



Àrd-Ìre
Sònrachadh Cùrsa



Gnìomhachas Matamataigs Àrd-Ìre

Còd a' chùrsa:	C873 76
Còd measaidh a' chùrsa	X873 76
SCQF:	Ìre 6 (24 puingean creideis SCQF)
Dligheach bho:	seisean 2023–24

Tha an sgrìobhainn seo a' toirt seachad fiosrachadh mionaideach mun chùrsa agus measadh cùrsa gus dèanamh cinnteach gum bi measadh cunbhalach agus follaiseach bliadhna an dèidh bliadhna. Tha e a' toirt cunntas air structar a' chùrsa agus measadh a' chùrsa a thaobh nan sgilean, an eòlais agus na tuigse a tha air am measadh.

S ann airson tidsearan is òraidichean a tha an sgrìobhainn seo agus tha am fiosrachadh riatanach air fad ann airson an cùrsa a lìbhrigeadh.

Chan fhaodar am fiosrachadh san sgrìobhainn seo ath-riochdachadh ach mar thaic do theisteanasan SQA a-mhàin, air bunait neo-choimearsalta. Ma thèid ath-riochdachadh, feumar aithne shoilleir a thoirt do SQA. Ma thèid ath-riochdachadh airson adhbhar sam bith eile, feumar cead sgrìobhte fhaotainn bho permissions@sqa.org.uk.

An deasachadh seo: an Cèitean 2023 (dreach 2.0)

© Ùghdarras Theisteanas na h-Alba 2020, 2023

Clàr-innse

Geàrr-iomradh a' chùrsa	1
Feallsanachd a' chùrsa	2
Adhbhar is Amasan	2
Cò dhà a tha an cùrsa seo?	3
Susbaint a' chùrsa	4
Sgilean, eòlas is tuigse	4
Sgilean ionnsachaidh, sgilean beatha agus sgilean cosnaidh	9
Measadh a' chùrsa	10
Structar measaidh a' chùrsa: pàipear nan cheistean	10
Structar measadh a' chùrsa: pròiseact	11
Rangachadh	13
Co-ionannas agus in-ghabhaltas	14
Fiosrachaidh a bharrachd	15
Pàipear-taice 1: notaichean taice a' chùrsa	16
Ro-ràdh	16
Dòighean-obrach a thaobh ionnsachadh is teagasg	16
Ag ullachadh airson measadh cùrsa	20
Leasachadh sgilean ionnsachadh, sgilean beatha agus sgilean cosnaidh	21
Pàipear-taice 2: sgilean, eòlas agus tuigse le co-theacsan ionnsachaidh is teagaisg	24
Pàipear-taice 3: fiosrachadh mu phàipear nan cheistean	57

Geàrr-iomradh a' chùrsa

Tha 24 puingean creideis SCQF sa chùrsa seo, a tha a' toirt a-steach ùine ullachaidh airson measadh a' chùrsa. Is e 160 uair a thìde an ùine bharalach a bheir tagraichean airson an cùrsa a chrìochnachadh.

Tha dà phàirt ann am measadh a' chùrsa.

Co-phàirt	Comharra	Faid
Pàipear cheistean	65	2 uair a thìde agus 5 mionaid
Pròiseact	30	8 uairean a thìde

Inntrigeadh a th'air a mholadh	Adhartas
<p>Tha inntrigeadh don chùrsa seo an urra ris an ionad.</p> <p>Bu chòir do na tagraichean a bhith air a' chùrsa Nàiseanta 5 Matamataig no an cùrsa Nàiseanta 5 Gnìomhachas Matamataigs no teisteanasan co-ionann agus/no eòlas fhaighinn mus tòisich iad air a' chùrsa seo.</p>	<ul style="list-style-type: none">◆ teisteanasan eile ann am matamataig no raointean co-cheangailte, mar eisimpleir Staitistearachd Àrd-Ìre Adhartach◆ tuilleadh ionnsachaidh, cosnadh agus/no trèanadh

Cùmhnantan duaise

Tha an ìre a thèid a bhuileachadh stèidhichte air na comharran iomlan a chaidh a choileanadh thar na dà phàirt de mheasadh a' chùrsa.

Tha coileanadh a' chùrsa seo a' toirt seachad teisteanas fèin-obrachail air na Prìomh Sgìlean a leanas:

- ◆ Àireamhachd aig ìre 6 SCQF

Feallsanachd a' chùrsa

Tha Cùrsaichean Nàiseanta a' nochdadh luachan, adhbharan agus prionnsapalan a' Churraicealaim airson Sàr-mhathais. Bidh iad a' tabhann sùbailteachd, a' toirt ùine seachad airson ionnsachadh, a' cur fòcas air sgilean agus a' cur ionnsachadh an gnìomh, agus a' toirt cothrom airson pearsanachadh agus roghainn.

