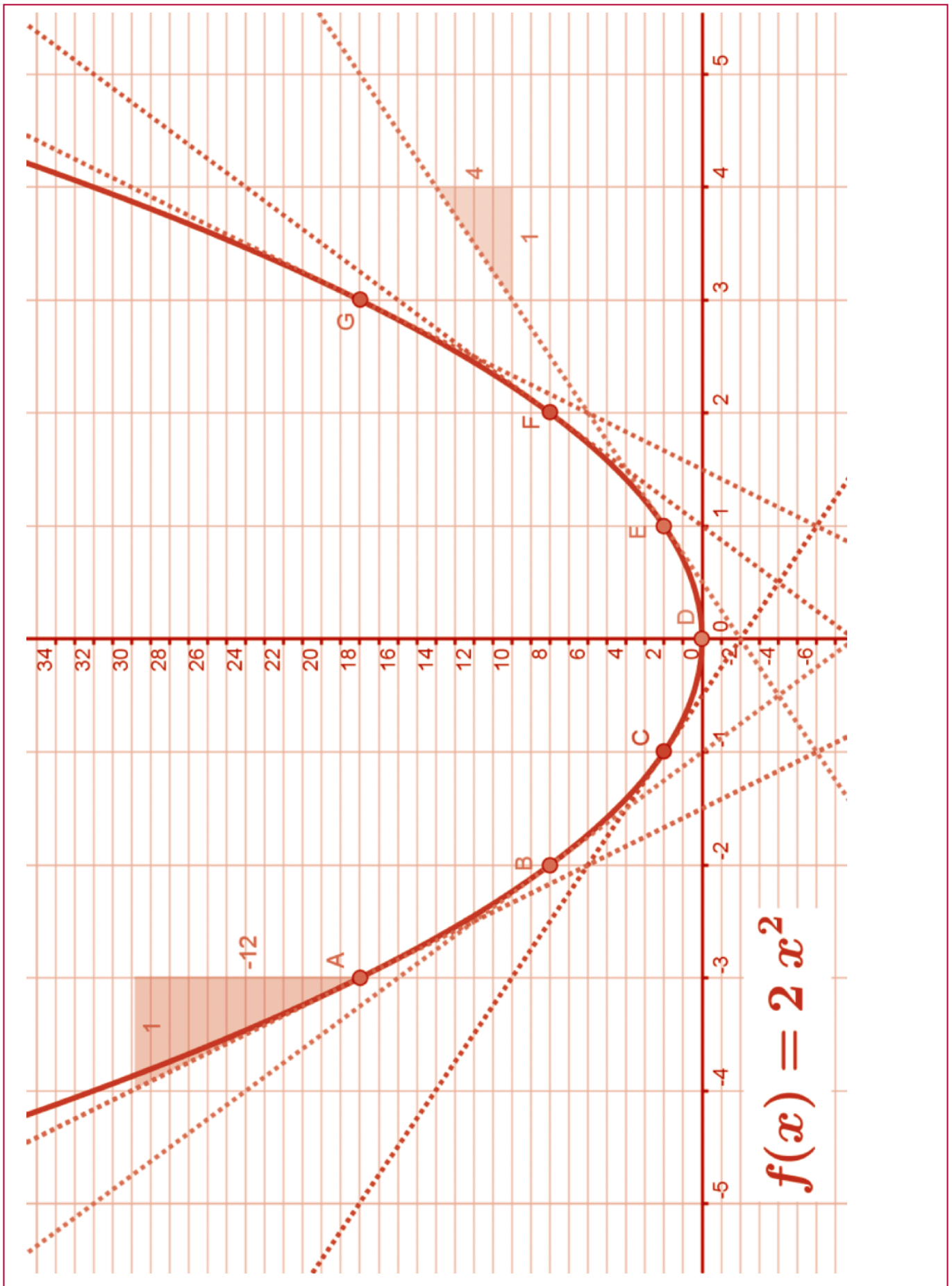


Fána  $f'(x)$ :

$y$ -thrasphointe  $f'(x)$ :

Cothromóid  $f'(x)$ :

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, B



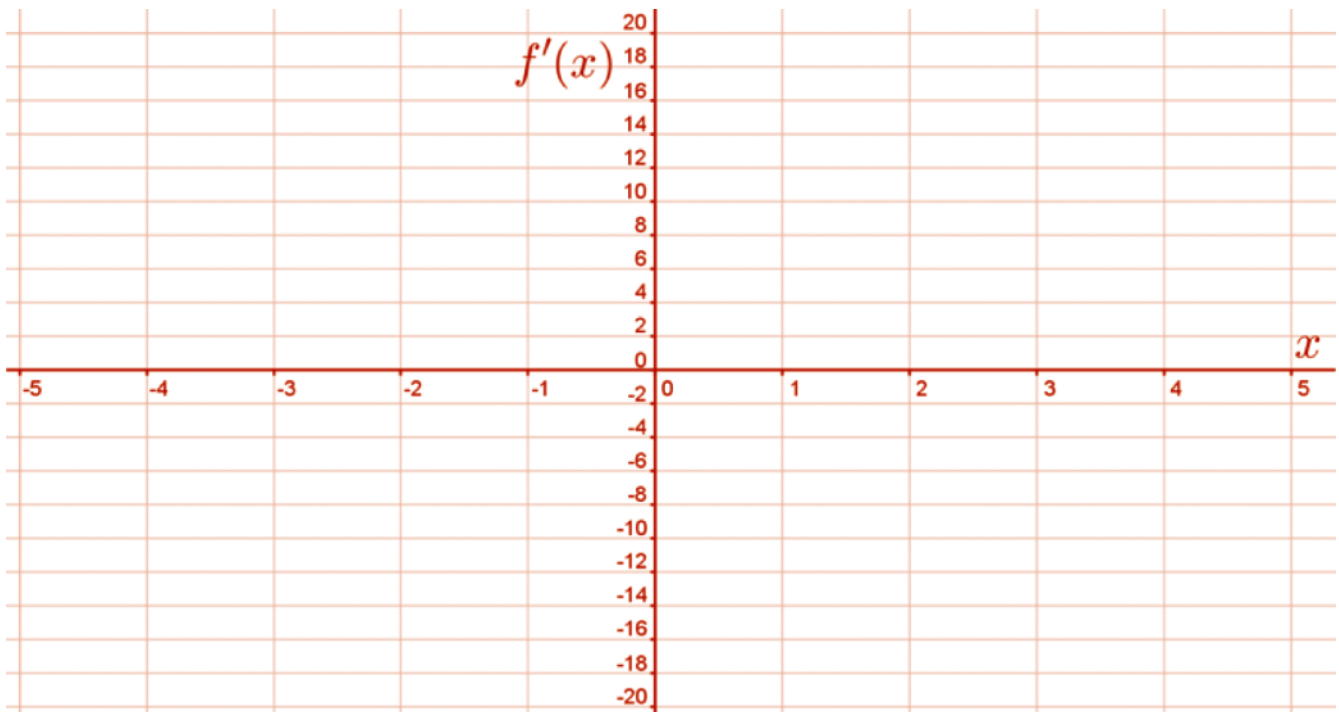
# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, C

## Feidhmeanna Cearnacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána $f(x) = 3x^2$

- 1 Bain úsáid as an gcomhad *GeoGebra* ceart nó as an ngraf ar an gcéad leathanach eile, agus líon isteach an tábla le fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach an colún Athrú  $f'(x)$  sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Bain úsáid as do chuid scileanna anailíse patrún, agus scríobh síos ( $f'(x)$ ), an fheidhm fhána.

