

Pleananna Teagaisc & Foghlama

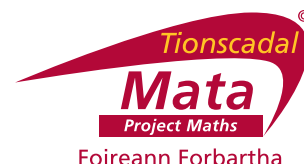
Oibríochtaí ar Uimhreacha Coimpléascacha

Siollabas na hArdteistiméireachta



Foireann Forbartha

Seo struchtúr na bPleananna Teagaisc & Foghlama:



Aidhmeanna: Na nithe ba mhaith leat a bhaint amach sa cheacht, nó sa tsraith cheachtanna.

Réamheolas: Eolas ábhartha a bheadh ag na daltaí cheana féin, agus eolas a theastóidh uathu don topaic nua seo.

Torthaí Foghlama: Na nithe a bheidh na daltaí in ann a dhéanamh, rudaí a bheidh ar eolas acu agus rudaí a thuigfidh siad nuair a bheidh an topaic déanta.

An Gaol leis an Siollabas: Tagairt don mhír ábhartha i siollabas an Teastais Shóisearaigh agus/nó i Siollabas na hArdteistiméireachta.

Acmhainní Riachtanacha: Liosta acmhainní a theastaíonn don teagasc agus don fhoghlaim.

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

Idirghníomhú sa Cheacht Leagtha amach faoi cheithre fho-cheannteideal:

- i. **Tascanna Foghlama na nDaltaí – Ionchur an Mhúinteora:** Na nithe a dhéanann an múinteoir. Sonraí faoi phríomhthascanna na ndaltaí, agus faoi cheisteanna a chuireann an múinteoir leis an gceacht a bhogadh ar aghaidh
- ii **Gníomhú na nDaltaí – Freagraí agus/nó Míthuiscintí Coitianta:** An saghas freagra a d'fhéadfadh dalta a thabhairt, mar aon le míthuiscintí coitianta.
- iii **Tacaíocht agus Gníomhú an Mhúinteora:** Na nithe a dhéanann an múinteoir chun cuidiú le foghlaim na ndaltaí. Dearadh an chuid seo chun tacaíocht agus struchtúr a thabhairt d'fhoghlaim na ndaltaí.
- iv **Seiceáil Tuisceana:** Moltaí faoi cheisteanna a chuireann an múinteoir, féachaint an bhfuil spriocanna/torthaí foghlama á mbaint amach. Úsáidfear an measúnú sin nuair a bheidh gníomhaíochtaí teagaisc agus foghlama á bpleanáil do na ranganna ina dhiaidh sin.

Gníomhaíochtaí Daltaí I ndeireadh gach plean tá gníomhaíochtaí daltaí a bhaineann leis an gceacht.

Pleananna Teagaisc & Foghlama: Oibríochtaí ar Uimhreacha Coimpléascacha

Aidhmeanna

Taithí a thabhairt do dhaltáí ar oibríochtaí ar Uimhreacha Coimpléascacha, mar aon le léirmhíniú ailgéabrac agus céimseatóil ar na hoibríochtaí sin

Réamheolas

- An córas Réaduimhreacha agus na hoibríochtaí sa chóras sin
- Cothromóidí líneacha a réiteach
- Cothromóidí cearnacha a réiteach, a bhfuil fréamhacha réadacha acu agus fréamhacha samhailteacha
- Aistrithe, íomhánna, rothluithe
- Rialacha i gcás séanta agus surdaí, leithéid $\sqrt{xy} = \sqrt{x} \cdot \sqrt{y}$ fad is nach bhfuil siad ar aon diúltach
- Cumhachtaí i
- An Modal in Uimhir Choimpléascach

Torthaí Foghlama

Tar éis dóibh staidéar a dhéanamh ar an topaic seo, beidh na daltaí in ann

- uimhreacha Coimpléascacha a shuimiú agus a dhealú; agus a aithint, nuair a shuimítear Uimhir Choimpléascach le hUimhir Choimpléascach eile, go bhfreagraíonn sé sin d'aistriú sa phlána
- uimhreacha Coimpléascacha a iolrú; agus a léiriú nuair a iolraítear uimhir Choimpléascach faoi uimhir Choimpléascach eile, go bhfreagraíonn an t-iolrú do rothlú agus scálú na hUimhreach Coimpléascaí
- an comhchuingeach atá ag Uimhir Choimpléascach a fháil
- dhá Uimhir Choimpléascacha a roinnt, agus an ceangal a aithint idir Uimhreacha Coimpléascacha a roinnt agus Uimhreacha Coimpléascacha a iolrú

Ag Freastal ar Fhoghlaimeoirí Éagsúla

Bíonn an tábhacht chéanna le riachtanais na ndaltaí uile sa rang, is cuma cén leibhéal cumais atá acu. Thig le múinteoirí freastal ar chumais dhifriúla sa rang ina gcuid teagaisc laethúil, ach gníomhaíochtaí agus tascanna atá grádaithe ar leibhéal dhifriúla deacrachta a thabhairt do na daltaí, ionas go mbeidh na daltaí uile ag obair ar cheachtanna a oireann dá ndul chun cinn féin san fhoghlaim. Gníomhaíochtaí atá leagtha amach go

soiléir is sásúla i gcás daltaí áirithe, cé go mbeidh daltaí eile in ann ag gníomhaíochtaí dúshlánacha atá sách casta. Má roghnaítear agus má thugtar gníomhaíochtaí a oireann do chumas dalta, is mó seans go gcothófar a speis san fhoghlaim agus go gcuirfear lena chuid foghlama.

Agus iad ag idirghníomhú leis an rang iomlán, féadfaidh múinteoirí leas a bhaint as ceistiú cuimsitheach éifeachtach. Is iomaí leibhéal ceisteanna atá ann, agus is furasta imeacht ón mbuncheistiú i dtreo ceistiú ar ord níos airde. Sa Phlean T & F seo, b'fhéidir go mbeadh ceist le freagairt ag cuid de na daltaí, ar nós: **Cén fad ón mbunphointe go dtí i ?** Agus go gcuirfí ceist níos dúshlánaí ar dhaltaí eile: **Tomhais céard a tharlóidh i gcás Uimhreacha Coimpléascacha má dhealaíonn tú Uimhir Choimpléascach, z , ó gach uimhir díobh.**

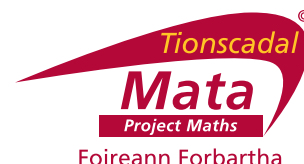
Féadfaidh múinteoirí leas a bhaint as straitéisí grúpála difriúla ina gcuid teagaisc seachas an rang uile a mhúineadh le chéile – straitéisí ar nós obair i ngrúpaí agus obair i mbeirteanna – ionas go mbeidh na daltaí ag comhoibriú, agus go gcuideofar leo a dtuiscint ar an matamaitic a léiriú i bhfocail, rud a chuireann le féinmhúinín na ndaltaí agus lena dtuiscint ar an matamaitic. Sa phlean T & F seo mar shampla, iarrfar ar dhaltaí oibriú ina mbeirteanna agus eolas a mhalartú faoi na ceangail a fheiceann siad nuair a shuimítear an Uimhir Choimpléascach chéanna le hUimhreacha Coimpléascacha eile.

Gaol le Siollabas na hArdteistiméireachta

Fothopaic	Torthaí foghlama		
Daltaí ag foghlaim faoi	Ba chóir go mbeadh daltaí BL in ann	Ba chóir, de bhreis air sin, go mbeadh daltaí GL in ann	Ba chóir, de bhreis air sin, go mbeadh daltaí AL in ann
3.1 Uimhíocháir		<ul style="list-style-type: none"> Uimhreacha Coimpléascacha a léiriú ar léaráid Argand iniúchadh a dhéanamh ar oibríochtaí: suimiú, iolrú, dealú agus roinnt i gcás Uimhreacha Coimpléascacha sa riocht $a + ib$ a aithint gurb é an Modal an fad ón mbunphointe ar léaráid Argand; agus an comhchuingeach coimpléascach a ríomh 	<ul style="list-style-type: none"> Comhchuingigh a ríomh i gcás suim Uimhreacha Coimpléascacha agus i gcás toradh Uimhreacha Coimpléascacha

Acmhainní a Theastaíonn

Grafháipéar, uirlisí céimseatan, pinn luaidhe daite, gearrthóg as an bhfíseán Antz a íoslódáladh ó YouTube



Buneolas ar an Topaic - (Aguisíní 1 & 2, Igh 26-28)

Tá gá le réasúnaíocht i gcás na nUimhreacha Coimpléascacha, le go n-aithneoidh na daltaí gur gá an córas réaduimhreacha a leathnú nuair a bhíonn fréamhacha cearnacha uimhreacha diúltacha le fáil, agus le nádúr déthoiseach uathúil an uimhíochrais sin a léiriú. Cur chuige amháin, cothromóidí simplí a úsáid mar atá in Aguisín 1, Igh 26-27 ionas go bhfeicfidh siad go mbíonn gá leis na huimhíochrais éagsúla. Léiríonn an cur chuige sin mar a d'fhorbair an topaic i gcaitheamh stair na matamaitice. Tosaíonn sé freisin le taiscéaladh a dhéanann an dalta, a thugann i dtreo fionnachtana é. D'fhéadfaí cur leis an méid sin má leanann na daltaí John agus Betty agus iad ar thuras go dtí na huimhreacha coimpléascacha ar an suíomh idirlín: <http://mathforum.org/johndbetty/frame.htm>. Tá cuntas ar stair na nUimhreacha Coimpléascacha in Aguisín 2, Igh 28.

Comhthéacs Saoil

Is maith an léiriú a thugann na hUimhreacha Coimpléascacha ar fheiniméan ina mbíonn dhá chuidí ag athrú go comhuaineach, sruth ailtéarnach mar shampla. Caithfidh radathonnta, fuaimthonnta agus micreathonnta taisteal trí mheáin dhifriúla go dtí an sprioc freisin. Is minic a chaithfidh innealtóirí, dochtúirí, eolaithe, dearthóirí feithiclí agus daoine eile a úsáideann comharthaí leictreamaighnéadacha eolas a bheith acu faoin neart atá i gcomhartha nuair a shroicheann sé an sprioc. Sa chomhthéacs sin, is iad an dá chuidí, rothlú an chomhartha agus neart an chomhartha. Samplaí eile den fheiniméan: **Comhartha micreafóin ag taisteal trí aimplitheoir**

- Comhartha fóin phóca ar a bhealach ón gcrann comharthaí go dtí an fón atá cúpla ciliméadar uaidh
- Fuaimthonn ag taisteal trí chnámha na cluaise
- Comhartha ultrafhuaime a fhrithchaitear den fhéatas sa bhroinn
- An amhránaíocht a dhéanann míol mór a chloisteáil ag teacht aníos as an aigéan

Úsáidtear Uimhreacha Coimpléascacha freisin

- Chun urú gréine nó gealaí a thuar
- I ndearadh cluichí ríomhaire
- In íomhánna ríomhghinte i dtionscal na scannán
- In athshondas struchtúr (droichid, etc.)
- San anailís ar shreabhadh an aeir thart ar sciatháin eitleáin i ndearadh na n-eitleán

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
Roinn A: Measúnú agus dul siar ar Uimhíochárais, ar chothromóidí cearnacha, ar chumhachtaí <i>i</i> agus ar an modal in uimhir choimpléascach			
Nótáil: Ba chóir do na daltaí Roinn A, Gníomhaíochtaí Daltaí 1-5, lgh 30-38 a dhéanamh chun treisiú lena gcuid eolais ar na hUimhíochárais, cothromóidí cearnacha, cumhachtaí <i>i</i> agus an modal in Uimhir Choimpléascach.	» Déanann na daltaí Roinn A, Gníomhaíochtaí Daltaí 1-5	» Dáil Roinn A, Gníomhaíochtaí Daltaí 1-5	
» Cuir tic sa bhosca is feiliúnaí, an bosca is fearr a fhreagraíonn don mhéid atá tú in ann a dhéanamh.	» Cuirfidh na daltaí tic sa bhosca ina bhfuil an cur síos is fearr ar a bhfuil siad in ann a dhéanamh.	» Dáil Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 6, lch 39.	» Déan foghlaim na ndaltaí a mheas le Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 6 sula dtéann tú ar aghaidh go dtí Roinn B.