Bidh a h-uile cùrsa a' toirt chothroman do thagraichean farsaingeachd, dùbhlán agus cleachdadh a leasachadh. Tha fòcas agus cothromachadh a' mheasaidh air an dèanamh freagarrach do gach cuspair.

Tha an cùrsa Gnìomhachas Matamataigs Àrd-Ìre ag amas air na sgilean matamataigeach agus anailis a leasachadh a tha feumail sa chomann-shòisealta agus don sgioba-obrach san àm ri teachd. Leasaichidh an cùrsa litearrachd uimhireil agus matamataigeach thagraichean, sgilean fuasgladh dhuilgheadasan agus sgilean reusanachaidh mar a bhios iad a' cleachdadh matamataig ann an co-theacsan fìor-bheatha.

Tha cleachdadh matamataig ann an co-theacsan fìor-bheatha a' toirt a-steach a bhith a' comharrachadh fiosrachadh buntainneach, a' riochdachadh duilgheadas ann am briathran matamataigeach no staitistigeil iomchaidh, a' taghadh agus a' cur innealan an sàs gu ceart, a' lorg fhuasglaidhean, a' mìneachadh fhuasglaidhean ann an co-theacsa duilgheadais, agus a' luachadh na dòigh-obrach a tha ga cleachdadh.

Bidh na sgilean, an t-eòlas agus an tuigse sa chùrsa a' toirt taic do ionnsachadh agus tuilleadh sgrùdaidh agus a' togail misneachd ann am mòran raointean curraicealaim, leithid na daonnachdan, saidheansan sòisealta, cùram slàinte agus gnìomhachas.

Adhbhar is Amasan

Bidh an cùrsa ag adhartachadh smaoineachadh breithneachail agus loidsigeach thagraichean gus an urrainn dhaibh fiosrachadh staitistigeil agus matamataigeach a mhìneachadh, a sgrùdadh agus a luachadh gu breithneachail; duilgheadasan a dhèanamh nas sìmplidh agus fhuasgladh; cunnart a mheasadh; agus co-dhùnaidhean fiosraichte a dhèanamh.

Tha an cùrsa ag amas air:

- ◆ tagraichean uidheamachadh leis na sgilean litearrachd matamataigeach agus staitistigeil a dh'fheumas iad airson beatha, obair agus tuilleadh ionnsachaidh ann an iomadh raon curraicealaim
- ◆ litearrachd ionmhais thagraichean a leasachadh ann an co-theacsan fìor-bheatha
- ◆ sealltainn do thagraichean mar as urrainn dhaibh teicneòlas didseatach iomchaidh a chleachdadh gus fiosrachadh matamataigeach, staitistigeil agus ionmhasail a làimhseachadh agus a mhodaileadh
- ◆ sgilean reusanachaidh matamataigeach thagraichean a leasachadh gus an urrainn dhaibh coitcheannachadh, argamaidean a thogail, co-dhùnaidhean loidsigeach a dhèanamh, cunnart a mheasadh, agus co-dhùnaidhean fiosraichte a dhèanamh ann an suidheachaidhean air a bheil iad eòlach agus air nach eil iad eòlach

- ◆ raon sgilean matamataigeach thagraichean a leasachadh gus an urrainn dhaibh anailis a dhèanamh air dàta agus fiosrachadh àireamhach, agus a mhìneachadh 's a thaisbeanadh
- ◆ na sgilean a thoirt do thagraichean gus fiosrachadh uimhireil a mheasadh gu breithneachail, a' beachdachadh air modaileadh no barailean staitistigeil

Cò dhà a tha an cùrsa seo?

Tha an cùrsa seo freagarrach do thagraichean:

- ◆ a tha air crìoch a chur air a' chùrsa Nàiseanta 5 Gnìomhachas Matamataigs no an cùrsa Nàiseanta 5 Matamataig
- ◆ a tha a' tilleadh gu foghlam
- ◆ aig a bheil ùidh ann a bhith a' leasachadh reusanachadh matamataigeach agus sgilean àireamhach a tha feumail ann an raointean curraicealaim agus àiteachan-obrach eile

Susbaint a' chùrsa

Bidh an cùrsa Gnìomhachas Matamataigs Àrd-Ìre a' leasachadh, a' doimhneachadh agus a' leudachadh nan sgilean obrachaidh agus reusanachaidh a tha riatanach airson fuasgladh fhaighinn air duilgheadasan. Tro cho-theacsan fìor-bheatha, bidh tagraichean a' faighinn agus a' cur an gnìomh sgilean matamataigeach agus staitistigeil a tha buntainneach gu dìreach ri beatha agus obair, agus ag ionnsachadh mu mar a tha matamataig a' toirt buaidh air an t-saoghal sa bheil iad beò.