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$
A	-3		
B	-2		
C	-1		
D	0		
E	1		
F	2		
G	3		

Fána an Tadhlaí  $f'(x)$

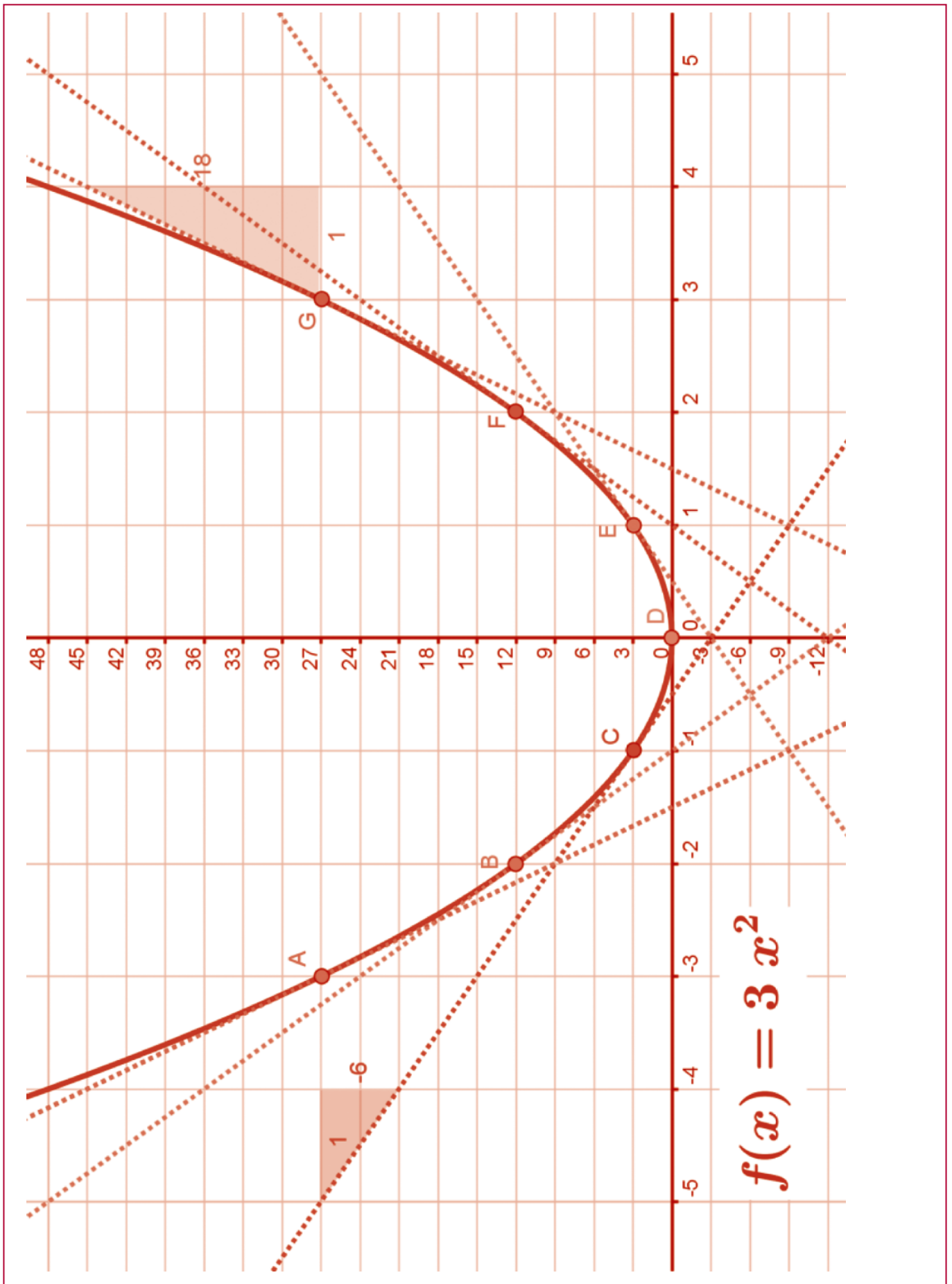


Fána  $f'(x)$ :

$y$ -thrasphointe  $f'(x)$ :

Cothromóid  $f'(x)$ :

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, C





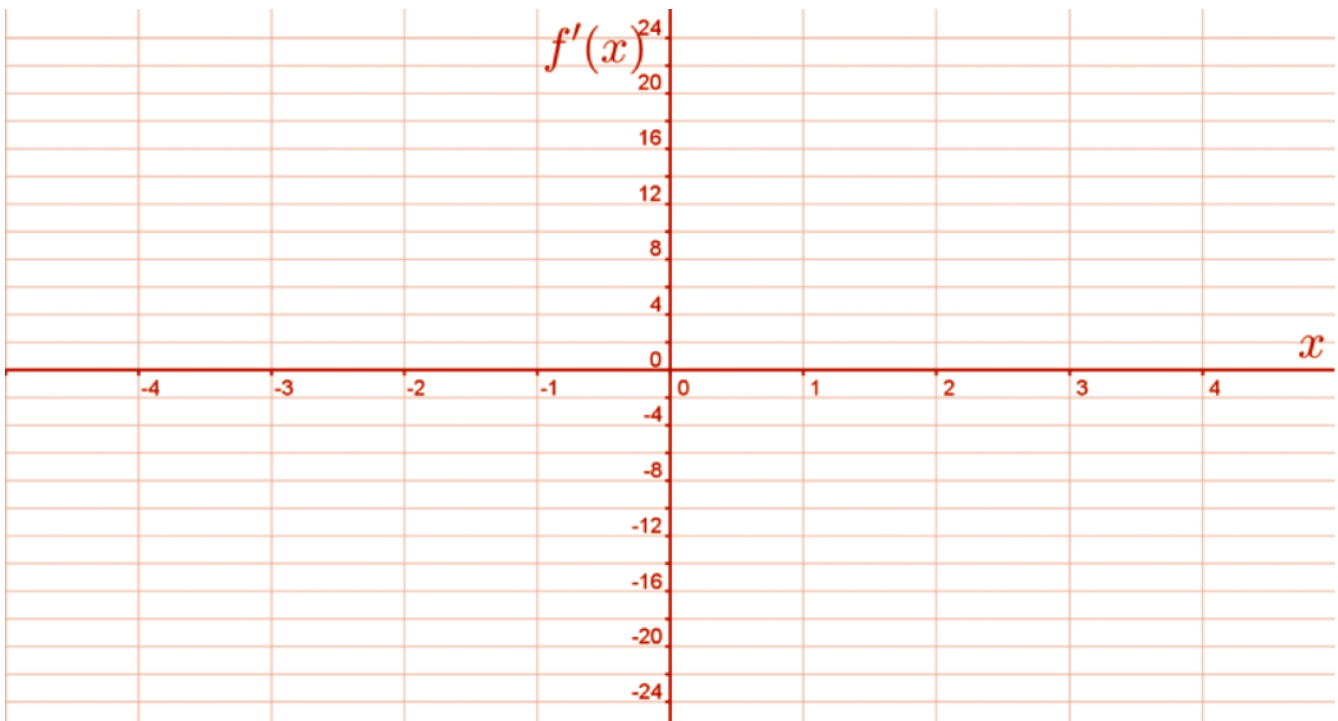
# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, D

## Feidhmeanna Cearnacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána $f(x) = 4x^2$

- 1 Bain úsáid as an gcomhad *GeoGebra* ceart nó as an ngraf ar an gcéad leathanach eile, agus líon isteach an tábla le fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach an colún Athrú  $f'(x)$  sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Bain úsáid as do chuid scileanna anailíse patrún, agus scríobh síos ( $f'(x)$ ), an fheidhm fhána.