Idirghníomhú sa Rang			
Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
Roinn B: Uimhreacha Coimpléascacha a Shuimiú Feictear suim Uimhreacha Coimpléascacha mar Aistriú			
<p>» Má tá muid ag iarraidh smaoineamh ar na hUimhreacha Coimpléascacha mar uimhíochas: Céard é an chéad rud a d'fhoghlaim muid le gach uimhíochas eile?</p> <p>» Sa cheacht seo, beidh suimiú, dealú, iolrú agus roinnt á iniúchadh againn, i gcomhthéacs na nUimhreacha Coimpléascacha. Agus feicimid céard a tharlaíonn nuair a dhéantar na hoibríochtaí sin orthu. Beidh modhanna an ailgéabair agus modhanna na céimseatan i gceist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Suimiú, dealú, iolrú agus roinnt 	<ul style="list-style-type: none"> Ullmhaigh an Plean Boird (Aguisín 3, lch 29). 	
<p>» Scríobhaigí síos an topaic a mbeimid ag obair uirthi sa rang inniu.</p>	<p>» Scríobhann na daltaí an topaic atá ar siúl acu sa rang inniu.</p>		<p>» Ar éirigh leis na daltaí an toradh foghlama a scríobh ina gcuid focal féin?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Breathnaímis anois ar ghearrthóg as scannán beochana (an ghearrthóg Antz a íoslódáladh ó YouTube). Sa rang inniu feicimid oibríochtaí le hUimhreacha Coimpléascacha a d'fhéadfadh a bheith in úsáid ag cruthaitheoirí na beochana sin leis na hoibiachtaí a bhogadh ar fud an scáileáin.</p>		<p>» Seinn an ghearrthóg as físeán Antz</p>	
<p>» An Suimiú ar dtús.</p> <p>» Cén chaoi a suimítear dhá Uimhir Choimpléascacha, iad seo, mar shampla: $(4 + i) + (2 + 2i)$, $(3 - 5i) + (5 + 2i)$, $(6 + i) + (4 - 3i)$?</p>	<p>» B'fhiú do na daltaí cúpla sampla a thriail. Is féidir na freagraí a chur i gcomparáid le daoine eile sa rang. D'fhéadfaí beagán plé a dhéanamh ar na freagraí freisin – go háirithe mura bhfuair gach duine an freagra céanna.</p>	<p>» Cuir na samplaí $(4 + i) + (2 + 2i)$, $(3 - 5i) + (5 + 2i)$ agus $(6 + i) + (4 - 3i)$ ar an gclár.</p> <p>» Tabhair deis do na daltaí iad a scrúdú iad féin.</p>	
<p>» Céard a rinne tú le $(4 + i) + (2 + 2i)$?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suimigh an 4 leis an 2, agus suimigh i leis an $2i$ 		
<p>» Cén riail atá ann don suimiú, an dóigh leat?</p> <p>» Bhfuil dealramh leis?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suimíonn tú na páirteanna réadacha leo féin, agus suimíonn tú na páirteanna samhailteacha leo féin. • Tá dealramh leis: tá sé ar nós téarmaí cosúla a shuimiú san Ailgéabar. (Na daltaí ag labhairt faoina bhfuil foghlamtha acu cheana san Ailgéabar.) 	<p>» Cuir na focail thíos sa stór focal: réaduimhir, uimhir shamhailteach, an cuidí réadach, agus an cuidí samhailteach. (Féach Aguisín 3)</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» (I gcás daltaí nach dtuigeann mórán den chur chuige): Cén fáth nach é $8i$ (mar shampla) an freagra ceart? Cén botún a rinne mé? Rachaimid síos tríd, céim ar chéim.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ní féidir $4 + i$ a shuimiú le chéile: Baineann siad le diminsin dhifriúla. Is uimhreacha de chineálacha difriúla iad. 	<p>» Scríobh réiteach “mícheart” ar an eiseamláir thuas ar an gclár: $4 + i = 4i$ agus $2 + 2i = 4i$ $4i + 4i = 8i$.</p> <p>» Déan beagán plé air. Glan amach é ansin</p>	<p>Nótáil: Má tá deacrachtaí ag cuid de na daltaí, b’fhiú tosú le suimiú na gcuidithe samhailteacha ar dtús: ‘Céard é i móide $2i$? D’fhéadfá dul ar aghaidh uaidh sin go dtí suimiú na gcuididthe réadacha ansin.</p>
<p>» Ar mhiste le gach beirt anois foclaíocht a cheapadh ar riail: “Suimiú na nUimhreacha Coimpléascacha, Riail #1”. Nuair a bheidh sibh sásta leis an bhfoclaíocht, féadfaidh sibh í a scríobh sa bhosca ar chárta na rialacha.</p> <p>Nótáil: Iarr ar na daltaí ARDLEIBHÉIL triail a bhaint as an riail ghinearálta a scríobh).</p> <p>» Tabhair dhá shampla de do chuid féin ansin leis an bpointe a léiriú.</p>	<p>» B’fhéidir go scríobhfaidh daltaí:</p> <ul style="list-style-type: none"> Suimigh na páirteanna réadacha (na cuidithe réadacha), agus suimigh na páirteanna samhailteacha (na cuidithe samhailteacha) I gcás Uimhreacha Coimpléascacha ar nós $a + bi$ agus $c + di$, is é seo an riail: $(a + c) + i(b + d)$ 	<p>» Dáil Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí 1 Ich 40.</p> <p>Nótáil: Is mó seans go bhfoghlaimoidh daltaí le tuiscint, má thugtar deis dóibh cur leis an eolas a bhí acu cheana, seachas tosú le ‘riail’ chinnte a chaithfidh siad a leanúint.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí ag úsáid focal agus frásaí ar nós ‘téarmaí cosúla’, ‘réadach’ agus ‘samhailteach’ agus iad ag cur síos ar a bhfuil ar siúl acu?</p>
		<p>» Scríobh “Uimhreacha Coimpléascacha a Shuimiú” ar an gclár Ré + Ré & Samh + Samh $(a + bi) + (c + di)$ $(a+c) + i(b+d)$ (Aguisín 3, Ich 29).</p>	

Pleananna Teagaisc & Foghlama: Oibríochtaí ar Uimhreacha Coimpléascacha

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Beidh sibh ag obair i bpéirí anois. Déanfaimid iniúchadh ar na hUimhreacha Coimpléascacha. Táimid ag iarraidh a fháil amach céard a tharlaíonn do roinnt Uimhreacha Coimpléascacha nuair a shuimítear an Uimhir Choimpléascach chéanna leo.</p> <p>» Nuair a bheidh an tasc sin curtha i gcrích, ar mhiste le gach dalta/ gach duine agaibh an obair a mhalartú le do pháirtí. Féadfaidh sibh na freagraí a fuair sibh a phlé ansin freisin.</p>	<p>» Déanann na daltaí Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí 2, lch 41.</p> <p>» Malartaíonn na daltaí a gcuid oibre ar a chéile, agus pléann siad í.</p>	<p>» Dáil Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí 2, lch 41.</p> <p>» Tarraing an Léaráid Argand ar an gclár. Nó is féidir GeoGebra nó bogearra eile cosúil leis a úsáid san iniúchadh i gcás an taisc seo.</p> <p>» Siúil timpeall agus bí ag faire ar dhul chun cinn na ndaltaí.</p>	<p>» Seiceálann na daltaí obair a chéile.</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann Riail # 1 a fheidhmiú?</p> <p>» An bhfuil na daltaí in ann pointí a bhreacadh ar an Léaráid Argand?</p> <p>» Más dóigh leat go bhfuil deacrachtaí ag daltaí, iarr orthu cur síos ar gach céim den obair atá déanta acu i bhfocail, ionas go dtig leo an réimse laige a aithint.</p>
<p>» Céard a thugann tú faoi deara faoi na línte a tharraing tú ar an Léaráid Argand?</p> <p>Nótáil: Bí cinnte go n-aithníonn na daltaí an difríocht idir línte ar an bPlána Cairtéiseach agus línte ar Léaráid Argand.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Línte comhthreomhara. • Línte ar comhfhad. • Línte a théann sa treo céanna. • Má cheanglaíonn tú na pointí beidh dronuilleog agat. 		
<p>» Labhair le do pháirtí faoi aon chosúlachtaí a fheiceann tú nuair a shuimíonn tú an Uimhir Choimpléascach chéanna le scata Uimhreacha Coimpléascacha eile. Scríobh síos do chuid torthaí, cláraigh iad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Má shuimíonn muid $4 + i$ le hUimhreacha Coimpléascacha difriúla, beidh na torthaí ar comhfhad, agus iad ag dul sa treo céanna. • Sin aistriú. 	<p>» Scríobh an focal aistriú sa stór focal. Gabh timpeall ar an rang ansin agus seiceáil go dtuigeann na daltaí go bhfuil an bhrí 'gluaiseacht ar líne dhíreach' leis an bhfocal aistriú.</p>	<p>» An léir dóibh go mbogtar/ go n-aistrítear gach pointe ar an bplána fad áirithe sa treo céanna, má shuimítear Uimhir Choimpléascach ar leith, z, leis?</p> <p>» Seans go luafar gearrthóg Antz.</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
Roinn C Uimhreacha Coimpléascacha a Dhealú			
<p>» Anois, céard a tharlaíonn nuair a dhealaíonn tú Uimhreacha Coimpléascacha?</p> <p>» Cén chaoi a ndéantar dhá Uimhir Choimpléascacha a dhealú? $(2 + 2i) - (4 + i)$, $(2 - 5i) - (1 + 2i)$, $(2 - i) - (4 - 3i)$?</p>	<p>» Tabhair deis do na daltaí cúpla sampla a thriail. Gabh timpeall an ranga ansin agus cuir na freagraí i gcomparáid.</p> <p>» Déan beagán plé faoin scéal ansin, go háirithe mura bhfaigheann na daltaí uile na freagraí céanna.</p>	<p>» Tabhair deis machnaimh do na daltaí ar na féidearthachtaí, agus le beagán plé a dhéanamh faoina bhfuil ag tarlú.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí ag baint leas as a bhfuil ar eolas acu faoi Uimhreacha Coimpléascacha a shuimiu?</p> <p>» An bhfuil na daltaí ag cur lena bhfuil ar eolas acu cheana faoi chainníochtaí diúltacha a dhealú? An bhfuil siad ag úsáid na lúibíní mar is ceart?</p>
<p>» Cén riail atá ann don dealú, an dóigh libh?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tá sé cosúil leis an suimiú, ach gur ag dealú atáimid: $(2 + 2i) - (4 + i) = 2 + 2i - 4 - i = -2 + i$ • Tá sé cosúil leis an ailgéabar, nuair a bhíonn dhá téarma agat. • Bíonn níos mó ná an chéad téarma le dealú, bíonn an slonn ar fad le dealú. • Nuair a bhíonn míneas roimh an gcéad téarma, seans go gceapfa nach raibh le dealú ach an chéad téarma sa slonn. Sin an fáth a gcuirtear isteach na lúibíní, ionas go gcuimhneoidh tú go bhfuil na téarmaí uile sa slonn le dealú. 	<p>» Scríobh $w_1 - z = (2 + 2i) - (4 + i)$ ar an gclár.</p>	
		<p>» Scríobh: “lúibíní” agus “dealaigh gach téarma” sa stór focal (Aguisín 3, lch 29).</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>Nótáil: Má dhéanann daltaí botúin ar nós $(2 + 2i) - (4 + i) = -2 + 3i$, d'fhéadfá ceist a chur, ar nós: Céard atá cearr leis an bhfreagra a fuair tú? Abair liom cá háit a ndeachaigh tú amú. Téimis síos trí na céimeanna difriúla i do chuid oibre, féachaint cá háit a ndearna tú an botún.</p>		<p>» Cuir na daltaí ag caint faoi earráidí coitianta sa mhatamaitic.</p>	
<p>» Ansin scríobh an riail i gcás “Uimhreacha Coimpléascacha a Dhealú, Riail# 2” i Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí 1.</p> <p>Nótáil: Iarr ar na daltaí ARDLEIBHÉIL triail a bhaint as an riail ghinearálta a scríobh.</p> <p>» Tabhair dhá shampla de do chuid féin mar léiriú ar an riail.</p>	<p>» B'fhéidir go scríobhfaidh daltaí:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $Re - Re$ agus $Sa - Sa$ • $(a + bi) - (c + di) = (a - c) + i(b - d)$ <p>» Ba cheart go seiceálfadh na daltaí obair a chéile</p>	<p>» Scríobh an riail don dealú ar an gclár: $Re - Re$ agus $Sa - Sa$</p> $(a + bi) - (c + di) = (a - c) + i(b - d)$ <p>(Aguisín 3, lch 29)</p> <p>» Siúil timpeall agus seiceáil dul chun cinn na ndaltaí.</p>	<p>» An léir ar a bhfuil á scríobh ag na daltaí go dtuigeann siad an riail?</p>
<p>» Gabhaimis siar anois go dtí Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí 2. Tomhais céard a tharlóidh do na hUimhreacha Coimpléascacha nuair a dhealaítear z ó gach uimhir díobh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rachaidh siad sa treo eile 	<p>» Siúil timpeall agus seiceáil dul chun cinn na ndaltaí.</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Déanaigí an ríomh anois. Léirígí na freagraí ar an Léaráid Argand a bhí in úsáid cheana, ach le peann luaidhe ar dhath difriúil.</p> <p>» Céard a thugann tú faoi deara?</p> <p>» Cén treo ina ndeachaigh an uimhir? Cén fad a ndeachaigh sí?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sin aistriú ar mhalairt treo go dtí $w_1 z$, is é sin, aistriú $-Oz = zO$. • An fad céanna, ach ar mhalairt treo (sa treo eile) 	<p>» Tarraing Léaráid Argand. (Nó d'fhéadfaí é a dhéanamh le bogearra ríomhaireachta ar nós GeoGebra.)</p> <p>» Scríobh sa stór focal: aistriú ar mhalairt treo (Aguisín 3, lch 29)</p>	<p>» An bhfeiceann na daltaí, má shuimíonn siad Uimhir Choimpléascach z le hUimhir Choimpléascach eile w, go ndéantar aistriú Oz ar w? Agus má dhealaíonn siad z go ndéantar aistriú zO ar w?</p>
<p>» Déan Roinn C, Gníomhaíocht Daltaí 1.</p>	<p>» Ba cheart do na daltaí triail a bhaint as Roinn C, Gníomhaíocht Daltaí 1, agus na freagraí a chur i gcomparáid ar fud an ranga. Mura bhfaigheann siad uile an freagra céanna, d'fhéadfaí an scéal a phlé.</p>	<p>» Dáil Roinn C, Gníomhaíocht Daltaí 1, lch 42.</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
Roinn D: Ag Iolrú faoi Uimhir Choimpléascach nuair atá an cuidí samhailteach = 0, is é sin, ag iolrú faoi Réaduimhir			
<p>» Breathnaimis anois ar iolrú na nUimhreacha Coimpléascacha. Scrúdóimid, le gníomhaíochtaí praiticiúla, an rud a tharlaíonn nuair a iolraítear Uimhreacha Coimpléascacha. Déanaimis Roinn D, Gníomhaíocht Daltaí 1 ar dtús. go bhfeicimid céard a tharlaíonn nuair a iolraítear Uimhir Choimpléascach faoi Réaduimhir.</p>		<p>» Dáil Roinn D, Gníomhaíocht Daltaí 1, lch. 43.</p> <p>» Tabhair deis do na daltaí cuid den iniúchadh a dhéanamh iad féin.</p> <p>» Seiceáil go bhfuil na daltaí ag breacadh na bpointí ar an Léaráid Argand.</p>	
<p>» Cuirimis na freagraí a fuair sibh uile i gcomparáid, féachaint an bhfuair sibh uile an freagra céanna, agus mura bhfuair, cén fáth nach bhfuair.</p>	<p>» Ba cheart go dtabharfadh an Gníomhaíocht Daltaí deis do na daltaí freagraí den chineál seo a thabhairt:</p> <p>C1 $2(3 + 4i) = 6 + 8i$.</p> <p>C3 Is féidir rialóir a úsáid, nó an fad a ríomh leis an modal, nó Teoirim Phíotagaráis a úsáid.</p> <p>C4 Tá $2z$ dhá uair níos faide ón mbunphointe ná z.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tá an fad tar éis dúbailt. • Ar an líne dhíreach chéanna atá na pointí uile. • An uimhir faoina bhfuil muid ag iolrú, is slánuimhir dheimhneach í atá níos mó ná 1. 		<p>» An aithníonn na daltaí go bhfreagraíonn iolrú faoi réaduimhir do mhéadú de réir scála?</p> <p>- Nuair a iolraíonn tú faoi réaduimhir >1 “méadaíonn” rud - éiríonn sé níos mó - borrarann sé.</p> <p>» An cuimhin leis na daltaí an tslí le modal Uimhir Choimpléascach a fháil? An aithníonn siad an bhunchiall atá leis?</p>