Bidh tagraichean a' dèanamh anailis air duilgheadasan fìor-bheatha agus a' faighinn eòlas air a bhith a' dèanamh agus a' fireanachadh cho-dhùnaidhean agus a' tighinn gu co-dhùnaidhean.

Sgilean, eòlas is tuigse

Sgilean, eòlas is tuigse airson a' chùrsa

Tha na leanas a' toirt tar-shealladh farsaing air na sgilean, eòlas agus tuigse cuspair a thèid a leasachadh sa chùrsa:

- ◆ anailis air suidheachaidhean agus duilgheadasan toinnte fìor-bheatha a tha a' gabhail a-steach matamataig
- ◆ tagh agus cleachd sgilean ann an ionmhas, staitistearachd agus coltachd, modaileadh dàta, agus dealbhadh agus dèanamh cho-dhùnaidhean
- ◆ cuir an cèill fiosrachadh matamataigeach le feartan iom-fhillte
- ◆ tagh agus cleachd sgilean ann an àireamhachd
- ◆ cleachd sgilean reusanachaidh matamataigeach gus fiosrachadh a tharraing a-mach agus a mhìneachadh agus co-dhùnaidhean a dhèanamh no co-dhùnaidhean fhìreanachadh
- ◆ cleachd bathar-bog far a bheil sin iomchaidh, mar eisimpleir gus duilgheadasan staitistigeil, matamataigeach agus ionmhasail a mhodaileadh agus anailis a dhèanamh orra

Sgilean, eòlas is tuigse airson measadh a' chùrsa

Tha na leanas a' toirt seachad mion-fhiosrachadh mu sgilean, eòlas agus tuigse a tha ga shamplachadh ann am measadh a' chùrsa.

Modaileadh matamataigeach	
Sgilean	Mìneachadh
Tuigsinn agus cleachdadh pròiseas modaileadh matamataigeach gus modailean matamataigeach a mheasadh, a mhìneachadh agus anailis a dhèanamh orra	<ul style="list-style-type: none"> ◆ modaileadh suidheachadh gu matamataigeach ann an co-theacsa sònraichte le: <ul style="list-style-type: none"> — caochladairean iomchaidh — riochd iomchaidh — foirmlean — grafaichean agus clàran ◆ mìneachadh aonadan tomhais iomchaidh airson caochladairean agus a' sgrùdadh cunbhalachd ◆ luachadh buaidh mearachd agus fulangais taobh a-staigh mhodailean matamataigeach: <ul style="list-style-type: none"> — ag obrachadh a-mach crìochan airson thomhasan fillte, mar eisimpleir luaths, dlùths no ùineachan siubhail — dearbhadh a bheil pròiseas taobh a-staigh fulangais ◆ luachadh agus mìneachadh mach-chur mhodailean matamataigeach ◆ dèanamh anailis air modailean matamataigeach agus a' moladh leasachaidhean
Cleachdadh bathar-bog gu h-èifeachdach ann an obrachadh a-mach	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cleachdadh bathar-bog gus obrachadh a-mach a dhèanamh ann an dòigh a thuigeas agus a sgrùdas neach-cleachdaidh neo-eisimeileach eile gu furasta, a' gabhail a-steach: <ul style="list-style-type: none"> — taisbeanadh soilleir agus cunbhalach — stèidheachadh prìomh chaochladairean mus cleachdar iad ann an obrachadh a-mach ◆ tuigsinn an eòlais a leanas agus ga chur an gnìomh: <ul style="list-style-type: none"> — deasachadh agus seòrsachadh dàta — cruthachadh agus leubaileadh chlàran agus ghrafaichean — cleachdadh fhuincseanan àbhaisteach gus foirmlean a chruthachadh — dèanamh mach-chur