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$
A	-3		
B	-2		
C	-1		
D	0		
E	1		
F	2		
G	3		

Fána an Tadhlaí  $f'(x)$

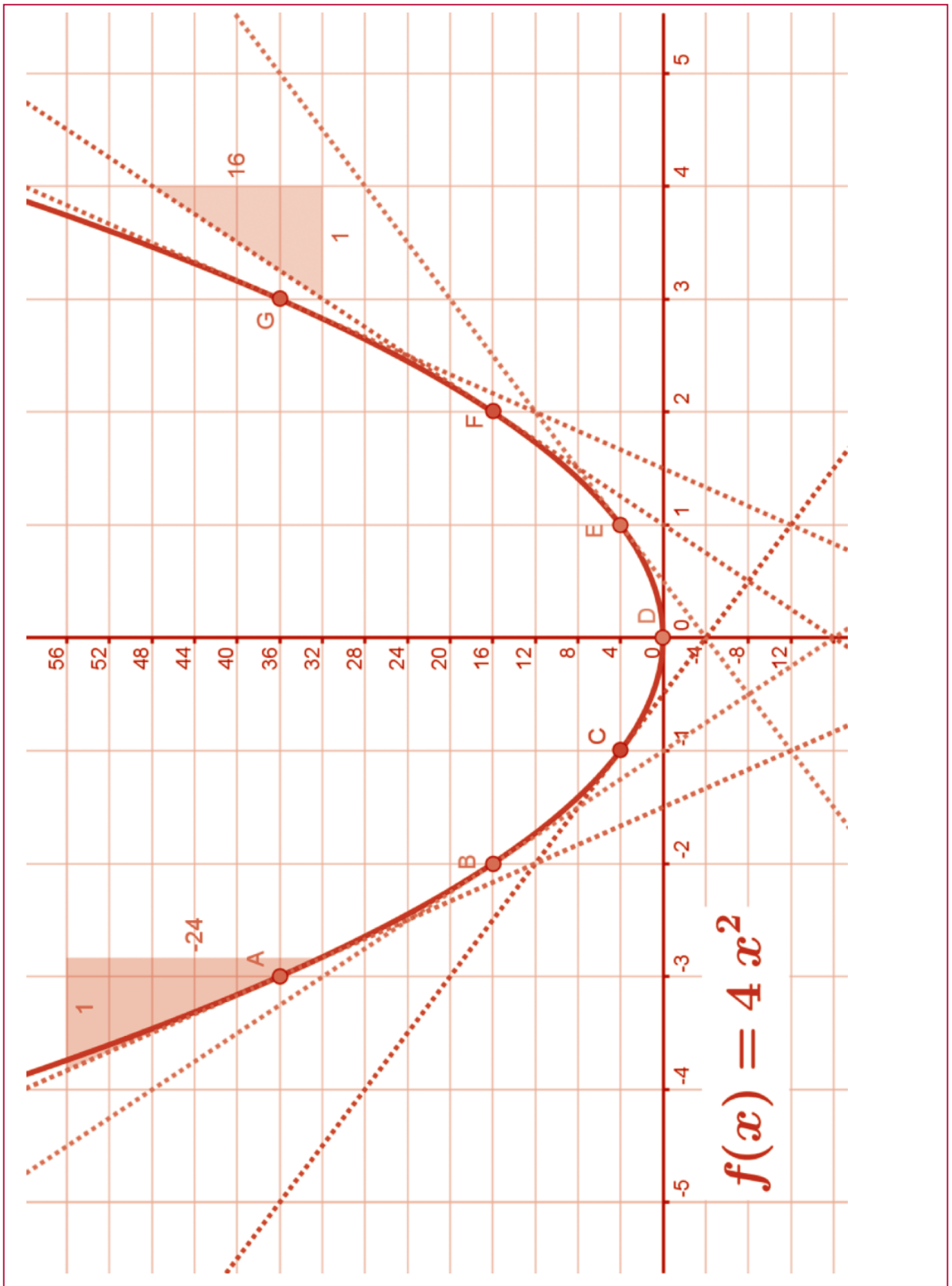


Fána  $f'(x)$ :

$y$ -thrasphointe  $f'(x)$ :

Cothromóid  $f'(x)$ :

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, D



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 3, E

## Feidhmeanna Cearnacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána Na Torthaí

1 Líon isteach an tábla thíos agus mínigh a bhfuil faighte agat.

Feidhm $f(x)$	Feidhm fhána $f'(x)$
$f(x) = x^2$	
$f(x) = 2x^2$	
$f(x) = 3x^2$	
$f(x) = 4x^2$	
$f(x) = 5x^2$	
$f(x) = ax^2$	

Míniú (i bhfocail)

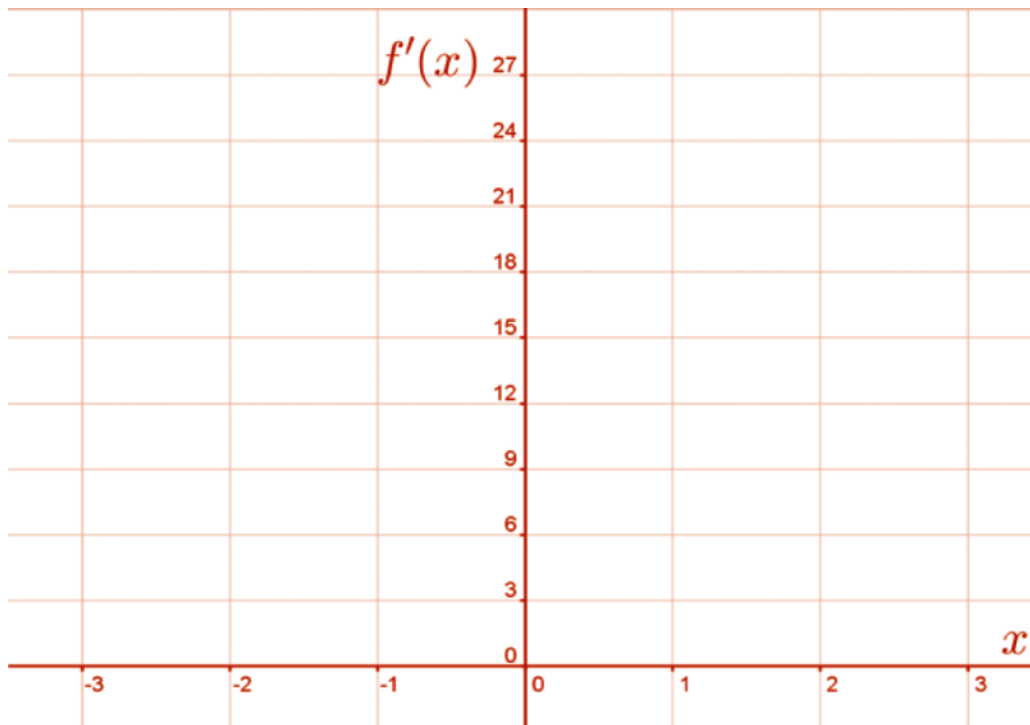
Chun an díorthach (an fheidhm fhána) a fháil i gcás feidhm chearnach...