Pleananna Teagaisc & Foghlama: Oibríochtaí ar Uimhreacha Coimpléascacha

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Cur síos eile ar an rud a tharlaíonn nuair a iolraíonn tú rud faoi réaduimhir ar bith níos mó ná 1: borran an rud, síneann sé, forbraíonn sé, méadaíonn sé de réir scála éigin. Méadaítear an modal, fad z ón mbunphointe ar an dronlíne chéanna, faoi fhachtóir atá cothrom leis an réaduimhir.</p> <p>» Labhair le do pháirtí. Tabhair cuntas, i bhfocail mhatamaiticiúla, ar a bhfuil i gceist nuair a iolraítear $3 + 4i$ faoi réaduimhir atá níos mó ná aon.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nuair a d'iolraigh muid $3 + 4i$ faoi 5 rinneadh modal $3 + 4i$ a shíneadh nó a fhadú ar an dronlíne chéanna go dtí go raibh a cúig oiread ann /go dtí go raibh sé cúig uaire níos faide. 	<p>» Scríobh sa stór focal: scálaigh, méadaíodh, síneann, borran, fachtóir</p>	<p>» An bhfuil na daltaí ag baint leas as téarmaí matamaiticiúla sa chomhthéacs cuí?</p>
<p>» Más ionann iolrú faoi 2 agus an modal in Uimhir Choimpléascach a "shíneadh" nó a "mhéadú" nó a "fhadú" go dtí go mbíonn a dhá oiread ann, céard a tharlaíonn nuair a iolraítear faoi uimhir atá idir 0 agus 1?</p> <p>» Cur síos eile, nuair a iolraíonn tú faoi réaduimhir idir 0 agus 1, "crapann" nó "giorraíonn" an líne a cheanglaíonn an Uimhir Choimpléascach leis an mbunphointe.</p> <p>» Céard a tharlódh dá n-iolrófá faoi uimhir dhiúltach? Tomhais céard a tharlódh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fad níos lú./ Líne níos giorra. Modal níos lú. Aon seans go rachadh sé sa treo eile? 	<p>» Scríobh sa stór focal: crapann</p> <p>» Tabhair deis machnaimh do na daltaí.</p>	
<p>» Ríomh agus breac ar an Léaráid Argand $-z$, $-2z$, $-z/2$, $-1.5z$. Scrúdaigh nó iniúch an rud a tharlaíonn, agus scríobh cuntas air.</p> <p>» Nótáil: $z = 3 + 4i$</p>	<p>Nótáil: Cur chuige iniúchach a theastaíonn. Cuirfidh a leithéid go mór lena dtuiscint ar an ábhar.</p> <p>» Ba chóir do na daltaí a gcuid freagraí a chur i gcomparáid ar fud an ranga. Tabhair deis plé dóibh ar a bhfuil ag tarlú.</p>	<p>» Scríobh $-z$, $-2z$, $-z/2$, $-1.5z$ ar an gclár.</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
Roinn E: Uimhir Choimpléascach a Iolrú faoi Uimhir Choimpléascach eile a bhfuil a páirt réadach =0, is é sin, iolrú faoi Uimhir Shamhailteach			
<p>» Breathnaímís anois ar an iolrú faoi uimhir shamhailteach – nuair nach bhfuil aon réaduimhir i gceist. Céard a tharlaíonn má iolraíonn tú $5 + 3i$ faoi i go hailgéabrach.</p> <p>» Anois, smaoiníodh gach duine ar dhá cheist eile ina mbeidh iolrú faoi i le déanamh. Scríobhaigí féin amach an réiteach, ansin tugaigí na ceisteanna do bhur bpáirtithe le réiteach.</p>	<p>» Oibríonn na daltaí ar an bhfadhb $i(5 + 3i)$ $= 5i + 3i^2$ $= 5i - 3$ $= -3 + 5i$</p> <p>» Ceapann na daltaí ceisteanna. Réitíonn siad iad.</p> <p>» Malartaíonn na daltaí na ceisteanna, faigheann siad réiteach ar cheisteanna a bpáirtithe.</p> <p>» Cuireann na daltaí a gcuid freagraí i gcomparáid.</p>	<p>» Scríobh $i(5 + 3i)$ ar an gclár.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann rialacha na séan a úsáid agus iad ag iolrú i faoi i?</p> <p>» Ar chuimhnigh siad go bhfuil $i^2 = -1$</p>
<p>» Breathnaimís ar iolrú faoi i go céimseatúil anois: Úsáidigí an Léaráid Argand agus mínigí do bhur bpáirtithe mar a fhaightear na torthaí $1, i, -1$ agus $-i$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuair a iolraíonn tú 1 faoi i faigheann tú i. • Nuair a iolraíonn tú i faoi i faigheann tú -1. • Nuair a iolraíonn tú -1 faoi i faigheann tú $-i$. • Nuair a iolraíonn tú i faoi $-i$ faigheann tú 1. • Má ardaítear i go dtí cumhacht ar bith, is é an toradh: $i, -1, -i$ nó 1. 	<p>» Scríobh $\{-1, 1, i, -i\}$ ar an gclár.</p> <p>» Tarraing an Léaráid Argand; cuir lipéid ar na haiseanna agus breac isteach na 4 bhall sa tacar.</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
» Cén fad ón mbunphointe go dtí 1?	<ul style="list-style-type: none"> • 1 		
» Cén fad ón mbunphointe go dtí i ?	<ul style="list-style-type: none"> • 1 		
» Cén uillinn a dhéanann na géaga a nascann an bunphointe le 1 agus le i ?	<ul style="list-style-type: none"> • 90° • Dronuillinn 		
» An fíor é sin i gcás i agus -1 , -1 agus $-i$, agus $-i$ agus 1?	<ul style="list-style-type: none"> • Is fíor, mar táimid ag iolrú faoi i gach uair. 		
» An bhfuil tú in ann cur síos ar a bhfuil ag tarlú anseo? An gcuireann sé rud ar bith i gcuimhne duit?	<ul style="list-style-type: none"> • Tá sé ar nós clog, ach go bhfuil sé ag dul sa treo eile. • Tá sé ag dul tuathal. • Déanann sé ciorcal. • Tá an pointe ag rothlú timpeall. • Tá an pointe ag rothlú/ ag casadh 90° gach uair. 		
» Rothlú 90 céim a thugtar ar rotlú dá leithéid.		<ul style="list-style-type: none"> » Léirigh an rothlú sin ar an gclár, le compás, nó le GeoGebra. » Scríobh rothlú sa stór focal 	
» Anois déanaigí Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 1.		<ul style="list-style-type: none"> » Dáil Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 1, Ich. 44. 	

Pleananna Teagaisc & Foghlama: Oibríochtaí ar Uimhreacha Coimpléascacha

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Féachfaimid arís ar Antz, an fiseán faoi na seangáin. Agus sibh á bhreathnú, an mbeadh sibh in ann ceangal ar bith a shamhlú idir na gluaiseachtaí a dhéanann Ginearál na Seangán agus Arm na Seangán, agus na hoibríochtaí ar na hUimhreacha Coimpléascacha a casadh orainn go dtí seo? Bígí ag labhairt le bhur bpáirtithe faoi. Féadfaidh sibh bhur gcuid smaointe a roinnt ar a chéile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gluaiseann Arm na Seangán ina línte díreacha sa treo céanna. • Úsáidtear suimiú na nUimhreacha Coimpléascacha le pointí agus oibiachtaí a bhogadh ar fud an scáileáin ina línte díreacha. • Gluaiseann an Ginearál agus casann sé/rothlaíonn sé freisin – ar nós iolrú na nUimhreacha Coimpléascacha 	<p>» Seinn Antz, an fiseán faoi na seangáin</p>	<p>» An bhfeiceann na daltaí an comhthéacs saoil sa bheochan sin?</p>
<p>» Chonaiceamar cheana go mbíonn rothlú 90° ann nuair a iolraíonn tú faoi i. Chun rothlú ar uillinneacha difriúla, iolraímid faoi Uimhreacha Coimpléascacha.</p> <p>» Breathnaímis sampla $(3 + i)(1 + 2i)$ ina bhfuil réaduimhreacha agus uimhreacha samhailteacha. Déanfaimid é a iniúchadh le hobair a rinneamar cheana, leis an ailgéabar ar dtús. Cén chaoi a ndéanfá é sin?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $(3 + i)(1 + 2i)$ $= 3(1 + 2i) + i(1 + 2i)$ $= 3 + 6i + i + 2i^2$ $= 1 + 7i$ 	<p>» Scríobh $(3 + i)(1 + 2i)$ ar an gclár</p>	<p>» An bhfuil na daltaí ag baint leas as eolas atá acu cheana chun dhá dhéthéarmach a iolrú le dlí an dailte?</p>
<p>» Cláraigh riail: “Riail # 3 Uimhreacha Coimpléascacha a iolrú” i Roinn B; Gníomhaíocht Daltaí 1</p> <p>Nótáil: Iarr ar na daltaí ARDLEIBHÉIL tabhairt faoin riail ghinearálta a scríobh.</p> <p>» Léirigh an riail le dhá shampla de do chuid féin.</p>		<p>» Scríobh ar an gclár: $(a + ib)(c + id) =$ $(ac - bd) + i(ad + bc)$</p>	<p>» An bhfuil na daltaí ag simpliú i^2 go dtí -1?</p>

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
» Feicfidh sibh anois an rud a tharlaíonn ó thaobh céimseata de, nuair a iolraítear dhá Uimhir Choimpléascacha.	» Iniúchann na daltaí Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 2.	» Dáil Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 2, Ich 45.	» An bhfuil na daltaí ag baint leas as uillinntomhais, nó as an Triantánacht? » An bhfeiceann na daltaí an ceangal leis an modal? » An bhfeiceann na daltaí an ceangal i gcás na n-uillinneacha?
	» Iarr ar na daltaí a gcuid freagraí a chur i gcomparáid ar fud an ranga, go háirithe i gcás pháirt (4) agus pháirt (6). D'fhéadfaidís beagán plé a dhéanamh faoi aon cheangail atá feicthe acu.	» Tabhair deis do na daltaí a gcuid freagraí a phlé.	
» Céard a thugann sibh faoi deara i gcás na n-uillinneacha? » Céard a thugann sibh faoi deara i gcás na modal?	<ul style="list-style-type: none"> • Suimigh na huillinneacha do $3 + i$ agus $1 + 2i$ agus faigheann tú an uillinn do $1 + 7i$. • Tá an uillinn idir an ais Réadach agus $3 + i$ cothrom leis an uillinn idir $1 + 2i$ agus $1 + 7i$. • Iolraigh modail na nUimhreacha Coimpléascacha agus faigheann tú modal $1 + 7i$, an freagra. 		