Staitistearachd agus coltachd	
Sgilean	Mìneachadh
Cur sgilean staitistigeil an gnìomh ann an coltachd bhunaiteach	<ul style="list-style-type: none"> ◆ dèanamh diagraman craoibhe agus diagraman Venn ◆ dèanamh obrachadh a-mach bunaiteach a' toirt a-steach measgachadh de thachartasan, far am faodar fiosrachadh a thaisbeanadh ann an clàran no grafaichean, leithid diagraman craoibhe agus diagraman Venn
Cur sgilean litearrachd staitistigeil an gnìomh ann an dàta	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn na leanas: <ul style="list-style-type: none"> — seòrsaichean dàta — àireamhan agus sampallan — puingean-iomail — tional dàta agus cùisean co-cheangailte ris ◆ a' dèanamh agus mìneachadh dhiagraman staitistigeil, mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — clàran-triceid — diagraman stoc-is-duilleach — clàran-cearcaill — clàran-cholbhan — plotaichean-bogsa — clàran-tuiteamais — hiostograman — grafaichean meallta ◆ mìneachadh sgaoileadh dàta, le iomradh sònraichte air co-chothromachd, nòrmalachd, agus sgiubhachd ◆ faighinn, tuigsinn, agus mìneachadh tomhasan sampail de shuidheachadh agus sgapadh, a' gabhail a-steach claonadh cuibheasach is àbhaisteach, agus raon meadhain agus eadar-chairtealach
Cur sgilean staitistigeil an gnìomh a thaobh co-dhàimh agus ais-cheumnachadh loidhneach	<ul style="list-style-type: none"> ◆ mìneachadh agus dèanamh phlotaichean sgapaidh ◆ cleachdadh ais-cheumnachadh loidhneach sìmplidh ◆ mìneachadh parameatairean aomaidh is craisg a thaobh dàta ◆ cleachdadh mhodailean loidhneach airson ro-innse ◆ measadh neo-mhearachdachd ro-innse ◆ tuigsinn agus mìneachadh cho-dhàimhean ◆ tuigsinn mar a ghabhas co-èifeachdair co-dhàimheach toraidh-mòmaid Pearson a chleachdadh ◆ rannsachadh ghluasadan ann an dàta, mar eisimpleir ràitheileachd

Staitistearachd agus coltachd	
Sgilean	Mìneachadh
Cur sgilean staitistigeil an gnìomh ann an anailis, mìneachadh is conaltradh dàta	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cruthachadh ceistean rannsachaidh ◆ mìneachadh agus aithris air toraidhean deuchainn beachd-bharail ◆ cruthachadh, tuigsinn, agus mìneachadh bheàrnan earbsa ◆ dèanamh anailis shìmplidh a' cleachdadh dheuchainnean-<i>t</i> agus paidhrichean dheuchainnean-<i>t</i> ◆ a' cleachdadh dheuchainnean-<i>z</i> airson dà cho-chuid ◆ tuigsinn mar a dh'fhaodadh mearachdan èirigh ann an deuchainnean staitistigeil, a' toirt a-steach caochladairean tuairgneach ◆ mìneachadh agus ceangal toraidhean deuchainn beachd-bharail ris a' cheist rannsachaidh thùsail

Ionmhas	
Sgilean	Mìneachadh
Cur sgilean matamataigeach an gnìomh a thaobh obrachadh a-mach luachan pàighidhean airgid an-dràsta agus san àm ri teachd	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn bun-bheachd calpa is rèidh agus dèanamh obrachadh a-mach anns a bheil reataichean rèidh èifeachdach, a' gabhail a-steach: <ul style="list-style-type: none"> — reataichean rèidh a tha stèidhichte no ag atharrachadh thar ùine — reataichean rèidh gan cur an cèill ann an diofar thriceadan ùine ◆ obrachadh a-mach luach làithreach agus luach cruinnichte aon phàighidh agus sreath de phàighidhean anns na suidheachaidhean a leanas: <ul style="list-style-type: none"> — pàighidhean cunbhalach, neo-atharrachail — pàighidhean neo-chunbhalach, ad hoc — pàighidhean cunbhalach a bhios a' dol suas no sìos le sùim no cuibhreann stèidhichte gach ùine — pàighidhean a tha air an cur dheth airson ùine — reat rèidh èifeachdach a tha stèidhichte no ag atharrachadh thar ùine, a' gabhail a-steach aig tricead eadar-dhealaichte ri ìre nam pàighidhean

Ionmhas	
Sgilean	Mìneachadh
Cur sgilean matamataigeach an gnìomh ann a bhith a' fuasgladh dhuilgheadasan co-cheangailte ri toraidhean ionmhasail agus gnothaichean pearsanta agus a' dèanamh anailis air na toraidhean	<p>Cairtean-creideis agus iasadan</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn adhbhar chairtean-creideis agus iasadan ◆ fuasgladh agus sgrùdadh dhuilgheadasan co-cheangailte ri cairtean-creideis agus iasadan, a' toirt a-steach: <ul style="list-style-type: none"> — an reat rèidh èifeachdach airson iasad no cairt-creideis — cruthachadh clàr de phàighidhean airson iasad no cairt-creideis — obrachadh a-mach figearan ath-sgrùdaichte mar thoradh air atharrachaidhean, mar eisimpleir gu teirmean iasaid, reataichean rèidh, agus thar-phàigheadh ◆ dèanamh anailis air na cunnartan co-cheangailte ri cairtean-creideis agus iasadan <p>Bathar sàbhalaidd</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn adhbhar bathar sàbhalaidd ◆ fuasgladh agus sgrùdadh dhuilgheadasan co-cheangailte ri bathar sàbhalaidd, a' gabhail a-steach sàbhaladh airson amas sònraichte (mar eisimpleir tabhartasan peinnein cunbhalach no neo-riaghailteach a dh'ionnsaigh cluaineas) no amas neo-ainmichte (mar eisimpleir sàbhalaiddhean coitcheann gun adhbhar sònraichte) ◆ dèanamh anailis air na cunnartan co-cheangailte ri bathar sàbhalaidd <p>Àrachas</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn adhbhar bathar àrachais ◆ dèanamh anailis air na cunnartan co-cheangailte ri bathar àrachais
Cur sgilean dealbhaidh ionmhas pearsanta an gnìomh	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn nam bun-bheachdan airgid a leanas, gan cur an gnìomh ann an obrachadh a-mach ionmhasail, agus mìneachadh nam buaidhean aca: <ul style="list-style-type: none"> — siostaman cìse — atmhorachd agus comas ceannaich airgid; a' dèanamh coimeas eadar ro-innleachdan eile a dh'fhaodadh daoine a chleachdadh a thaobh planadh ionmhais (mar eisimpleir airgead fhaighinn air iasad) ◆ dèanamh anailis agus mìneachadh air na cunnartan co-cheangailte ri ro-innleachdan dealbhadh ionmhais