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4, A

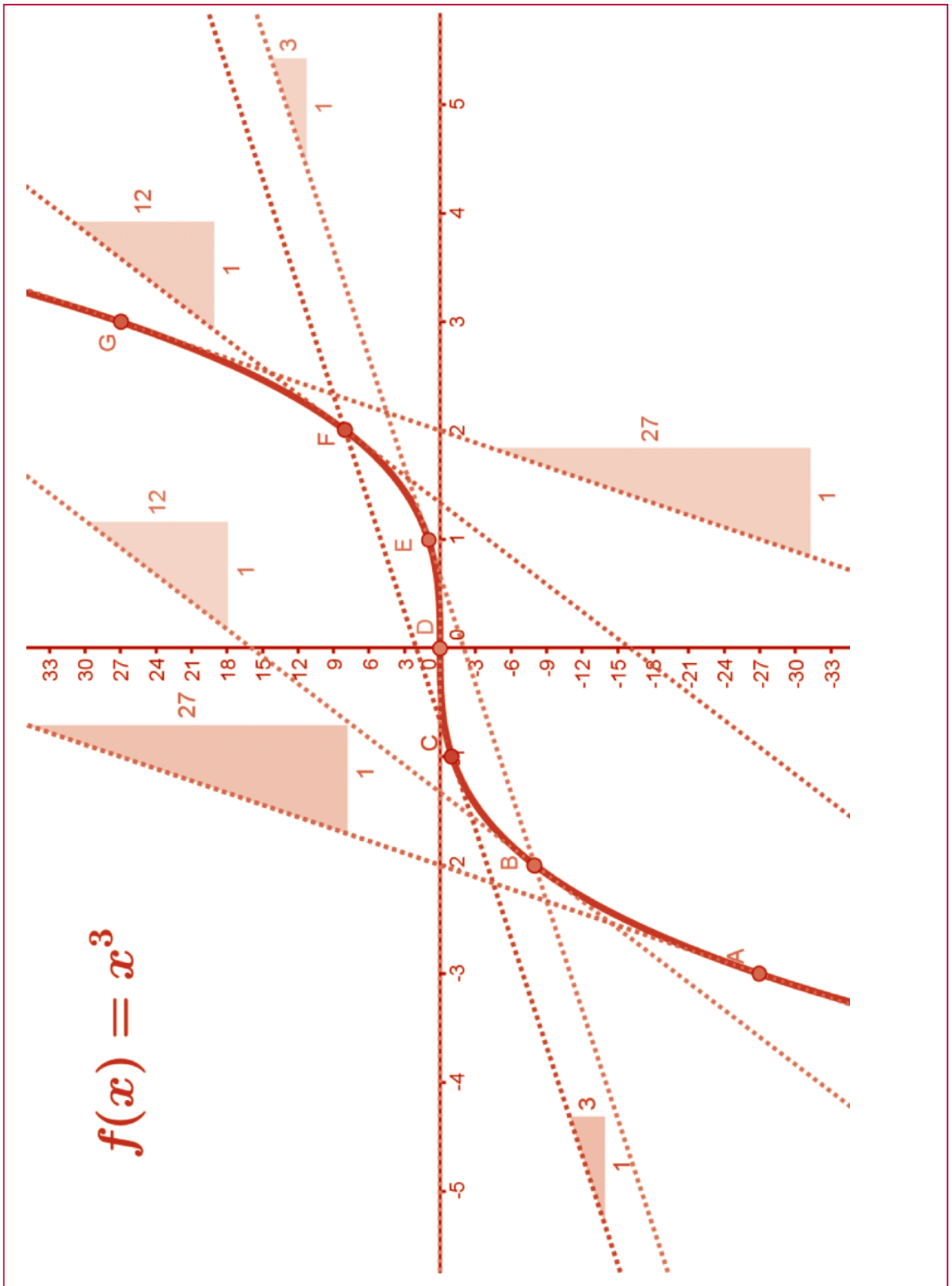
## Feidhmeanna Ciúbacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána $f(x) = x^3$

- 1 Bain úsáid as an gcomhad *GeoGebra* ceart nó as an ngraf ar an gcéad leathanach eile, agus líon isteach an tábla le fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach na colúin Athrú  $f'(x)$ , srl, sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Bain úsáid as do chuid scileanna anailíse patrún, agus scríobh síos ( $f'(x)$ ), an fheidhm fhána.

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$	An tAthrú ar Athrú $f'(x)$
A	-3			
B	-2			
C	-1			
D	0			
E	1			
F	2			
G	3			
Fána an Tadhlaí $f'(x)$				



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4, A

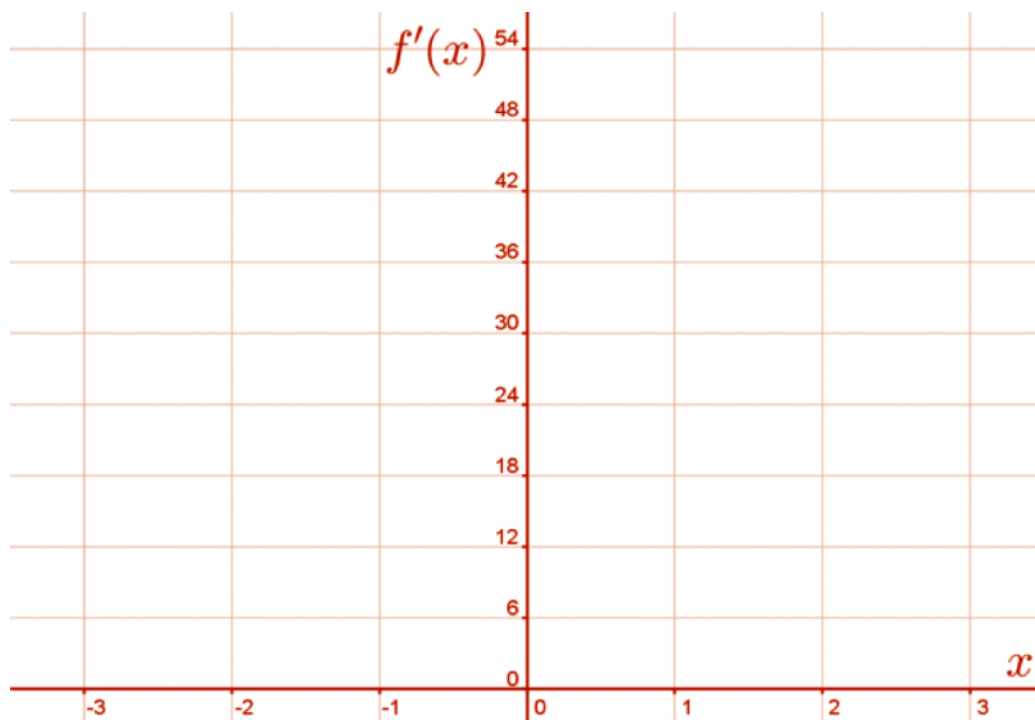


# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4, B

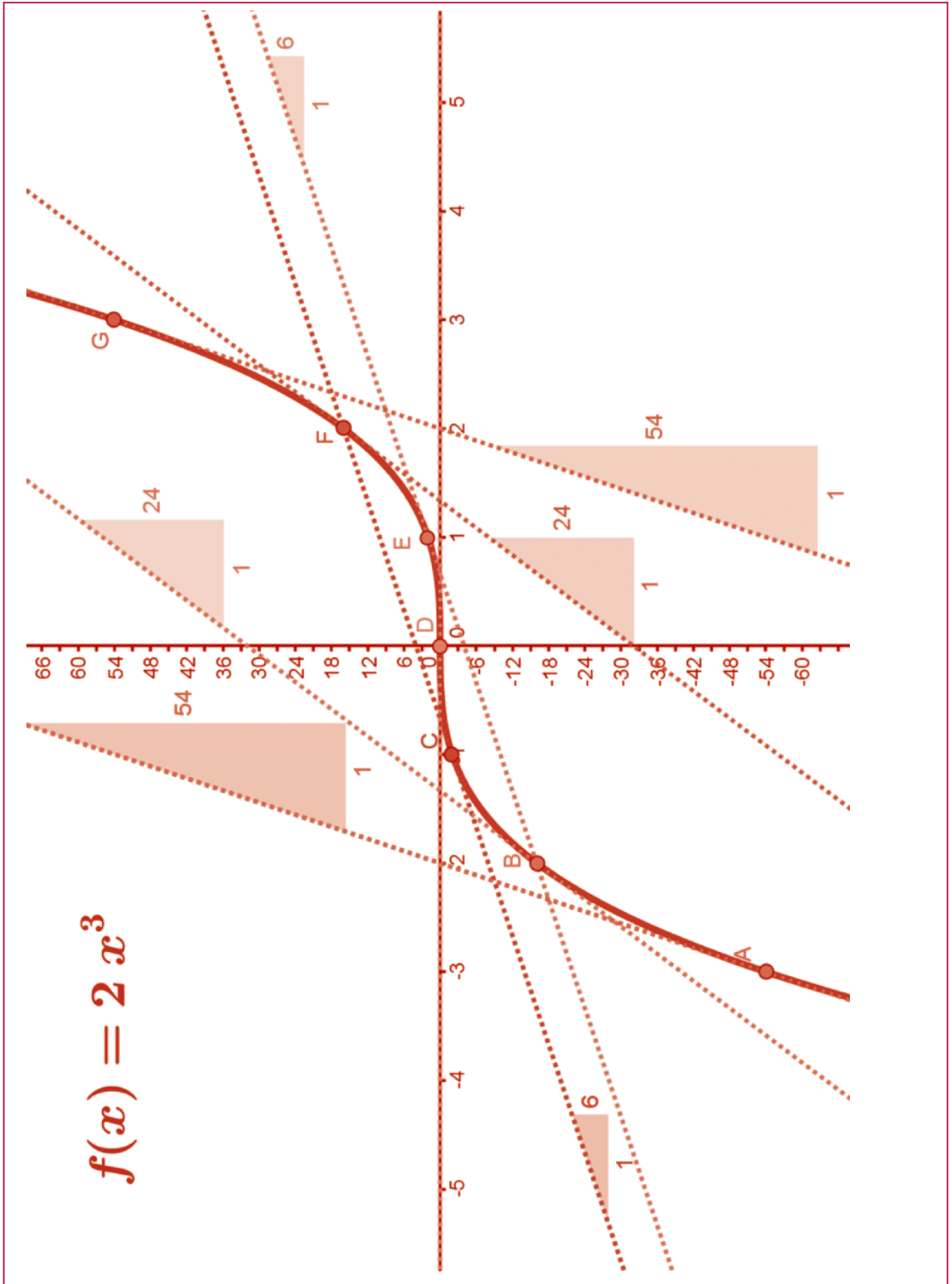
## Feidhmeanna Ciúbacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána $f(x) = 2x^3$