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
» Déanaimis achoimre anois ar an méid atá foghlamtha agaibh as Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 2.	• Cuireann na daltaí a gcuid achoimrí i láthair an ranga.	» Siúil timpeall an ranga agus seiceáil achoimrí na ndaltaí. Iarr ar dhaltaí éagsúla a n-achomre a léamh amach don rang. Iarr ar dhaltaí míniú a thabhairt ar a bhfuil faighte amach acu i Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 2.	» An bhfuil na daltaí in ann a bhfuil faighte amach acu a chur i bhfocail?
» I gcás daltaí ARDLEIBHÉIL: Argóint a thugtar ar an uillinn: argóint ($1 + 2i$), nó leis an ngiorrú, arg ($1 + 2i$), arg ($3 + i$) agus arg ($1 + 7i$). Nótáil: Cé nach ndearnadh aon phlé ar chomhordanáidí polacha anseo, níor mhiste a chur ar a súile do na daltaí ARDLEIBHÉIL go scríobhtar Uimhir Choimpléascach i dtéarmaí modal agus argóint freisin. Is féidir a rá leo go gcasfar orthu é ar ball (i Snáithe 4, Teoirim De Moivre).		» Scríobh ar an gclár: Suimigh na hUillinneacha (na hArgóintí) Iolraigh na Modail	
» Déan Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 3.		» Dáil Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 3, Igh 46-47.	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
Roinn F: An Comhchuingeach Coimpléascach			
<p>» Céard a tharlaíonn nuair a iolraítear Uimhreacha Coimpléascacha den chineál seo? ($5 + 2i$) ($5 - 2i$) ($3 - 7i$) ($3 + 7i$)</p>	<p>» Iolraíonn na daltaí na huimhreacha coimpléascacha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • RÉADUIMHIR is ea an freagra. • Cealaíonn na páirteanna samhailteacha a chéile – imíonn siad as. 	<p>» Scríobh ($5 + 2i$) ($5 - 2i$) ar an gclár.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann riail an iolraithe a fheidhmiú? An bhfuil an t-áireamh ailgéabrach á dhéanamh acu go beacht? An bhfuil siad ag úsáid focal ar nós réadach agus samhailteach?</p>
<p>» Céard a thugann sibh faoi deara leis na huimhreacha sin? i.e. ($5 + 2i$) agus ($5 - 2i$) ($3 - 7i$) agus ($3 + 7i$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tá siad beagnach mar an gcéanna, seachas go bhfuil comharthaí éagsúla roimh na páirteanna samhailteacha. 		
<p>» Abair gur bhreac tú na huimhreacha sin ar Léaráid Argand?</p> <p>» Abair rud éigin faoi shuíomh an dá phointe: cá mbeidís i gcomhthéacs a chéile?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Íomhá scáthánach a chéile a bheadh iontu. • Bheadh uimhir amháin díobh lastuas den ais réadach agus bheadh an uimhir eile laistíos. • Siméadracht aiseach atá ann. • Is é $5 - 2i$ íomhá $5 + 2i$ san ais réadach, agus a mhalairt freisin. 	<p>» Scríobh na focail Íomhá (Siméadracht Aiseach) san Ais Réadach sa stór focal.</p>	<p>» An bhfuil na daltaí in ann na huimhreacha sin a shamhlú dóibh féin? An cuimhin leo an clochlú atá i gceist?</p> <p>» Má tá deacrachtaí ag na daltaí leis, iarr orthu é a tharraingt.</p>

Pleananna Teagaisc & Foghlama: Oibríochtaí ar Uimhreacha Coimpléascacha

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<ul style="list-style-type: none"> » Péire comhchuingeach a thugtar ar Uimhreacha Coimpléascacha den chineál sin. » Má tá $z = x + iy$, an dtig le duine ar bith an comhchuingeach coimpléascach a scríobh? » Comhchuingeach $x - iy$ a thugtar ar $x + iy$ » Cuir síos ar na samplaí roimhe seo leis an bhfocal comhchuingeach. 	<ul style="list-style-type: none"> • $x - iy$ • Is é $5 + 2i$ comhchuingeach $5 - 2i$. • Is é $5 + 2i$ comhchuingeach $5 - 2i$. • Is é $3 - 7i$ comhchuingeach $3 + 7i$. • Is é $3 + 7i$ comhchuingeach $3 - 7i$. 		
<ul style="list-style-type: none"> » Is leis an tsiombail seo \bar{z} a chuirtear an comhchuingeach in iúl i gcás Uimhir Choimpléascach. 		<ul style="list-style-type: none"> » Scríobh ar an gclár: Is é $x + iy$ comhchuingeach $x - iy$. Seasann \bar{z} do chomhchuingeach z. 	
<ul style="list-style-type: none"> » Scríobh sainmhíniú ar chomhchuingeach coimpléascach i d'fhocail féin. » Tabhair dhá shampla leis an sainmhíniú a léiriú. Nuair a bheidh tú críochnaithe, taispeáin do shainmhíniú do do pháirtí. 		<ul style="list-style-type: none"> » Siúil timpeall fad atá sainmhíniú ar chomhchuingeach coimpléascach a scríobh ag na daltaí 	<ul style="list-style-type: none"> » An léir ar na sainmhínithe atá á scríobh go dtuigeann na daltaí an coincheap comhchuingeach coimpléascach? Mura dtuigeann, iarr ar dhalta an sainmhíniú a chur i gcomparáid le sainmhíniú dalta eile sa rang.
<ul style="list-style-type: none"> » An cuimhin libh gur casadh an smaoineamh seo orainn cheana agus muid ag plé leis na hUimhreacha Coimpléascacha? 	<ul style="list-style-type: none"> • Sna cothromóidí cearnacha a raibh fréamh chearnach dhiúltach acu. • Péire comhchuingeach is ea fréamhacha cothromóid chearnach a bhfuil fréamhacha coimpléascacha aici. 		

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Abair go bhfuil toradh péire comhchuingeach le breacadh ar Léaráid Argand, cá luífidh an toradh?</p> <p>» Cén fáth?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ar an ais réadach • Nuair a iolraíonn tú dhá Uimhir Choimpléascacha, bíonn suim na n-uillinneacha a dhéanann siad leis an ais réadach cothrom le 0°. • I gcás péire comhchuingeach, caithfidh na huillinneacha a bheith ar cóimhéid ach ar mhalairt comhartha. • Ar an x-ais a luíonn an toradh. Toradh Réadach atá ann mar sin. 		<p>» Tabhair faoi deara cé na daltaí a ghlac páirt i bhfreagairt na ceiste sin. Más cosúil go bhfuil deacracht ag na daltaí leis an gcoincheap, iarr orthu é a tharraingt.</p> <p>» An bhfeiceann na daltaí gur Réaduimhir a bheidh ann, ó thaobh ailgéabair de, agus ó thaobh céimseata de?</p> <p>» Féadfaidh na daltaí an toradh ailgéabrach a sheiceáil leis an léirmhíniú céimseatúil ach na huillinneacha a shuimiú agus na modail a iolrú.</p>
<p>» Tá sé in am cleachtadh a fháil ar an méid sin le Roinn F, Gníomhaíocht Daltaí 1.</p>		<p>» Dáil Roinn F, Gníomhaíocht Daltaí 1, Igh 48-49.</p> <p>» Siúil timpeall agus breathnaigh a bhfuil á scríobh ag na daltaí. Cuidigh leo más gá.</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
Roinn G: Uimhreacha Coimpléascacha a Roinnt			
» Ríomh $\frac{6+2i}{2}$ » An é seo an freagra a mbeifeá ag súil leis? » Anois, ríomh $(6 + 2i) \div 5$ » Cén cineál uimhir ar a bhfuil tú ag roinnt/Cén cineál uimhir é an roinnteoir?	<ul style="list-style-type: none"> • $3 + i$ • Is é, mar roinntear $6 + 2i$ ar fad ar 2 • $(6 \div 5) + (2i \div 5) = \frac{6}{5} + \frac{2}{5}i$ • Tá tú ag roinnt ar réaduimhir. 	» Scríobh ar an gclár $\frac{6+2i}{2}$ » Iarr ar dhalta an réiteach a scríobh amach ar an gclár san fhoirm $a + ib$	» An bhfuil na daltaí ag roinnt an dá pháirt ar 2, an pháirt réadach agus an pháirt shamhailteach?
» Cén chaoi a ríomhann tú $(6 + 2i) \div (5 + i)$?	<ul style="list-style-type: none"> • Níl a fhios agam • Cén chaoi a roinneann tú ar Uimhir Choimpléascach? 	» Tabhair deis do na daltaí é a iniúchadh iad féin. Ná tabhair an cur chuige dóibh go fóill – lig dóibh teacht air iad féin.	
» Tá uimhreacha ann agus tá sibh in ann roinnt orthu, is iad an t-aon chineál a bhfuil sibh in ann roinnt orthu. Cén sórt uimhreacha atá i gceist agam?	<ul style="list-style-type: none"> • Réaduimhreacha 		
» Cén chaoi a bhfaighimid Ainmneoir ar Réaduimhir é?	<ul style="list-style-type: none"> • Iolraigh an t-ainmneoir faoin gcomhchuingeach coimpléascach. 	» Scríobh san fhocalstór: Ainmneoir	
» Tá a fhios againn go bhfuil luach $\frac{\text{uimhir éigin}}{\text{uimhir éigin}} = 1$ » Tabhair sampla dom	<ul style="list-style-type: none"> • $\frac{5}{5} = 1$ • $\frac{x}{x} = 1$ 	» Scríobh sa stór focal Uimhreoir $\frac{\text{uimhir éigin}}{\text{uimhir éigin}} = 1$ » Scríobh ar an gclár na samplaí a thugann na daltaí.	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
» Mínígh i bhfocail, an fáth, má iolraíonn tú an t-uimhreoir agus an t-ainmneoir faoin uimhir chéanna, nach dtagann aon athrú ar luach codáin. Úsáid na focail mhatamaiticiúla uimhreoir agus ainmneoir sa mhíniú.	• Má iolraíonn tú an t-uimhreoir agus an t-ainmneoir faoin uimhir chéanna, is ionann sin agus iolrú faoi 1, agus ní athraíonn an luach .		» An bhfuil na daltaí in ann a gcuid eolais ar na comhchuingigh choimpléascacha a úsáid anseo? Mura bhfuil, téigh siar ar an ngníomhaíocht roimhe seo?
» Má iolraítear an t-ainmneoir faoina chomhchuingeach, céard eile is gá a dhéanamh le luach an chodáin a choinneáil mar a bhí?	• Iolraigh an t-uimhreoir faoin uimhir chéanna, faoin gcomhchuingeach.		
» Cén chaoi a ndéanfaí codán coibhéiseach as $\frac{6+2i}{2+3i}$ ionas gur roinnt ar réaduimhir a bheadh le déanamh? » Críochnaigh an t-áireamh.	• Iolraigh an t-uimhreoir agus an t-ainmneoir faoi $2-3i$.	» Siúil timpeall agus bí cinnte go bhfuil na daltaí in ann é a dhéanamh.	» An aithníonn na daltaí óna gcuid taithí ar chodáin a iolrú go bhfuil $\frac{2-3i}{2-3i} = 1$ Is é sin, níl muid ach ag iolrú faoi 1.
» Socraigh le do pháirtí an pointe is tábhachtaí má tá tú ag roinnt ar Uimhir Choimpléascach. Úsáidigí téarmaí ar nós comhchuingeach, ainmneoir, uimhreoir agus codán coibhéiseach, agus sibh á phlé. Nótáil: Tá na daltaí ceaptha an 'riail' don roinnt a oibriú amach óna bhfuil ar eolas acu cheana.	• Iolraigh an t-ainmneoir faoina chomhchuingeach coimpléascach. Ma tá tú le codán coibhéiseach a dhéanamh de, caithfear an t-uimhreoir a iolrú faoin gcomhchuingeach coimpléascach freisin.		» An bhfuil na daltaí ag oibriú i dtreo 'riail' don roinnt, bunaithe ar a bhfuil ar eolas acu cheana?

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
<p>» Anois agus sibh ag obair i mbeirteanna, déanaigí iarracht foclaíocht a cheapadh le haghaidh “Riail #4. Uimhir Choimpléascach a Roinnt” Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí 3. Beidh mé ag súil le focail mhatamaiticiúla agus téarmaí ar nós “uimhreoir”, “ainmneoir” agus “comhchuingeach coimpléascach”.</p> <p>» Léirigh le dhá shampla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nuair a bhíonn Uimhreacha Coimpléascacha le roinnt, caithfear an t-uimhreoir agus an t-ainmneoir a iolrú faoi chomhchuingeach an ainmneora. Déanann sé sin réaduimhir den ainmneoir. 	<p>» Siúil timpeall an tseomra. Breathnaigh dul chun cinn na ndaltaí.</p>	<p>» Bhfuil na daltaí in ann an tasc a chur i gcrích, agus na téarmaí cearta a úsáid?</p>
<p>» Nuair a bhíomar ag plé le Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 2 rinneamar $3 + i$ a iolrú faoi $1 + 2i$ agus fuairamar $1 + 7i$ agus léirigh muid iad ar Léaráid Argand.</p> <p>» Anois, déanaigí $\frac{(1+7i)}{(1+2i)}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{(1+7i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} = \frac{15+5i}{5} = 3+i$ 		
<p>» Breathnaigh an Léaráid Argand i Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 1 agus féach céard a tharlaíonn ó thaobh céimseata de nuair a bhíonn Uimhreacha Coimpléascacha á roinnt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Roinntear modal an uimhreoira ar mhodal an ainmneora. Dealáíonn tú na huillinneacha do $1 + 7i$ agus $1 + 2i$ agus faigheann tú an uillinn do $3 + i$. 	<p>» Scríobh ar an gclár: Dealáigh na hUillinneacha (na hArgóintí) Roinn na Modail</p>	

Tascanna Foghlama na nDaltaí: Ionchur an Mhúinteora	Gníomhaíochtaí Daltaí: Freagraí Féideartha/Tuartha	Tacaíocht & Gníomhú an Mhúinteora	Seiceáil Tuisceana
» Déanadh gach beirt Roinn G, Gníomhaíocht Daltaí 1.		<p>» Dáil Roinn G, Gníomhaíocht Daltaí 1, Ich 50.</p> <p>» Siúil timpeall. Seiceáil obair na ndaltaí, agus bí cinnte go bhfuil gach dalta in ann an tasc a chur i gcrích. Iarr ar dhalta anseo is ansiúd ceisteanna a dhéanamh ar an gclár nuair a bheidh cuid den obair déanta ag an rang. Ba cheart go míneoidís a bhfuil á dhéanamh acu ag gach céim ar leith den obair.</p>	
<p>» Téigh siar ar na rialacha ar an gcárta: tabhair achoimre ar na hoibríochtaí i gcás Uimhreacha Coimpléascacha.</p> <p>» Léigí arís an abairt a scríobh sibh i dtús an ranga faoina mbeadh á dhéanamh inniu. Cén chaoi ar éirigh le gach duine? Gach duine anois, tabhair grádú duit féin, ó 1 go dtí 5. Scríobh nóta an-ghearr duit féin leis an ngrádú sin a mhíniú.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sa suimiú agus sa dealú, is páirteanna réadacha agus páirteanna samhailteacha a bhíonn i gceist. • Uillinneacha agus modail a bhíonn i gceist san iolrú agus sa roinnt. 		