Dealbhadh is dèanamh cho-dhùnaidhean	
Sgilean	Mìneachadh
Tuigsinn agus cur an gnìomh dealbhadh pròiseict agus dèanamh cho-dhùnaidhean	<ul style="list-style-type: none"> ◆ riochdachadh phròiseactan fillte le lionraidhean gnìomhachd a' cleachdadh riochdachadh gnìomhachd-air-nòd, mar eisimpleir clàran Dòigh-obrach Ath-bhreithneachadh Luachadh Prògram (PERT) ◆ cleachdadh dhòighean rianail gus amannan tràtha is fadalach a lorg airson ghnìomhan, agus an uair sin a' comharrachadh ghnìomhan riatanach agus a' lorg shlighean riatanach ◆ cleachdadh chlàran Gantt gus gnìomhan pròiseict a riochdachadh ◆ tuigsinn agus mìneachadh cunnart le bhith a' tomhas luach cosgaisean agus buannachdan cho-dhùnaidhean ◆ cur luach ri co-theacsan fìor-bheatha agus tuigsinn gu bheil seo na phàirt chudromach de cho-dhùnaidhean

Tha na sgilean, an t-eòlas agus an tuigse a tha sa chùrsa iomchaidh airson ìre SCQF a' chùrsa. Tha na tuairisgeulan ìre SCQF a' toirt tuilleadh fiosrachaidh mu fheartan agus coileanadh ris am biodh dùil aig gach ìre SCQF, agus tha iad rim faighinn air làrach-lìn SCQF.

Sgilean ionnsachaidh, sgilean beatha agus sgilean cosnaidh

Bidh an cùrsa seo a' cuideachadh thagraichean gus sgilean farsaing, coitcheann a leasachadh. Tha na sgilean seo stèidhichte air [Frèam-obrach Sgilean SQA: Sgilean Ionnsachaidh, Sgilean aBeatha agus Sgilean Cosnaidh](#) agus a' tarraing bho na prìomh raointean sgilean a leanas:

1 Litearrachd

1.2 Sgrìobhadh

2 Àireamhachd

2.1 Pròiseasan Àireamhail

2.2 Airgead, uair agus tomhas

2.3 Làimhseachadh fiosrachaidh

4 Comas-cosnaidh, iomairt agus saoranachd

4.2 Teicneòlas fiosrachaidh is conaltraidh (ICT)

5 Sgilean smaoineachaidh

5.3 Cur an gnìomh

5.4 Anailis agus luachadh

Feumaidh tu na sgilean seo a thoirt a-steach don chùrsa aig ìre iomchaidh, far a bheil cothroman freagarrach.

Measadh a' chùrsa

Tha measadh a' chùrsa stèidhichte air an fhiosrachadh anns an t-sònrachadh cùrsa seo.

Coileanadh measadh a' chùrsa adhbharan agus amasan a' chùrsa le bhith a' dèiligeadh ri:

- ◆ farsaingeachd – a' tarraing air eòlas agus sgilean bho air feadh a' chùrsa
- ◆ dùbhlán – feum air barrachd doimhneachd no leudachaidh air eòlas agus/no sgilean
- ◆ cur an gnìomh – feum air eòlas agus/no sgilean a chur an gnìomh ann an co-theacsan practaigeach no teòiridheach mar a bhios iomchaidh

Leigidh seo le tagraichean:

- ◆ sgilean obrachaidh matamataigeach agus staitistigeil a leasachadh
- ◆ anailis agus mìneachadh a dhèanamh air suidheachaidhean agus duilgheadasan fìor-bheatha a tha a' toirt a-steach matamataig agus staitistearachd, ann an suidheachaidhean ùra agus nach eil eòlach
- ◆ sgilean obrachaidh matamataigeach agus staitistigeil bho air feadh a' chùrsa a chur còmhla gus dèiligeadh ri suidheachaidhean no duilgheadasan fìor-bheatha
- ◆ teicneòlas didseatach a chur an gnìomh gus raon de sgilean matamataigeach agus staitistigeil a phròiseasadh
- ◆ sgilean reusanachaidh matamataigeach agus staitistigeil a chleachdadh gus co-dhùnaidhean a dhèanamh no fhìreanachadh
- ◆ fiosrachadh matamataigeach agus staitistigeil a chonaltradh gu h-iomchaidh

Structar measaidh a' chùrsa: pàipear nan cheistean

Pàipear nan cheistean

65 comharra

Tha pàipear nan cheistean a' leigeil le tagraichean sealltainn mar a tha iad a' cleachdadh sgilean, eòlas agus tuigse matamataigeach bho air feadh a' chùrsa.

Tha pàipear nan cheistean a' toirt cothrom do thagraichean tuigse air na pròiseasan bunaiteach ann am modaileadh matamataigeach, staitistearachd, ionmhas, dealbhadh agus dèanamh cho-dhùnaidhean, sgilean àireamhach, agus sgilean reusanachaidh a chur an gnìomh mar a tha air an comharrachadh anns an roinn 'Sgilean, eòlas agus tuigse airson measadh a' chùrsa'.

Tha 65 comharra anns am pàipear cheistean, air an sgèileadh suas gu 80 comharra as deidh comharrachadh, a-mach à 110 comharra gu h-iomlan airson measadh a' chùrsa.

Seatadh, libhrigeadh agus comharrachadh pàipear nan cheistean

Tha SQA a' seatadh agus a' comharrachadh pàipear nan cheistean. Tha e air a libhrigeadh ann an ionadan fo chumhachan a chaidh a shònrachadh airson deuchainnean taobh a-muigh le SQA.

Tha 2 uair a thìde agus 5 mionaid aig tagraichean airson pàipear nan cheistean a chrìochnachadh.

Bithear a' foillseachadh eisimpleirean de phàipearan-cheistean airson cùrsaichean Àrd-Ìre air làrach-lìn SQA. Tha iad sin a' nochdadh inbhe, structar agus riatanasan nam pàipearan-cheistean. Tha na pàipearan sampail cuideachd a' toirt a-steach stiùireadh comharrachaidh.

Goireasan

Tha pàipear nan cheistean ag iarraidh air tagraichean cliath-dhuilleagan agus bathar-bog staitistigeil a chleachdadh. Feumaidh cothrom a bhith aca air na goireasan a leanas:

- ◆ coimpiutair, gun cheangal eadar-lìn
- ◆ faidhlichean dealanach air an toirt seachad le SQA
- ◆ bathar-bog cliath-dhuilleagan agus bathar-bog staitistigeil

Structar measadh a' chùrsa: pròiseact

Pròiseact

30 comharra

Tha am pròiseact a' toirt cothrom do thagraichean na sgilean, eòlas agus tuigse staitistigeil a leanas a nochdadh:

- ◆ sgilean staitistigeil a chur an gnìomh le dàta
- ◆ dèanamh anailis air dàta, eadar-mhìneachadh agus conaltradh thoraidhean le bhith a' cleachdadh sgilean staitistigeil

Tha 30 comharra sa phròiseact a-mach à 110 comharra gu h-iomlan airson measadh a' chùrsa.

Bidh tagraichean a' dèanamh rannsachadh agus ag aithris air cuspair a leigeas leotha sgilean agus eòlas staitistigeil a chur an sàs ann an Gnìomhachas Matamataigs aig ìre a tha iomchaidh do Àrd-Ìre.

Seatadh, libhrigeadh agus comharrachadh a' phròiseict

Seatadh

Tha am pròiseact air a sheatadh:

- ◆ aig àm a tha iomchaidh a rèir feumalachdan an tagraiche
- ◆ taobh a-staigh ionnsachadh is teagasg, aig ìre a tha iomchaidh do Àrd-Ìre

Libhrigeadh

Tha am pròiseact:

- ◆ na phìos obrach fa leth le gach tagraiche
- ◆ air a thòiseachadh aig àm iomchaidh sa chùrsa

Comharrachadh

Tha am pròiseact air a chur gu SQA airson comharrachadh taobh a-muigh. Bidh SQA a' dèanamh measadh càileachd air a' chomharrachadh uile.