- 1 Bain úsáid as an gcomhad *GeoGebra* ceart nó as an ngraf ar an gcéad leathanach eile, agus líon isteach an tábla le fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach na colúin Athrú  $f'(x)$ , srl, sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Bain úsáid as do chuid scileanna anailíse patrún, agus scríobh síos ( $f'(x)$ ), an fheidhm fhána.

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$	An tAthrú ar Athrú $f'(x)$
A	-3			
B	-2			
C	-1			
D	0			
E	1			
F	2			
G	3			
Fána an Tadhlaí $f'(x)$				



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4, B



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 4, C

## Feidhmeanna Ciúbacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána Na Torthaí

1 Líon isteach an tábla thíos agus mínigh a bhfuil faighte agat.

An fheidhm $f(x)$	Feidhm Fhána $f'(x)$
$f(x) = x^3$	
$f(x) = 2x^3$	
$f(x) = ax^3$	

Míniú (i bhfocail)

Chun an díorthach (an fheidhm fhána) a fháil i gcás feidhm chiúbach...

An bhfaca tú an cur chuige sin in aon chás cheana ina raibh feidhm fhána le fáil? Mínigh.



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 5

## Feidhm fhána iltéarmaigh a fháil

- 1 Bunaithe ar thorthaí na ngníomhaíochtaí i Roinn B: Gníomhaíochtaí Daltaí 1-4, críochnaigh an tábla thíos.

An fheidhm $f(x)$	Feidhm Fhána $f'(x)$
$f(x) = 3$	$f'(x) =$
$k(x) = 1$	$k'(x) =$
$p(x) = -1$	$p'(x) =$
$d(x) = -3$	$d'(x) =$
$f(x) = x$	$f'(x) =$
$g(x) = \frac{3}{2}x$	$g'(x) =$
$h(x) = -x$	$h'(x) =$
$f(x) = x^2$	$f'(x) =$
$a(x) = 2x^2$	$a'(x) =$
$f(x) = 3x^2$	$f'(x) =$
$g(x) = 4x^2$	$g'(x) =$
$k(x) = x^3$	$k'(x) =$
$p(x) = 2x^3$	$p'(x) =$

2. An bhféadfá cuntas gairid a thabhairt ar an tslí leis an bhfeidhm fhána a fháil i gcás feidhm iltéarmach ar bith?

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 5

## Feidhm fhána iltéarmaigh a fháil

3. Leis an gcur chuige sin, scríobh feidhm fhána na bhfeidhmeanna seo a leanas

An fheidhm $f(x)$	Feidhm Fhána $f'(x)$
$f(x) = 5x$	$f'(x) =$
$g(x) = 4x^3$	$g'(x) =$
$h(x) = -9x$	$h'(x) =$
$k(x) = -6x^2$	$k'(x) =$
$f(x) = 0.5x^2$	$f'(x) =$
$w(x) = 5x^4$	$w'(x) =$
$g(x) = -3x^7$	$g'(x) =$
$r(x) = x^{-2}$	$r'(x) =$
$k(x) = x^{-1}$	$k'(x) =$
$f(x) = 2x^0$	$f'(x) =$
$z(x) = 1/x$	$z'(x) =$
$a(x) = \sqrt{x}$	$a'(x) =$
$g(x) = \sqrt[2]{x^3}$	$g'(x) =$
$f(x) = ax^n$	$f'(x) =$

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 6, A

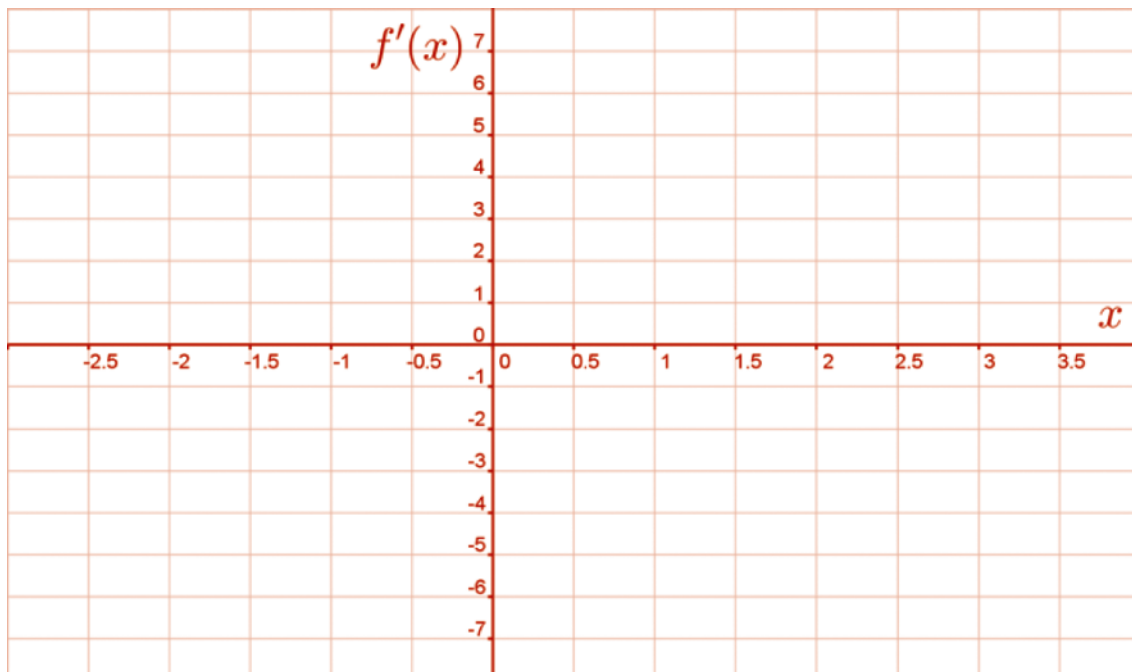
## Feidhmeanna comh-iltéarmacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána

$$f(x) = x^2 - x - 6$$

- 1 Úsáid an comhad *GeoGebra* ceart, nó an graf ar an gcéad leathanach eile, don tábla thíos agus scríobh fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach an colún Athrú  $f'(x)$  sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Leis na scileanna atá agat chun patrúin a anailísiú, scríobh an fheidhm fhána ( $f'(x)$ )

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$
A	-3		
B	-2		
C	-1		
D	0		
E	1		
F	2		
G	3		