Aguisín 1

Buneolas ar Uimhreacha Coimpléascacha Cothromóidí simplí a úsáid: Léiriú go bhfuil gá le huimhreacha dhifriúla

1. NA HUIMHREACHA AICEANTA (N)

$N = 1, 2, 3, 4, \dots$ Slánuimhreacha deimhneacha.

Réitigh na cothromóidí seo a leanas, gan ach Uimhreacha Aiceanta a úsáid:

- (a) $x + 2 = 5$
(b) $x + 5 = 2$

Réiteach (a):

$$\begin{aligned}x + 2 &= 5 \\x + 2 - 2 &= 5 - 2 \\x &= 3\end{aligned}$$

An réiteach: Is ball de N é 3, is é sin $\in N$.

Réiteach (b)

$$\begin{aligned}x + 5 &= 2 \\x &= 2 - 5 \\x &= ?\end{aligned}$$

Tá fadhb ansin. Níl aon uimhir aiceanta ann a réitíonn $2 - 5$. Teastaíonn córas eile uimhreacha chun $2 - 5$ a réiteach.

2. SLÁNUIMHREACHA (Z)

$Z = \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ Tá slánuimhreacha deimhneacha agus diúltacha i gceist ansin.

Réitigh na cothromóidí seo a leanas, agus ná húsáid ach slánuimhreacha sa réiteach:

- (a) $x + 5 = 2$
(b) $3x = 4$

Réiteach (a):

$$\begin{aligned}x + 5 &= 2 \\x + 5 - 5 &= 2 - 5 \\x &= -3\end{aligned}$$

Ball de Z atá sa réiteach -3, nó $-3 \in Z$.

Réiteach (b)

$$\begin{aligned}3x &= 4 \\x &= 4 \div 3 \\x &= ?\end{aligned}$$

Tá fadhb ansin. Níl aon slánuimhir ann a réitíonn $4 \div 3$. Teastaíonn córas eile uimhreacha más ea chun $4 \div 3$ a réiteach.

3. NA HUIMHREACHA CÓIMHEASTA (Q)

Uimhreacha ar féidir iad a scríobh san fhoirm a/b (mar chodán) nuair atá $a, b \in Z$ agus $b \neq 0$.

$Q = \dots -4.6, -4, -3.5, -2.07, -1, 0, 0.82, \dots$

$Q = \dots -\frac{46}{10}, -\frac{4}{1}, -\frac{7}{2}, -\frac{207}{100}, -\frac{1}{1}, \frac{0}{1}, \frac{82}{100}, \dots$

Is féidir na deachúlacha athfillteacha uile a scríobh mar uimhreacha cóimheasta.

$$0.\dot{3} = 0.333\dots = \frac{1}{3}$$

$$0.1\dot{6} = 0.1666\dots = \frac{1}{6}$$

$$0.14285\dot{7} = 0.142857142857\dots = \frac{1}{7}$$

Réitigh an chothromóid seo, gan ach Uimhreacha Cóimheasta in úsáid:

- (a) $3x = 4$
(b) $x^2 = 5$

Réiteach (a)

$$\begin{aligned}3x &= 4 \\x &= \frac{4}{3}\end{aligned}$$

Réiteach: is ball de Q é $\frac{4}{3}$, nó $\frac{4}{3} \in Q$.

Réiteach (b)

$$\begin{aligned}x^2 &= 5 \\x &= \sqrt{5} \\x &= ?\end{aligned}$$

Tá fadhb ansin. Níl aon uimhir chóimheasta ann le haghaidh $\sqrt{5}$. Teastaíonn córas eile uimhreacha más ea chun $\sqrt{5}$ a réiteach.

Aguisín 1

Buneolas ar Uimhreacha Coimpléascacha Cothromóidí simplí a úsáid, lena léiriú go bhfuil gá le córais dhifriúla uimhreacha (ar leanúint)

NA HUIMHREACHA ÉAGÓIMHEASTA

Uimhreacha nach féidir iad a scríobh san fhoirm a/b nuair atá $a, b, \in \mathbb{Z}$ agus $b \neq 0$. Tá scata mór uimhreacha éagóimheasta ann: deachúlacha neamhchríochna neamhfhillteacha ar nós $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt[3]{4}, \pi, e$, mar shampla, is uimhreacha éagóimheasta iad. Tháinig Píotagarás ar na huimhreacha sin thart ar 500 BC.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 1^2 + 1^2$$

$$c^2 = 2$$

$$c = \sqrt{2}$$

4.NA RÉADUIMHREACHA (R)

Nuair a chuirtear na hUimhreacha Cóimheasta agus na hUimhreacha Éagóimheasta le chéile, tugann sé sin córas ar a dtugtar na Réaduimhreacha. Nuair a chuirtear na hUimhreacha Cóimheasta agus na hUimhreacha Éagóimheasta le chéile, déanann siad leanúntas nó contanam Réaduimhreacha (is é sin, gan bhearnaí), a fhad is go bhfuil comhfhreagras aon le haon idir na Réaduimhreacha agus pointí ar an Uimhirlíne .

Réitigh na cothromóidí seo a leanas le Réaduimhreacha:

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 - 1 = 0 \quad \text{nó} \quad x^2 - 1 = 0$$

$$(x - 1)(x + 1) = 0 \quad x = \pm\sqrt{1}$$

$$x = 1 \text{ nó } x = -1 \quad x = \pm 1$$

Fadhb ar bith, mar tá $-1, +1 \in \mathbb{R}$

$$x^2 - 3 = 0$$

$$x = \pm\sqrt{3}$$

Fadhb ar bith, mar tá $-\sqrt{3}, +\sqrt{3} \in \mathbb{R}$

Réitigh an chothromóid seo, gan ach Réaduimhreacha a úsáid

$$x^2 + 1 = 0$$

$$x^2 = -1$$

$$x = \sqrt{-1}$$

Cén uimhir a thugann -1 nuair a iolraítear fúithi féin í (nuair a chearnaítear í)? Triail ar an áireamhán é. Cén freagra a thugann an t-áireamhán? ERROR (Earráid). Tá fadhb againn. Níl aon Réaduimhir ann i gcás (fréamh chearnach) $\sqrt{-1}$. Uimhir a bhfuil cearn diúltach aici, ní Réaduimhir í. Is léir mar sin go dteastaíonn uimhreacha nua le réiteach a fháil ar $\sqrt{-1}$ (fréamh chearnach lúide a haon).

5.NA HUIMHREACHA COIMPLÉASCACHA (C)

Is féidir Uimhreacha Coimpléascacha a scríobh san fhoirm

$$z = a + ib, \text{ má tá } a, b \in \mathbb{R}$$

$$i^2 = -1 \text{ agus } i = \sqrt{-1}$$

$$\text{Re}(z) = a \text{ agus } \text{Sa}(z) = b$$

Aguisín 2

Na hUimhreacha Coimpléascacha sa Stair

Cardano agus Tartaglia

Shílfeá b'fhéidir gur ceapadh na hUimhreacha Coimpléascacha leis na cothromóidí cearnacha a réiteach. Ní hé sin a tharla. Is nuair a bhíodas ag iarraidh cothromóidí ciúbacha a réiteach a tháinig ar na hUimhreacha Coimpléascacha.



Mhair Gerolamo Cardano agus Tartaglia sa séú céad déag, agus tháinig siad suas le foirmle chun réiteach a fháil ar chothromóid chiúbach i bhfoirm LAGHDAITHE. Bhi siad ag iarraidh réiteach a fháil ar chothromóidí ciúbacha a mbeadh fréamhacha réadacha acu, agus a mbeadh a luach le



tuairimiú. Nuair a bhí siad sin á ndíorthú chonaic siad go mbeadh fréamh chearnach uimhreacha diúltacha sa réiteach agus nach raibh aon éalú uathu.

Réitigh an chothromóid chiúbach:

$$x^3 - x = 0$$

$$x(x^2 - 1) = 0$$

$$x(x - 1)(x + 1) = 0$$

$$x = 0, \quad x = 1, \quad x = -1.$$

Ach nuair a d'úsáid Tartaglia a fhoirmle, is é seo an réiteach a fuair sé:

$$x = \frac{1}{\sqrt{3}} \left((\sqrt{-1})^{\frac{1}{3}} + 1 / (\sqrt{-1})^{\frac{1}{3}} \right)$$

Craiceáilte, déarfá. Ach má dhéantar áireamh le hUimhreacha Coimpléascacha léirítear i gcás

$$z^3 = i$$

$z = (\sqrt{-1})^{\frac{1}{3}}$ fréamhacha ciúbacha i go bhfuil na réitigh seo ann:

$$z = -i, \quad z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, \quad z = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$$

Cuir iad sin in áit $z = (\sqrt{-1})^{\frac{1}{3}}$ i bhfoirmle chiúbach

Tartaglia, agus simpligh, agus faigheann tú na réitigh $x = 0, \quad x = 1, \quad x = -1.$

B'éigean fréamh chearnach na n-uimhreacha diúltacha a iniúchadh ansin - tá siad fós ag gabháil dó.

Uimhreacha Samhailteacha

Ba é Descartes sa seachtú céad déag a tháinig suas leis an téarma "uimhreacha samhailteacha" orthu

(les nombres imaginaires), agus ar an drochuair sin an t-ainm atá orthu i gcónaí, cé nach bhfuil siad aon phioc níos samhailtí ná na huimhreacha diúltacha, ná uimhreacha ar bith eile. Thart ar 1777, thug Euler an t-ainm i ar an uimhir arb í fréamh chearnach lúide aon í ($\sqrt{-1}$), agus anois tá:

$$i = \sqrt{-1} \text{ agus } i^2 = -1, \quad i^3 = -i, \quad i^4 = 1$$

Bhí sé ag iarraidh fadhbanna a sheachaint ar nós:

$$\begin{aligned} 2 &= 1 + 1 \\ &= 1 + \sqrt{1} \\ &= 1 + \sqrt{-1, -1} \\ &= 1 + \sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} \\ &= 1 + i \cdot i \\ &= 1 + i^2 \\ &= 1 - 1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Ach $2 \neq 0$ (níl dó cothrom le náid). Cá bhfuil an botún, más ea?

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ nuair atá } a \geq 0 \text{ agus } b \geq 0, \quad a, b \in \mathbb{R}$$

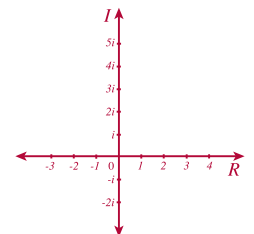
$$\text{nó } a \geq 0 \text{ agus } b \leq 0$$

$$\text{nó } a \leq 0 \text{ agus } b \geq 0$$

$$\text{Ach } \sqrt{ab} \neq \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ nuair atá } a < 0 \text{ agus } b < 0$$

Sa bhliain 1806, d'fhoilsigh Argand slí nua chun Réaduimhreacha agus Uimhreacha Samhailteacha a léiriú ar léaráid le dhá ais ag trasnú a chéile go dronuilleach, mórán mar atá sa phlána Cairtéiseach. Tugadh an Léaráid

Argand ar an rud nua seo. Cheapfá le breathnú air nach raibh ann ach leagan eile den Phlána Cairtéiseach. Tá siad sách éagsúil áfach. Na pointí sin ar Uimhreacha Coimpléascacha iad, is féidir iad a shuimiú, a dhealú, a iolrú agus a roinnt ar dhóigheanna nach n-oibríonn le pointí ar an bPlána Cairtéiseach.



Rinneadh a thuilleadh oibre ar na hUimhreacha

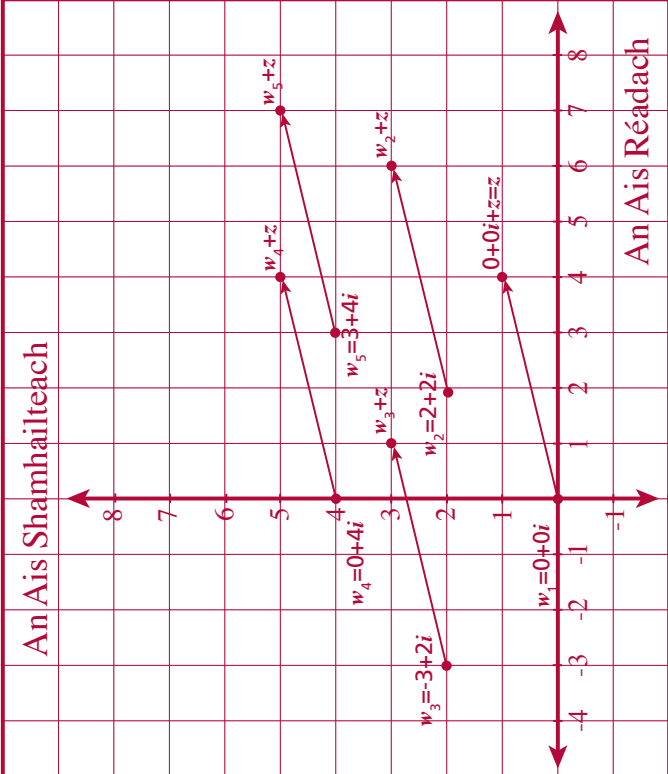
Coimpléascacha sa bhliain 1843 nuair a tháinig William Rowan Hamilton suas le coincheap nua, an Ceathairnion (Quaternion).

$i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$ agus tugadh staidéar na nUimhreacha Coimpléascacha isteach sa trío toise (3-T nó 3-D).