Cumhaichean measaidh

Ùine

Feumaidh tagraichean am pròiseact a chrìochnachadh:

- ◆ ann an timcheall air 8 uairean a thìde
- ◆ ann an ùine gus coinneachadh ris a' cheann-latha tagraidh a shuidhich SQA

Aireachas, smachd agus dearbhadh

Bidh tagraichean a' crìochnachadh a' phròiseict fo bheagan aireachais is smachd, nì a tha a' ciallachadh nach fheum iad a bhith fo stiùir dhìreach fad na tìde.

Goireasan

Tha am pròiseact ag iarraidh air tagraichean bathar-bog staitistigeil a chleachdadh (mar eisimpleir RStudio agus Minitab). Air an adhbhar sin, feumaidh cothrom a bhith aca air teicneòlas didseatach, leithid coimpiutair no taibleat, agus bathar-bog staitistigeil.

Cuideachadh reusanta

Tha an teirm 'cuideachadh reusanta' air a cleachdadh gus feuchainn ris an fheum airson taic a chothromachadh leis an fheum a bhith a' seachnadh cus cuideachaidh, mar eisimpleir, a' tarraing a-mach puingean gun a bhith a' stiùireadh thagraichean. Feumaidh tagraichean am pròiseact a ghabhail os làimh gu neo-eisimeileach. Uaireannan bidh tagraichean ann an staing mu phàirt shònraichte de ghnìomh. Nuair a thachras sin, dh'fhaodadh tu cuideachadh le bhith a' togail cheistean eile a bheir air an tagraiche smaoinichadh air an duilgheadas thùsail, agus mar sin a' toirt cothrom dhaibh na ceistean aca fhèin a fhreagairt gun a bhith ag innse nam freagairtean dhaibh.

Feumaidh tu a bhith faiceallach nach eil dligheachas a' mheasaidh air a mhilleadh. Chan fhaod thu eisimpleirean de fhreagairtean a thoirt seachad.

Fianais ri thional

Feumar an fhianais tagraiche a leanas a chur a-steach gu SQA:

- ◆ aithisg dhealanach no làmh-sgrìobhte le mach-chur bathar staitistigeil, mar eisimpleir clàran staitistearachd thuairisgeulach, grafaichean iomchaidh no clàran
- ◆ anailis agus geàrr-chunntas air a' cheist rannsachaidh aca

Meud

Cha bu chòir aithisg a' phròiseict a bhith nas fhaide na 2000 facal, ach a-mhàin duilleag an tiotail, duilleag clàr-innse, clàran dàta, grafaichean, diagraman, obrachaidhean a-mach, iomraidhean, aithne, agus pàipearan-taice sam bith.

Feumaidh tagraichean an àireamh fhaclan aca innse air pàipear-còmhdaidh aithisg a' phròiseict.

Ma tha an àireamh fhaclan nas àirde na 10% den chrìch as àirde, thèid peanas a chur an sàs.

Rangachadh

Tha ìrean iomlan nan tagraichean air an dearbhadh a rèir an coileanaidh thar measadh a' chùrsa. Tha measadh a' chùrsa air a rangachadh A-D a rèir a' chomharra iomlain airson an dà phàirt de mheasadh a' chùrsa.

Tuairisgeul ìre airson C

Aig ìre C, mar as trice bidh tagraichean a' nochdadh coileanadh soirbheachail de sgilean, eòlas agus tuigse airson a' chùrsa.

Tuairisgeul ìre airson A

Aig ìre A, mar as trice bidh tagraichean a' nochdadh ìre chunbhalach àrd de sgilean, eòlas agus tuigse airson a' chùrsa.

Co-ionannas agus in-ghabhaltas

Tha an cùrsa seo air a dhealbh airson a bhith cho cothromach agus cho ruigsinneach 's a ghabhas gun bhacaidhean neo-riatanach air ionnsachadh no measadh.

Gheibhear stiùireadh air ullachaidhean measaidh airson tagraichean ciorramach agus/no iadsan le feumalachdan taic a bharrachd air an duilleig-lìn ullachaidhean measaidh:

www.sqa.org.uk/assessmentarrangements.

Fiosrachaidh a bharrachd

Tha na ceanglaichean a leanas a' toirt seachad fiosrachadh agus cùl-fhiosrachadh feumail:

- ◆ [duilleag cuspair Gnìomhachas Matamataigs Àrd-Ìre](#)
- ◆ [Duilleag-lìn rèiteachaidhean measaidh](#)
- ◆ [Togail a' Churraicealaim 3–5](#)
- ◆ [Stiùireadh air Measadh](#)
- ◆ [Stiùireadh air cumhaichean measaidh airson obair-chùrsa](#)
- ◆ [Frèam-obrach Sgilean SQA: Sgilean airson Ionnsachadh, Sgilean airson Beatha agus Sgilean airson Cosnadh](#)
- ◆ [Dearbhadh Obair-chùrsa: Stiùireadh do Thidsearan agus Òraidichean](#)
- ◆ [Aithisgean Rannsachadh Foghlaim](#)
- ◆ [Stiùireadh SQA air measadh-d airson Sgoiltean](#)
- ◆ [Duilleag-lìn rèiteachaidhean measaidh-d](#)
- ◆ [Làrach-lìn SCQF: frèam-obrach, tuairisgeulan ìre agus Leabhar-làimhe SCQF](#)