Feidhm Fhána  $f'(x)$

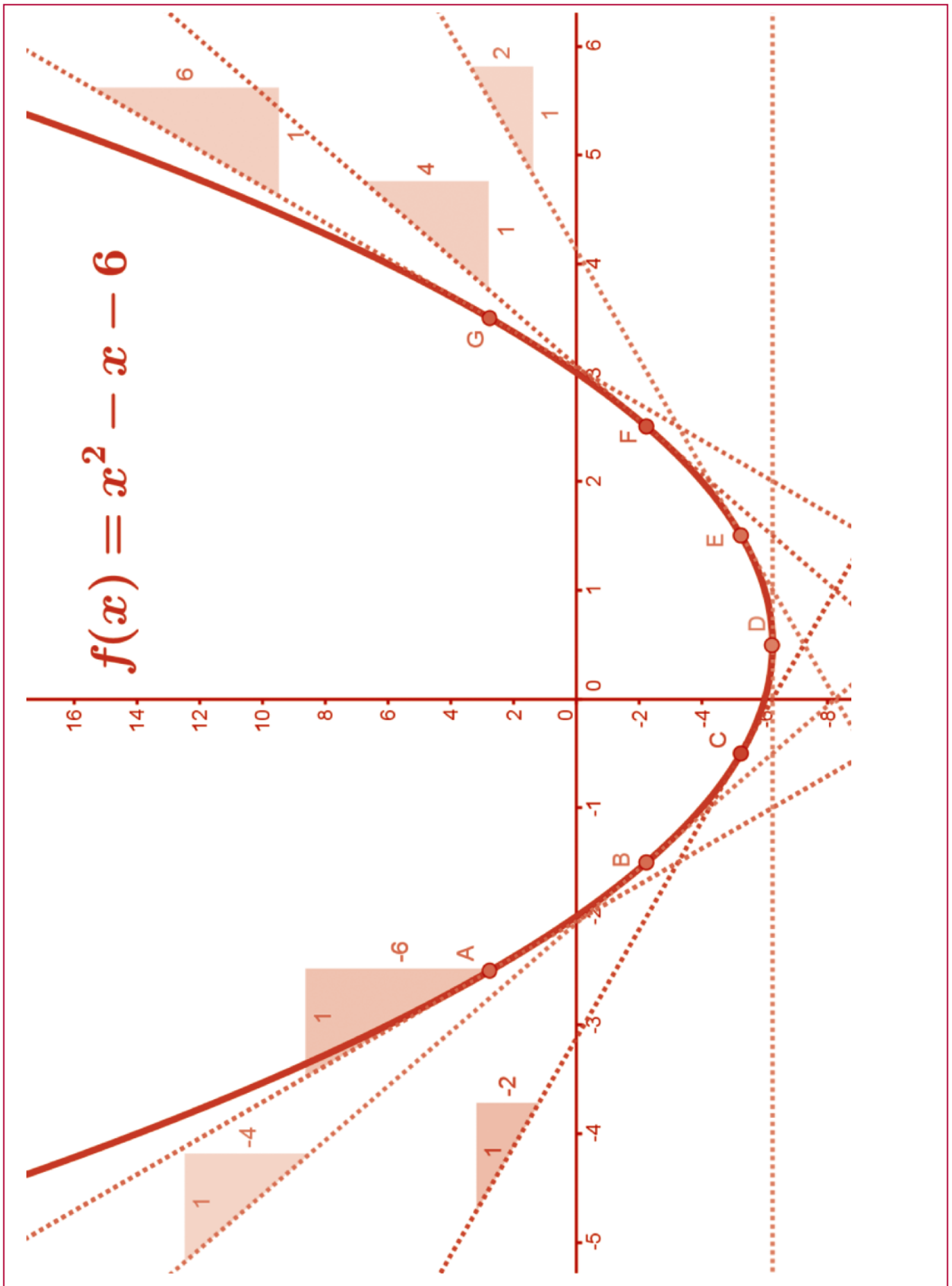


Fána  $f'(x)$ :

$y$ -thrasphointe  $f'(x)$ :

Cothromóid  $f'(x)$ :

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 6, A



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 6, B

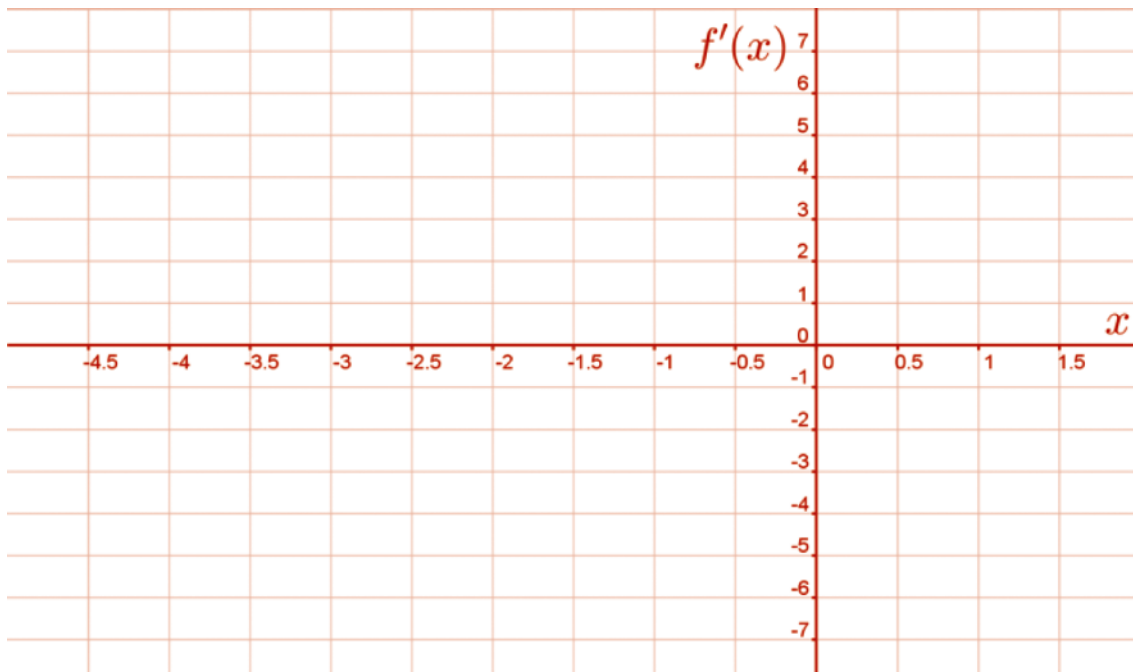
## Feidhmeanna comh-iltéarmacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána

$$f(x) = x^2 + 3x + 4$$

- 1 Úsáid an comhad *GeoGebra* ceart nó an graf ar an gcéad leathanach eile don tábla thíos agus scríobh fánaí na dtadhlaíthe don fheidhm ag na pointí A – G.
- 2 Líon isteach an colún Athrú  $f'(x)$  sa tábla chun patrún na bhfánaí a iniúchadh.
- 3 Graf fánaí na dtadhlaíthe (mar fheidhm de  $x$ ) sa spás thíos.
- 4 Leis na scileanna atá agat chun patrúin a anailísiú, scríobh an fheidhm fhána ( $f'(x)$ )

Pointe	$x$	Fána an tadhlaí $f'(x)$	Athrú $f'(x)$
A	-3		
B	-2		
C	-1		
D	0		
E	1		
F	2		
G	3		