Aguisín 3

Plean Boird: Suimiú agus Dealú i gcás Uimhreacha Coimpléascacha

Stór Focal	Leis an Ailgéabar	Rialacha	Leis an gCéimseata
<p>Réadach Samhailteach</p> <p>Aistriú \vec{oz} ar w</p>	$z = 4 + i \text{ agus } w_1 = 2 + 2i$ $w_1 + z = (2 + 2i) + (4 + i)$ $= 6 + 3i$	<p>Suimiú</p> <p>Re + Re agus Sa + Sa (Réadach móide Réadach agus Samhailteach móide Samhailteach)</p> $(a + bi) + (c + di) = (a + c) + i(b + d)$	
<p>Lúibíní</p> <p>Dealraig gach téarma</p>	$w_1 - z = (2 + 2i) - (4 + i)$ $= 2 + 2i - 4 - i$ $= -2 + i$	<p>Uimhreacha Coimpléascacha a Dhealú Re – Re agus Sa – Sa (Réadach lúide Réadach, agus Samhailteach lúide Samhailteach)</p> $(a + bi) - (c + di) = (a - c) + i(b - d)$	
<p>Aistriú \vec{zo} ar w</p>			

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 1

Ceacht baile

D'fhéadfadh na daltaí na gníomhaíochtaí seo a leanas a dhéanamh chun a bhfuil foghlamtha acu a dhaingniú agus/nó d'fhéadfaidís dul ag obair i bpáirt agus na tascanna seo a leanas a chur i gcrích:

Iarradh ort réamhrá a scríobh don rannóg ar na hUimhreacha Coimpléascacha i dtéacsleabhar Ardteiste an Tionscadail Mhata. Caithfidh tú míniú a thabhairt ar gach uimhreachóras ar leith. Agus caithfidh tú gach ceann de na mínithe a léiriú le sampla nach bhfuil ar na bileoga a raibh sibh ag obair orthu.

Nó

Ullmhaigh fístaispeáint chun na hUimhreachórais éagsúla a léiriú.

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 2

Córais Uimhreacha

Ceist 1: Scríobh dhá shampla díobh seo a leanas:

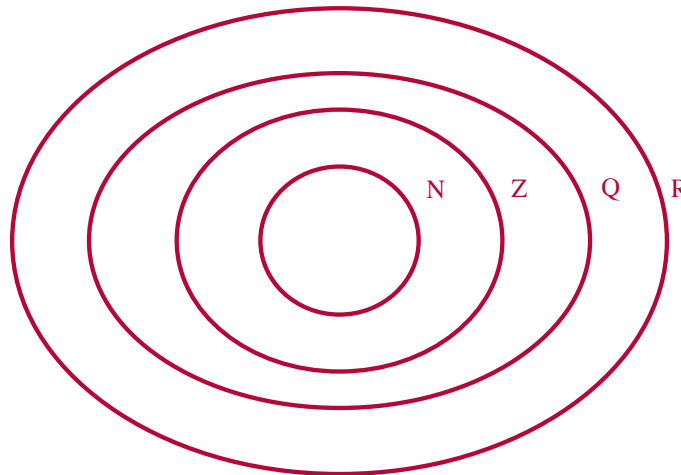
1. Uimhreacha aiceanta	
2. Slánuimhreacha deimhneacha	
3. Slánuimhreacha diúltacha	
4. Slánuimhreacha	
5. Uimhreacha cóimheasta deimhneacha nach uimhreacha aiceanta iad	
6. Uimhreacha cóimheasta ar slánuimhreacha iad freisin	
7. Uimhreacha éagóimheasta	
8. Réaduimhreacha	
9. Réaduimhreacha ar uimhreacha aiceanta, slánuimhreacha agus uimhreacha cóimheasta iad	
10. Tá bearna idir an tacar Z agus an tacar N , is é sin, ZN . Cén sórt uimhreacha a seasann an bhearna sin dóibh?	

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 2

Uimhreachórais (ar leanúint)

Ceist 2: Cuir na huimhreacha seo a leanas ina suímh chearta ar an Léaráid Venn thíos:

5, $\sqrt{5}$, $\frac{15}{3}$, 5.2, $-\frac{2}{3}$, 0.3333333....., 0.272727....., $\sqrt{4}$, π , -3



Ceist 3: Réitigh na cothromóidí seo a leanas agus freagair na ceisteanna atá ag gabháil leo:

<p>1. Réitigh $x + 2 = 5$ Cén saghas uimhreacha a réitíonn $x + 2 = 5$?</p>	
<p>2. Réitigh $x + 7 = 2$ Cén saghas uimhreacha a réitíonn $x + 7 = 2$?</p>	
<p>3. Réitigh $4x = -3$ Cén saghas uimhreacha a réitíonn $4x = -3$?</p>	
<p>4. $2x + \sqrt{3} = 0$ Cén saghas uimhreacha a theastaíonn chun $2x + \sqrt{3} = 0$ a réiteach?</p>	
<p>5. Cé na saghsanna cothromóidí iad sin thuas? Cé mhéad réiteach atá acu/cé mhéad fréamh atá acu?</p>	

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 2

Uimhreacha Coimpléascacha (ar leanúint)

Ceist 4: An féidir le huimhir a bheith ina réaduimhir AGUS ina huimhir shamhailteach? An féidir le huimhir ar bith a bheith ina réaduimhir NÓ ina huimhir shamhailteach? Cuir gach uimhir díobh seo sa tacar ceart thíos: Tacar na nUimhreacha Shamhailteacha, Tacar na Réaduimhreacha, Tacar na nUimhreacha Coimpléascacha

$$\left\{ 3, 0, 2+7i, 4+0i, -5+7i, \frac{2}{3}+5i, 0+2i, i, 7-\frac{4}{11}i, 5+6i, 9, 0-\frac{2}{3}i \right\}$$

<p>Na Réaduimhreacha (R)</p>	<p>Na hUimhreacha Coimpléascacha (C)</p>	<p>Na hUimhreacha Shamhailteacha (Sa)</p>
-------------------------------------	---	--

Breac gach ceann de na hUimhreacha Coimpléascacha thuas ar ghrafpháipéar ar léaráid Argand. Líon isteach an tábla thíos.

Uimhir Choimpléascach	An pháirt Réadach	An pháirt Shamhailteach
3		
0		
$2+7i$		
$4+0i$		
$-5+7i$		
$\frac{2}{3}+5i$	$\frac{2}{3}$	5
$0+2i$		
i		
$7-\frac{4}{11}i$		
$5+6i$		
9		
$0-\frac{2}{3}i$		

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 3

Cumhachtaí i

<p>1. Simpligh i^{11} Cé acu freagra atá ceart:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> i <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> $-i$</p> <p>Mínigh:</p>	<p>5. Simpligh $4i^3 + 7i^9$ Cé acu freagra atá ceart:</p> <p><input type="checkbox"/> $11i$ <input type="checkbox"/> $3i$ <input type="checkbox"/> $-3i$ <input type="checkbox"/> -11</p> <p>Mínigh:</p>
<p>2. Simpligh i^{33} Cé acu freagra atá ceart:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> i <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> $-i$</p> <p>Mínigh:</p>	<p>6. Simpligh $(3i^5)^2$ Cé acu freagra atá ceart:</p> <p><input type="checkbox"/> -9 <input type="checkbox"/> $-9i$ <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 9</p> <p>Mínigh:</p>
<p>3. Simpligh $i^{16} + i^{10} + i^8 - i^{14}$ Cé acu freagra atá ceart:</p> <p><input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> i</p> <p>Mínigh:</p>	<p>7. Ceap ceist de do chuid féin atá cosúil leis, agus mínigh do fhreagra.</p>
<p>4. Simpligh $i^{12} \cdot 3i^2 \cdot 2i^8$ Cé acu freagra atá ceart:</p> <p><input type="checkbox"/> $6i$ <input type="checkbox"/> -6 <input type="checkbox"/> $-6i$ <input type="checkbox"/> 6</p> <p>Mínigh:</p>	<p>8. Ceap ceist de do chuid féin atá cosúil leis, agus mínigh do fhreagra.</p>

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 4

Cothromóidí Cearnacha a réiteach

Cothromóid Cearnach	$ax^2 + bx + c = 0$	Réitigh an chothromóid leis an bhfoirmle (féach na táblaí)	Fréamhacha
$x^2 + 6x + 13 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$ $b^2 - 4ac =$		
$x^2 - 4x + 13 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$ $b^2 - 4ac =$		
$2x^2 - 2x + 5 = 0$	$a =$ $b =$ $c =$ $b^2 - 4ac =$		

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 4

Cothromóidí Cearnacha a réiteach (ar leanúint)

Cothromóid Cearnach	$ax^2 + bx + c = 0$	Réitigh an chothromóid leis an bhfoirmle (féach na táblaí)	Fréamhacha
$x^2 - 10x + 34 = 0$	$a =$		
	$b =$		
	$c =$		
	$b^2 - 4ac =$		
$3x^2 - 4x + 10 = 0$	$a =$		
	$b =$		
	$c =$		
	$b^2 - 4ac =$		
$x - \frac{5}{x} = 3$	$a =$		
	$b =$		
	$c =$		
	$b^2 - 4ac =$		

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 5

An Modal atá ag Uimhir Choimpléascach

Beidh grafpháipéar ag teastáil don ghníomhaíocht seo.
Déan Léaráid Argand nua do gach ceist, agus cuir aiseanna lipéadaithe uirthi.

1. Céard atá i gceist le dearbhluach nó le modal $z = 5 + 2i$?

Breac z ar Léaráid Argand. Scríobh z mar ordphéire réaduimhreacha:

Ríomh $|z|$

2. Breac $-4i$ ar Léaráid Argand. Scríobh $-4i$ mar ordphéire réaduimhreacha.

Faigh an fad ó $(0, 0)$ go dtí an uimhir $-4i$?

3. Breac an Uimhir Choimpléascach $z = \sqrt{3} + 3i$ chomh beacht agus is féidir leat.
Scríobh an Uimhir Choimpléascach sin mar ordphéire réaduimhreacha.

Ríomh $|z|$

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 5

An Modal atá ag Uimhir Choimpléascach (ar leanúint)

4. Faigh an modal san Uimhir Choimpléascach $z = a + i b$.

Scríobh achoimre ar an tslí leis an modal, nó dearbhluach Uimhir Choimpléascach, a fháil. Míniú an rud a bhíonn le déanamh leis na páirteanna réadacha agus samhailteacha in Uimhir Choimpléascach.

5. Breac an pointe $3 + 4i$ ar léaráid Argand. Ríomh $|3 + 4i|$
Tabhair comhordanáidí 7 bpointe eile atá an fad céanna ón mbunphointe.

Breac na pointí sin ar léaráid Argand.

Cén fhíor gheoiméadrach ina bhfuil na pointí uile atá an fad céanna sin ón mbunphointe? _____

Tarraing an fhíor sin ar an Léaráid Argand.

Roinn A, Gníomhaíocht Daltaí 6

**Céard atá ar eolas agam, agus céard a chaithfidh mé a fhoghlaim?
Cuir tic sa bhosca a thugann an cur síos is fearr ortsa faoi láthair.**

Eolas	Tá	Níl mé cinnte	Níl
Tá cur amach agam ar na huimhreacha N, Z, Q, R agus tá mé in ann na hoibríochtaí $+, -, \div, \times$ a dhéanamh leo			
Tá mé in ann uimhreacha a chearnú			
Tá mé in ann fréamh chearnach uimhreacha a fháil			
Tá a fhios agam na rialacha do na séana.			
Tá a fhios agam na rialacha do na surdaí (uimhreacha éagóimheasta)			
Tá mé in ann téarmaí cosúla a shuimiú agus a dhealú			
Tá mé in ann sloinn ailgéabracha a bhfuil dhá théarma iontu a iolrú agus a shimpliú			
Tá mé in ann tomhas le rialóir			
Tá mé in ann uillinntomhas a úsáid			
Tá mé in ann compás a úsáid			
Tuigim an rud a tharlaíonn nuair a iolraítear slánuimhir dheimhneach (i) faoi uimhir > 1 agus (ii) faoi uimhir idir 0 agus 1			
Tá mé in ann cothromóidí líneacha a réiteach			
Tá mé in ann cothromóidí cearnacha a réiteach			
Tá mé in ann teoirim Phíotagaráis a fheidhmiú			
Tá mé in ann tomhas uillinne a fháil i dtriantán dronuilleach nuair atá fad dhá shlios ar eolas agam			
Tá a fhios agam an dá chuidí in Uimhir Choimpléascach			
Tá a fhios agam céard is brí le i			
Tá a fhios agam, má thugtar i go dtí cumhacht ar bith, gur ball den tacar $\{-1, 1, i, -i\}$ a bheidh sa toradh			
Tá a fhios agam na litreacha a úsáidtear chun Uimhreacha Coimpléascacha a chur in iúl			
Tá mé in ann Uimhreacha Coimpléascacha a léiriú ar léaráid			
Tá a fhios agam céard is aistriú ann			
Tá a fhios agam an sainmhíniú ar uillinn (Rothlú)			
Tá a fhios agam céard is siméadracht aiseach ann			
Tá a fhios agam céard is brí leis an modal in Uimhir Choimpléascach			
Tá mé in ann an modal in Uimhir Choimpléascach a ríomh			

Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí 1

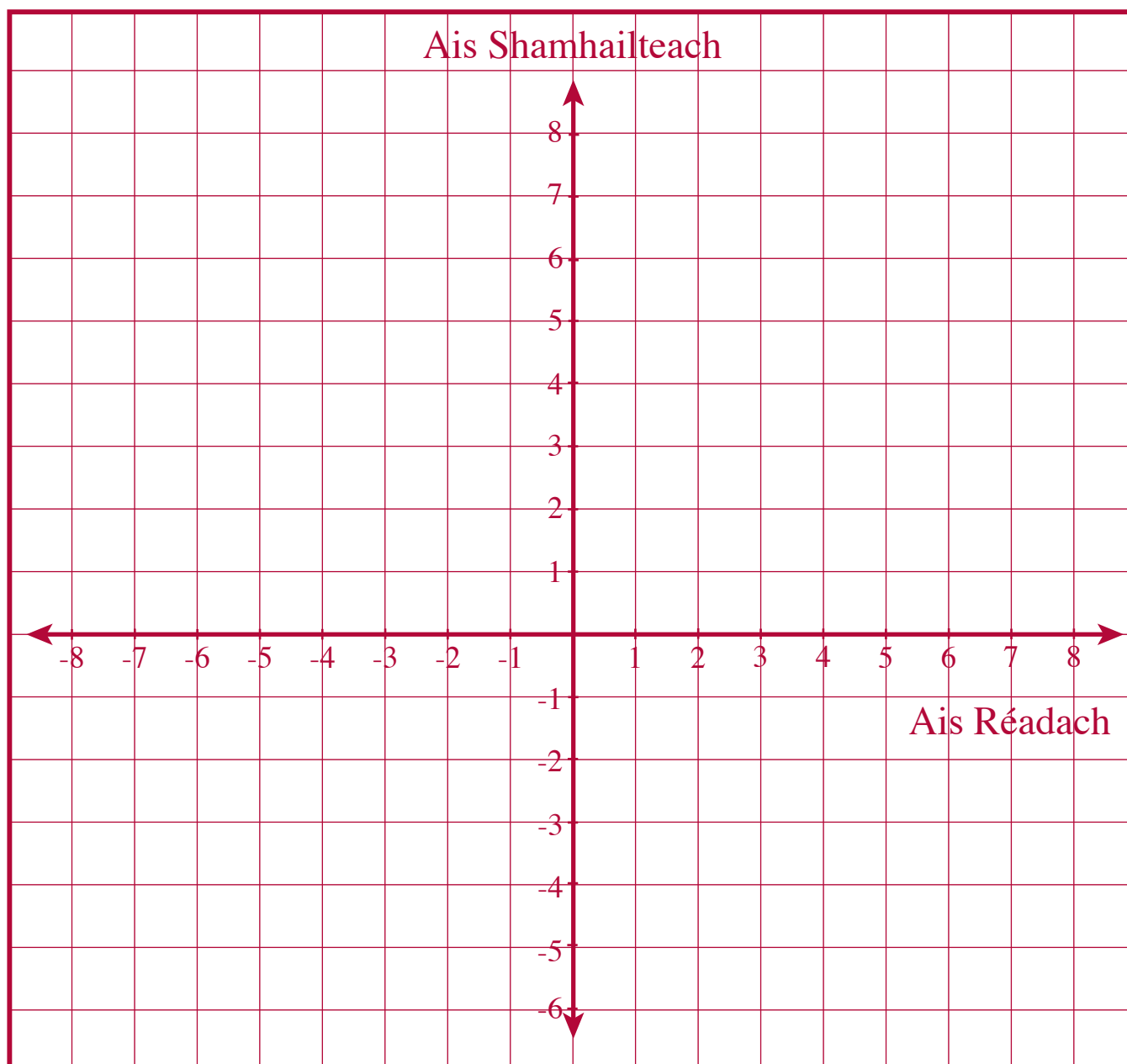
Cárta na Rialacha

Roinnt	Riail # 4	
Iolrú	Riail # 3	
Dealú	Riail # 2	
Suimiú	Riail # 1	
Sampla 1:	Sampla 1:	Sampla 1:
Sampla 2:	Sampla 2:	Sampla 2:

Roinn B, Gníomhaíocht Daltaí

Suimiú agus dealú leis na hUimhreacha Coimpléascacha

- Suimigh $z = 4 + i$ le gach uimhir choimpléascach díobh seo:
 - $o = 0 + 0i$
 - $w_1 = 2 + 2i$
 - $w_2 = -3 + 2i$
 - $w_3 = 0 + 4i$
- Léirigh na huimhreacha coimpléascacha o , w_1 , w_2 , w_3 , mar phointí ar Léaráid Argand, agus léirigh na torthaí sa cheacht thuas le líne threo (líne agus saighead uirthi leis an treo a léiriú) idir gach w agus an $w + z$ a fhreagraíonn dó. Céard a thugann tú faoi deara?



Roinn C, Gníomhaíocht Daltaí 1

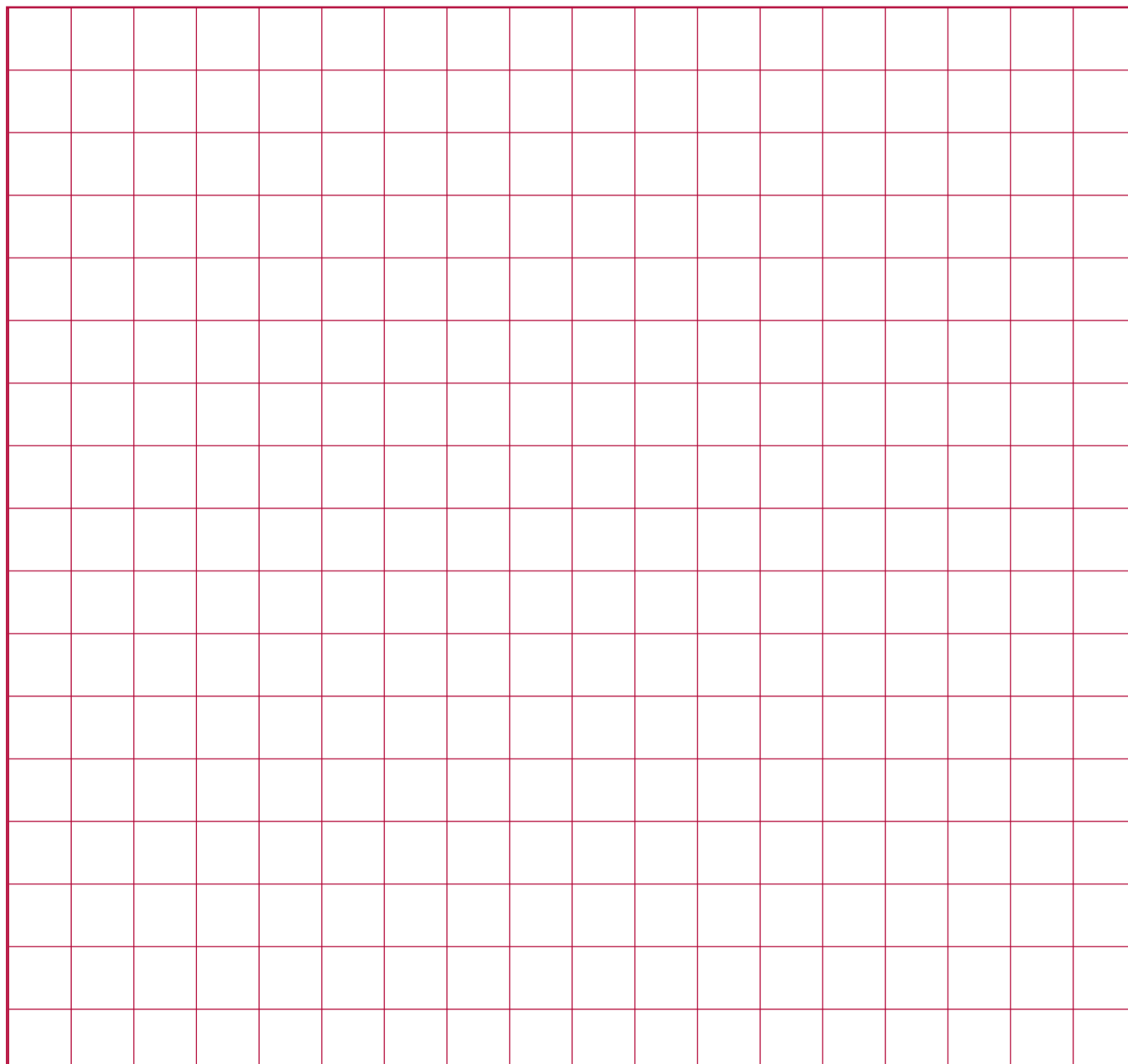
Uimhreacha Coimpléascacha a Shuimiú agus a Dhealú: Ceisteanna Cleachtaidh

1	$(12 + 4i) + (7 - 11i)$	
2	$(7 - 2i) + (9 - 4i)$	
3	$(4 - 6i) + (-5 - i)$	
4	$(3 - 8i) - (2 - 4i)$	
5	$(-12 - 5i) - (-2 - 8i)$	
6	$\left(2 + \frac{1}{3}i\right) + \left(3 - \frac{5}{6}i\right)$	
7	$\left(4 + \sqrt{-16}\right) + \left(-5 - \sqrt{-25}\right)$	
8	$z_1 = 5 + i$ $z_2 = -4 + 6i$ $z_3 = -11 + 2i$ Ríomh $(z_1 + z_2) - z_3$	
9	$\left(4 - \sqrt{-50}\right) - \left(3 + \sqrt{-8}\right)$	
10	$z_1 = a + bi$, $z_2 = c + di$ $z_1 + z_2 =$ $z_2 + z_1 =$ $z_1 - z_2 =$ $z_2 - z_1 =$	

Roinn D, Gníomhaíocht Daltaí 1

Ag Iolrú faoi Réaduimhir

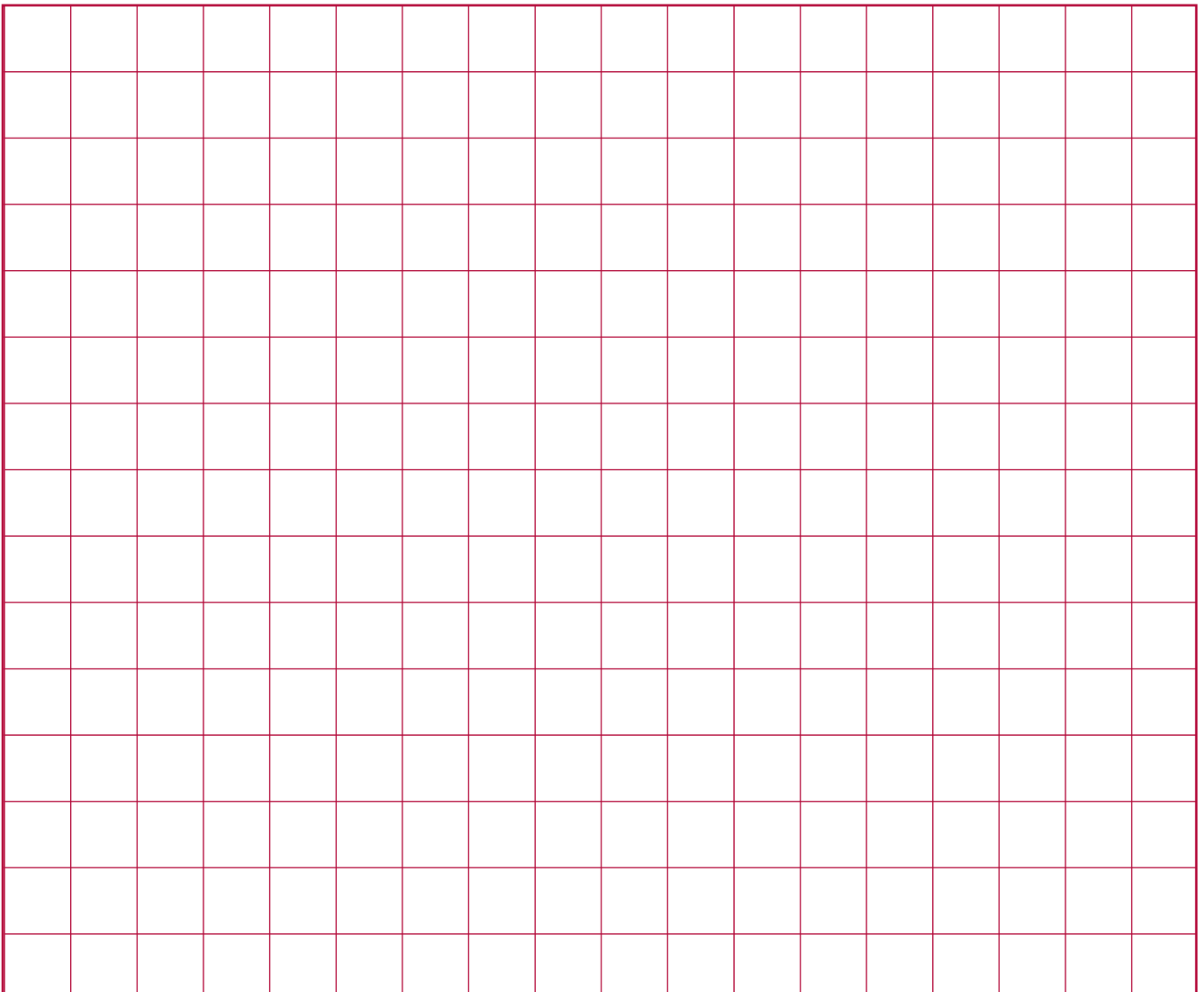
1. Má tá $z = 3 + 4i$, cén luach atá ag $2z$, $3z$, $5z$, $10z$?
2. Léirigh an bunphointe $o = 0 + 0i$, z agus $2z$ ar Léaráid Argand.
3. Faigh fad z agus $2z$ ón mbunphointe o . Tabhair dhá bhealach ar a laghad.
4. Bhfuil aon rud le rá agat faoi na torthaí?
5. Ríomh agus breac ar léaráid Argand $\frac{z}{2}$, $\frac{3z}{4}$. An dtugann tú rud ar bith faoi deara?



Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 1

Ag Iolrú faoi Uimhir Shamhailteach

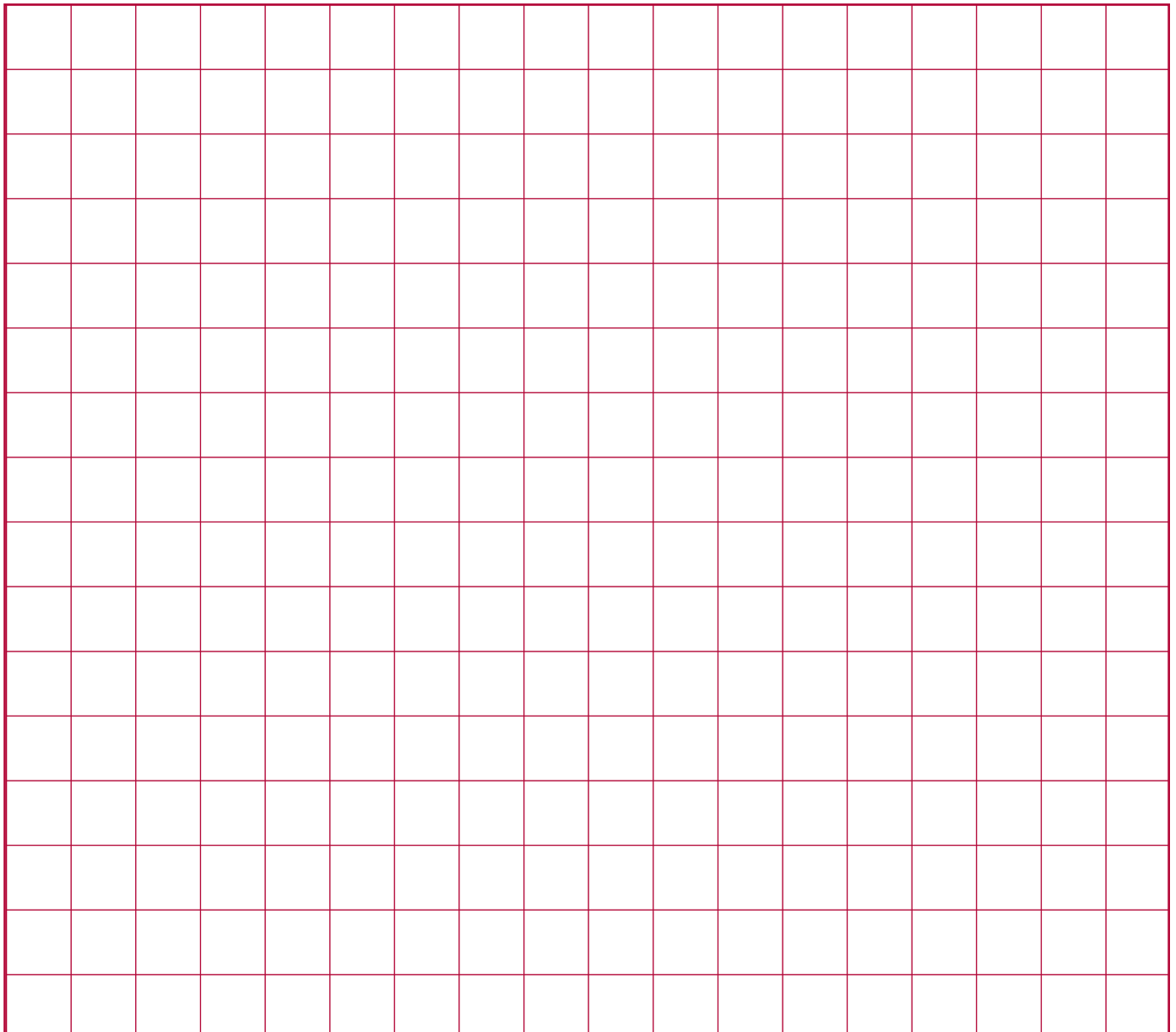
1. Má tá $z = 3 + 4i$, cén luach atá ag iz, i^2z, i^3z, i^4z ? Léirigh na torthaí a fuair tú ar Léaráid Argand, agus ceangail gach pointe leis an mbunphointe $o = 0 + 0i$.
2. Iniúch an rud a tharlaíonn ó thaobh céimseata de nuair a iolraítear z faoi i le iz a fháil. Bain úsáid as trealamh céimseatan agus/nó as an áireamh san iniúchadh.
3. Cruthaigh gur fíor, má iolraítear iz faoi i go bhfaigheann tú i^2z agus má iolraítear i^2z faoi i go bhfaigheann tú i^3z etc.
4. Scríobh síos do chonclúid.
5. Breac ar Léaráid Argand $4 + 2i$ agus $-i$. Iolraigh $-i(4 + 2i)$. Céard a thugann tú faoi deara?



Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 2

Uimhreacha Coimpléascacha san fhoirm *a + ib a iolrú*

1. Breac $3 + i$, $1 + 2i$ agus a dtoradh $1 + 7i$ ar Léaráid Argand.
2. Ceangail gach pointe leis an mbunphointe $o = 0 + 0i$.
3. Tomhais an uillinn (le gléas tomhais nó le háireamh) a dhéanann an líne a cheanglaíonn $3 + i$ leis an mbunphointe agus an Ais Réadach. Déan an rud céanna i gcás $1 + 2i$ agus $1 + 7i$.
4. Céard a thugann tú faoi deara i gcás na n-uillinneacha?
5. Faigh modal $3 + i$, $1 + 2i$ agus $1 + 7i$.
6. Céard a thugann tú faoi deara?



Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 3

Uimhreacha Coimpléascacha a Iolrú

Nuair a iolraítear Uimhreacha Coimpléascacha tugtar na freagraí san fhoirm $a+ib$

1	<p>a. Iolraigh $-4 + 3i$ faoi 2.</p> <p>b. Breac $-4 + 3i$ agus $2(-4 + 3i)$ ar Léaráid Argand.</p> <p>c. Ríomh $-4 + 3i$ agus $2(-4 + 3i)$.</p> <p>d. Nuair a d'iolraigh tú faoi 2 céard a tharla don $-4 + 3i$?</p>	
2	<p>a. Iolraigh $-4 + 3i$ faoi i.</p> <p>b. Breac $-4 + 3i$ agus $i(-4 + 3i)$ ar Léaráid Argand.</p> <p>c. Ríomh $i(-4 + 3i)$.</p> <p>d. Nuair a d'iolraigh tú faoi i céard a tharla don $-4 + 3i$?</p>	
3	<p>a. Breac $4 + 2i$ agus $-i$ ar Léaráid Argand.</p> <p>b. Iolraigh $-i(4 + 2i)$.</p> <p>c. Breac $-i(4 + 2i)$ ar Léaráid Argand.</p> <p>d. Nuair a d'iolraigh tú faoi $-i$ céard a tharla don $4 + 2i$?</p>	
4	<p>a. Breac $1 + i$ ar Léaráid Argand.</p> <p>b. Ríomh $1 + i$</p> <p>c. Cén uillinn a dhéanann an mhírlíne idir $1 + i$ agus an bunphointe le treo dheimhneach na x-aise?</p>	

Roinn E, Gníomhaíocht Daltaí 3, (continued)

Uimhreacha Coimpléascacha a Iolrú

4	<p>d. Tá a fhios agat an rud a tharlaíonn nuair a iolraítear Uimhir Choimpléascach faoi Uimhir Choimpléascach eile: cén 2 chlaochlú a tharlóidh do $1 + i$ má iolraítear é faoi $(1 + i)$?</p> <p>e. Tá a fhios agat modal $1 + i$ agus an uillinn a dhéanann sé leis an ais Réadach: leis an eolas sin oibrigh amach $(1 + i)(1 + i)$.</p> <p>f. Anois ríomh $(1 + i)(1 + i)$ agus iolraigh iad mar a dhéanfa sa ghnáthshlí.</p> <p>g. An raibh an chéad fhreagra i gceart agat?</p>	
5	<p>a. Breac $1 + 6i$ agus $-1 - 2i$ ar Léaráid Argand.</p> <p>b. Iolraigh $(1 + 6i)(-1 - 2i)$.</p> <p>c. Breac an freagra ar léaráid Argand.</p>	
6	<p>Má tá $z_1 = (5 + 4i)$ $z_2 = (3 - i)$</p> <p>a. Breac z_1 agus z_2 ar Léaráid Argand.</p> <p>b. Ríomh $z_1 \cdot z_2$.</p> <p>c. Breac an freagra $z_1 z_2$ ar Léaráid Argand.</p>	
7	<p>a. Breac $3 - 2i$ agus $3 + 2i$ ar Léaráid Argand. Céard a thugann tú faoi deara faoin dá phointe?</p> <p>b. Cén uillinn a dhéanfaidh toradh $(3 - 2i)(3 + 2i)$ leis an x - ais, an dóigh leat? Mínigh.</p> <p>c. Iolraigh $(3 - 2i)(3 + 2i)$. Céard a thugann tú faoi deara faoin bhfreagra?</p>	
8	<p>a. Breac $4 + 3i$ ar Léaráid Argand</p> <p>b. Breac $(4 + 3i)^2$ ar Léaráid Argand</p>	
9	<p>a. Breac ar Léaráid Argand: $5 + i(4 - 2i)$</p>	
10	<p>Ma tá $z_1 = a + bi$ agus $z_2 = c + di$, ansin</p> <p>a. $z_1 \cdot z_2 =$</p> <p>b. $z_2 \cdot z_1 =$</p>	

Roinn F, Gníomhaíocht Daltaí 1

An Comhchuingeach Coimpléascach

Sna ceisteanna uile $z_1 = -5 + 4i$ agus $w_1 = 3 - 3i$

1	Céard é \bar{z}_1 ?	
2	Céard é $z_1 + \bar{z}_1$?	
3	Céard é \bar{w}_1 ?	
4	Céard é $w_1 + \bar{w}_1$?	
5	Má tá $z = a + ib$, céard é \bar{z} ?	
6	Ríomh $z + \bar{z}$ Cén saghas uimhreach é $z + \bar{z}$?	
7	Céard is féidir a rá faoi dhá Uimhir Choimpléascacha a shuimítear más réaduimhir atá sa fhreagra?	
8	Má shuimítear Uimhir Choimpléascach agus a comhchuingeach, cad déarfá faoin bhfreagra?	
9	Ríomh $z_1 - \bar{z}_1$	
10	Ríomh $w_1 - \bar{w}_1$	
11	Má tá $z = a + ib$, céard é \bar{z} ?	
12	Ríomh $z - \bar{z}$ Cén saghas uimhir é $z - \bar{z}$?	
13	Cén chonclúid a bheadh agat maidir leis an difríocht idir Uimhir Choimpléascach agus a Comhchuingeach Coimpléascach? i.e. $z - \bar{z}$	
14	Ríomh $z_1 \cdot \bar{z}_1$	
15	Ríomh $w_1 \cdot \bar{w}_1$	
16	Má tá $z = a + ib$, céard a thugtar ar \bar{z} ?	
17	Ríomh $z \bar{z}$	
18	Cén sórt uimhir é $z \bar{z}$?	
19	Má iolraíonn tú Uimhir Choimpléascach faoina Comhchuingeach Coimpléascach, cén sórt uimhir a fhaigheann tú?	

Roinn F, Gníomhaíocht Daltaí 1

An Comhchuingeach Coimpléascach (ar leanúint)

20	<p>Nuair a iolraíonn tú dhá Uimhir Choimpléascacha, cuimhnigh go rothlaíonn tú uimhir amháin díobh faoin uillinn a dheanann an uimhir eile le treo deimhneach na x –aise, agus go síneann tú fad (modal) uimhir amháin faoi mhodal an uimhir eile.</p> <p>Seiceáil go n-oibríonn sé sin i gcás z_1 \bar{z}_1</p> <ol style="list-style-type: none"> Breac z_1 agus \bar{z}_1 ar Léaráid Argand. Ceangail gach pointe leis an mbunphointe (o). Tomhais am uillinn a dhéanann oz_1 agus treo deimhneach na x –aise (θ_1) Tomhais an uillinn a dhéanann $o\bar{z}_1$ agus treo deimhneach na x –aise (θ_2) <p>Cuimhnigh go mbíonn uillinn deimhneach má thomhaistear tuathalach (ar mhalairt treo le lámha an chloig) leis an x –ais í, agus go mbíonn uillinn diúltach má thomhaistear deisealach le treo na x –aise í.</p> <ol style="list-style-type: none"> Rothlaigh oz_1 faoi θ_2 Céard é $\theta_1 + \theta_2$? Iolraigh z_1 \bar{z}_1 Cuir an comhcheangal claochluithe a fhaigheann tú le rothlú agus síneadh i gcomparáid le z_1 \bar{z}_1. 	
----	---	--

Roinn G, Gníomhaíocht Daltaí 1

Uimhreacha Coimpléascacha a Roinnt

Scríobh iad seo a leanas san fhoirm $a + ib$

1.	$\frac{9-6i}{3}$	
2.	$\frac{1}{i}$	
3.	$\frac{7-4i}{1-2i}$	
4.	$\frac{3+i}{3-i}$	
5.	$\frac{2-4i}{-i}$	
6.	$\frac{1}{5-4i}$	
7.	$(5-4i)\left(\frac{5}{41} + \frac{4i}{41}\right)$	
8.	Faigh inbhéarta iolrúcháin (deilín) i gcás $3 - 2i$	
9.	<p>Ríomh an líon i gcás</p> $\frac{1+7i}{1+2i}$ <p>Breac $1 + 7i$, $1 + 2i$ agus a líon ar Léaráid Argand</p> <p>Ríomh $1 + 7i$, $1 + 2i$, líon agus féach an bhfuil</p> $\frac{ 1+7i }{ 1+2i } = \text{líon} .$ <p>Ríomh na huillinneacha a dhéanann $1 + 7i$ agus $1 + 2i$ leis an ais Réadach. Má dhealaítear an dá uillinn sin féach an bhfuil an dealú cothrom leis an uillinn a dhéanann an líon leis an ais Réadach.</p>	
10.	<p>$z_1 = a + bi$, $z_2 = c + di$, Faigh:</p> $\frac{z_1}{z_2} =$ $\frac{z_2}{z_1} =$	