Feidhm FHána  $f'(x)$

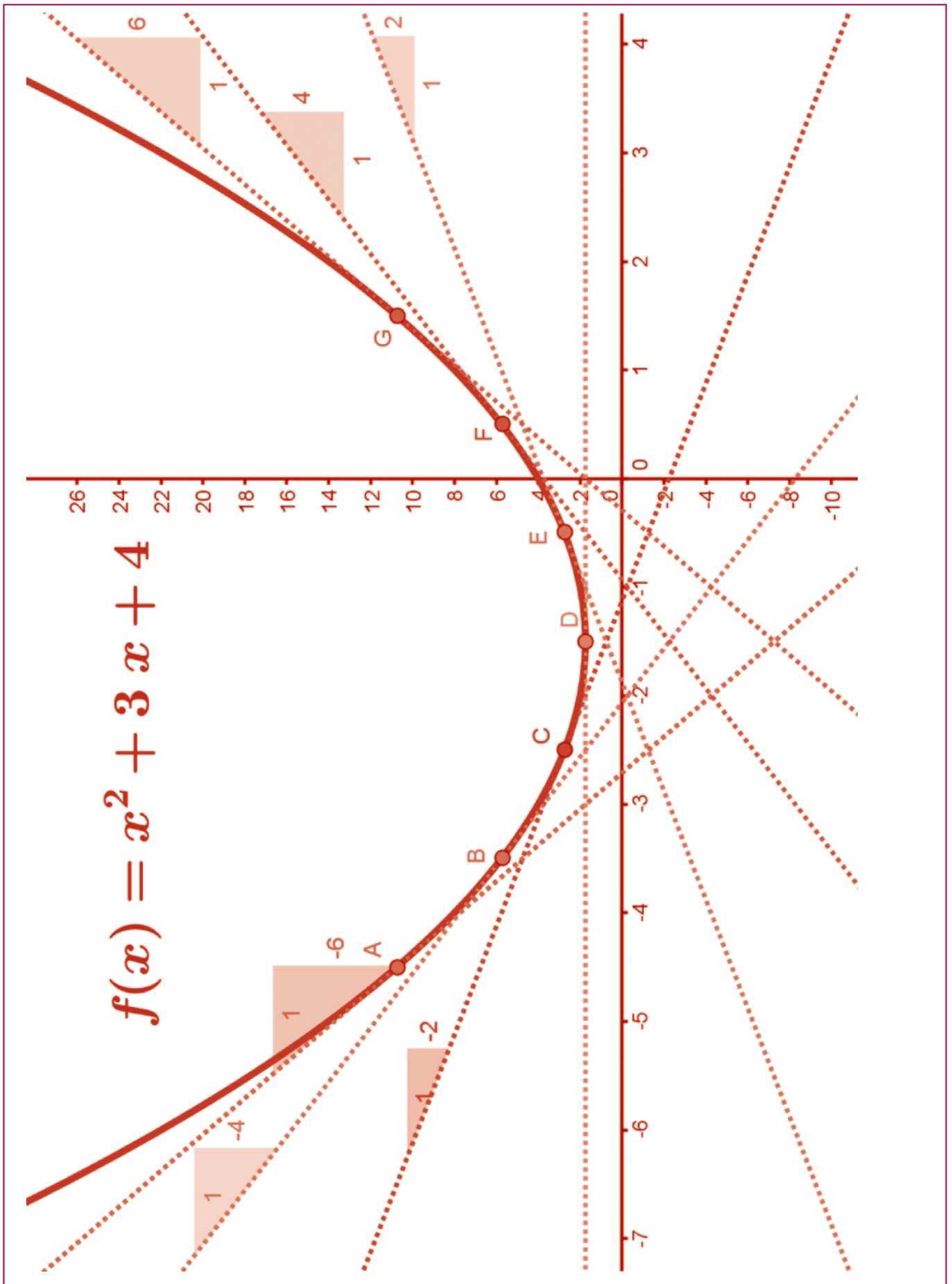


Fána  $f'(x)$ :

$y$ -thrasphointe  $f'(x)$ :

Cothromóid  $f'(x)$ :

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 6, B



# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 6, C

## Feidhmeanna comh-iltéarmacha agus a gcuid Feidhmeanna Fána Na Torthaí

1 Líon isteach an tábla thíos, agus mínigh do chuid torthaí.

Feidhm $f(x)$	Feidhm Fhána $f'(x)$
$f(x) = x^2 - x - 6$	
$f(x) = x^2 + 3x + 4$	
$f(x) = x^2 - 4x - 5$	
$f(x) = 3x^2 - 5x$	
$f(x) = 2x^2 + 3x - 2$	
$f(x) = ax^2 + bx + c$	

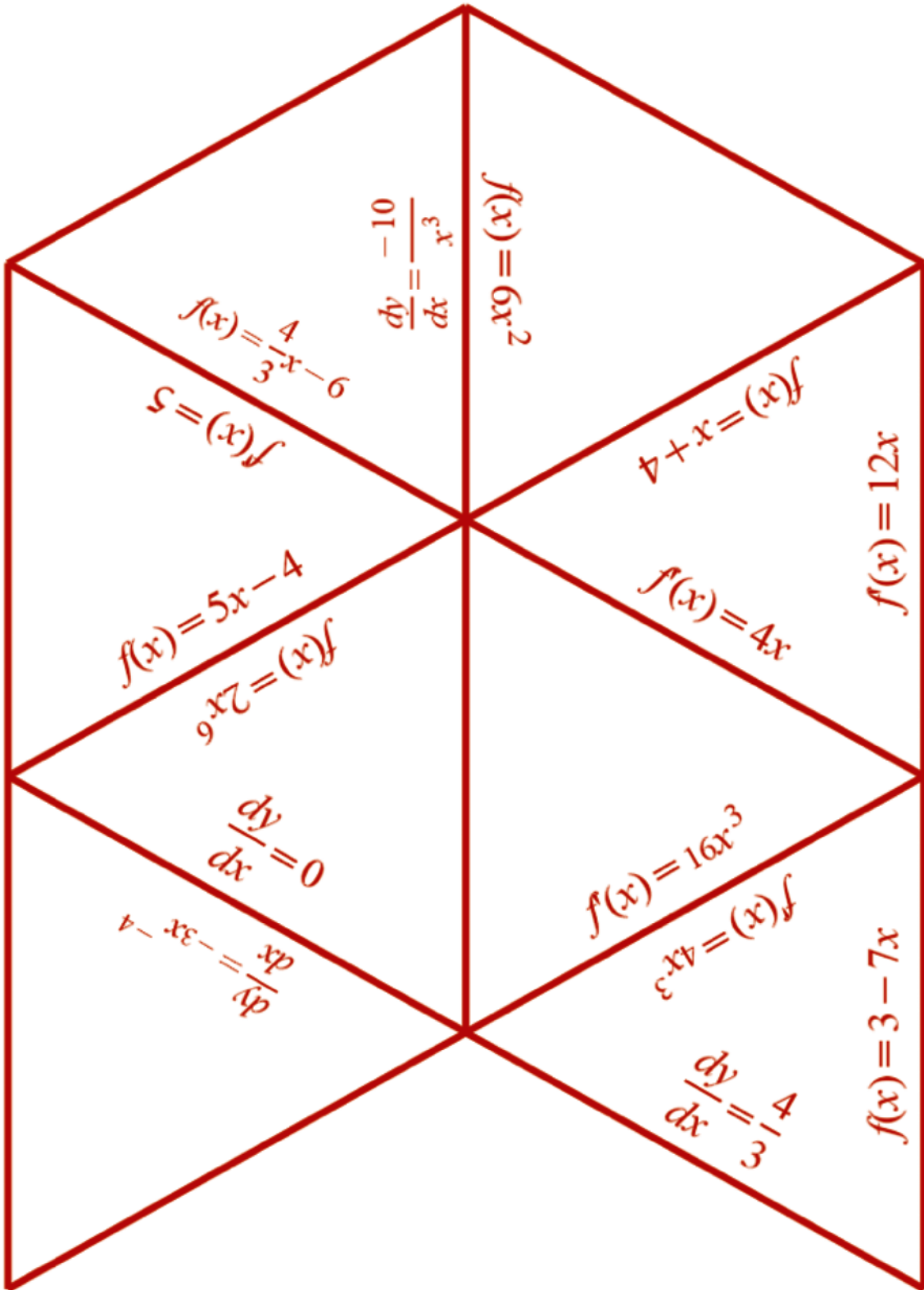
### Míniú (i bhfocail)

Chun an díorthach (an fheidhm fhána) a fháil i gcás feidhm ar bith den fhoirm

$$f(x) = g(x) + h(x) + k(x)...$$

# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 7

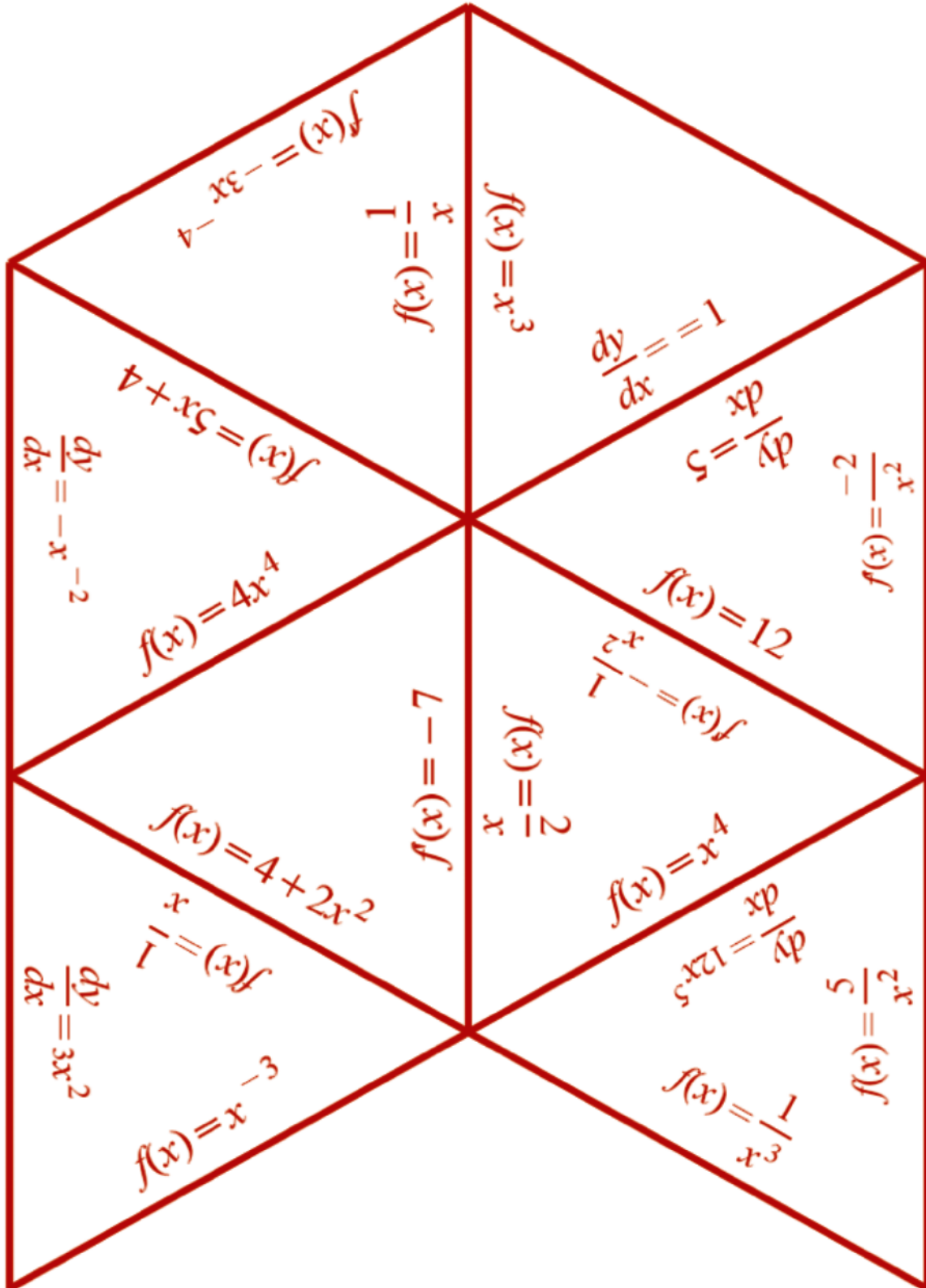
Achoimre idirghaolmhar ar an tslí le feidhmeanna fána a fháil





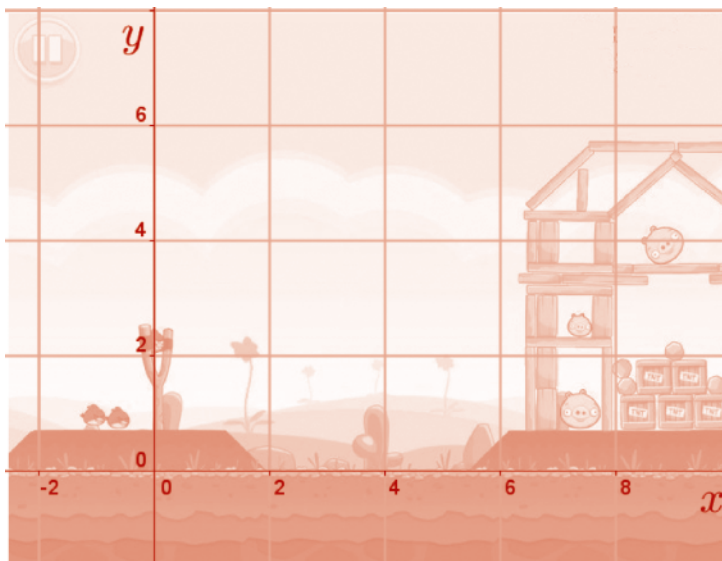
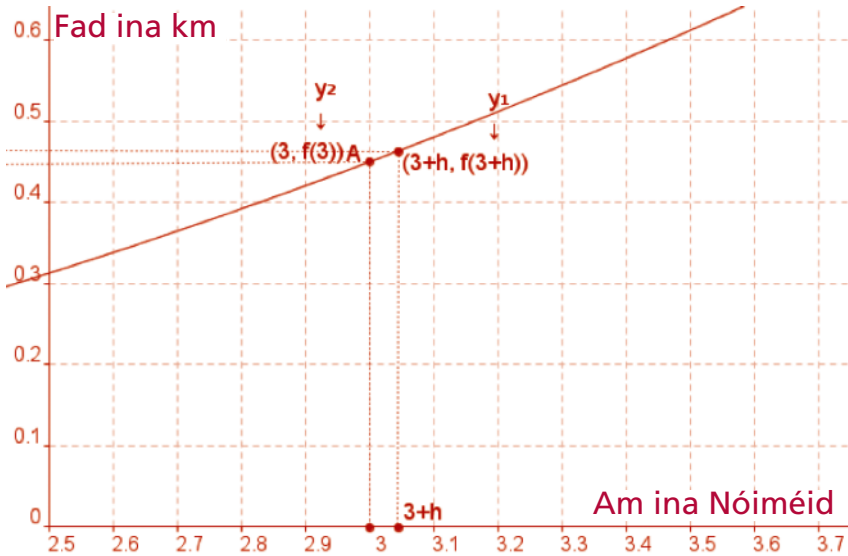
# Roinn B: Gníomhaíocht Daltaí 7

Achoimre idirghaolmhar ar an tslí le feidhmeanna fána a fháil



# Aguisín 1

**Faoi gurb é  $h$  a sheasann d'eatramh na  $x$ -luachanna agus iad ag druidim le 0**



$$\text{Fána an Teascaí} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4.084 - 2.588}{2.94 - 1.56} = \frac{1.496}{1.38} = 1.084$$

$$\text{Meánráta Athraithe} = \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = \frac{4.084 - 2.588}{2.94 - 1.56} = \frac{1.496}{1.38} = 1.084$$

$$\text{Ráta Leanúnach Athraithe} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = 1.36$$

$$\text{Fána an Tadhláí} = 1.36$$