Pàipear-taice 1: notaichean taice a' chùrsa

Ro-ràdh

Chan eil na notaichean taice seo àithnteil. Bidh iad a' toirt comhairle agus stiùireadh do thidsearan agus òraidichean mu dhòighean air an cùrsa a libhrigeadh. Leugh notaichean taice a' chùrsa seo an co-bhonn ris an t-sònrachadh cùrsa agus an sampall de phàipear nan cheistean agus obair-chùrsa.

Dòighean-obrach a thaobh ionnsachadh is teagasg

Tha fòcas a' chùrsa air sgilean a' freagairt air grunn dhòighean ionnsachaidh is teagasg, leithid:

- ◆ ionnsachadh airson seasmhachd
- ◆ ionnsachadh eadar-chuspaireil
- ◆ cothroman tar-churraicealaim
- ◆ dòighean sgrùdaidh agus fuasgladh cheistean
- ◆ co-obrachadh
- ◆ ionnsachadh-d

Tha eisimpleirean de mar as urrainnear gach aon de na dòighean sin a chleachdadh ann an ionnsachadh agus teagasg air am mìneachadh gu h-ìosal.

Ionnsachadh airson seasmhachd

Tha ionnsachadh airson seasmhachd a' toirt cothrom do thagraichean an t-eòlas, na sgilean, na beachdan agus na luachan fhaighinn a tha riatanach gus cumadh a thoirt air àm ri teachd seasmhach.

Dh'fhaodadh tagraichean:

- ◆ dàta air cuspairean, leithid atharrachadh cliomaid, lùghdachadh cunnart mòr-thubaist, bith-iomadachd, lùghdachadh bochdainn agus caitheamh seasmhach, a chruinneachadh, a chlàradh agus a mhineachadh
- ◆ anailis a dhèanamh air buaidh ionmhasail caitheadaireachd agus malairt chruinneil
- ◆ anailis a dhèanamh air a' bhuidh a th' aig dòrtadh ola no tubaistean tancair ola, fàilligeadh loidhne-phìoban, tubaistean raointean ola, duilgheadasan aig fineadairean, agus cogaidhean gus treandan a lorg agus an taisbeanadh gu grafaigeach a' cleachdadh chliath-dhuilleagan

Ionnsachadh eadar-chuspaireil

Faodaidh ionnsachadh eadar-chuspaireil sgilean matamataigeach thagraichean a leasachadh tro thachartasan clàraichte no speisealta tron bhliadhna acadaimigich.

Dh'fhaodadh tagraichean:

- ◆ gàrradh glasraich sgoile no colaiste a dhealbhadh agus a thogail, a' cleachdadh lionraidhean gnìomhachd gus an togail a dhealbhadh
- ◆ latha spòrs sgoile no colaiste a dhealbhadh, a' cleachdadh lionraidhean gnìomhachd gus sealltainn dè na gnìomhan as urrainn tachairt aig an aon àm

Cothroman tar-churraicealaim

Faodaidh cuspairean no tèaman tar-churraicealaim togail air a' cheangal eadar matamataig agus cuspairean no raointean curraicealaim eile.

Dh'fhaodadh tagraichean:

- ◆ dàta air ìre deighe Muir na h-Artaig (gu lèir) a chleachdadh gus ro-aithris a dhèanamh air treand sgìreil airson grunn bhliadhnaichean ri thighinn gus ceangal a dhèanamh ri cuspair cruinn-eòlais
- ◆ *t*-deuchainnean a chleachdadh gus faighinn a-mach a bheil eadar-dhealachadh cudromach gu staitistigeil anns an àireamh wattaichean de chumhachd a ghineadh le panailean grèine eadar-dhealaichte gus ceangal ri cuspair fiosaigs
- ◆ rannsachadh mar as urrainnear gnìomhan practaigeach a riaghladh agus eagrachadh le bhith a' cleachdadh cairt Gantt gus ceangal ri cuspair teicneòlais

Dòighean sgrùdaidh agus fuasgladh cheistean

Faodaidh dòighean sgrùdaidh agus fuasgladh cheistean cothroman a thoirt do thagraichean a bhith a' faicinn, a' sgrùdadh, a' feuchainn agus a' bruidhinn mu fhuasglaidhean matamataigeach air duilgheadasan fìor-bheatha.

Dh'fhaodadh tagraichean rannsachadh a dhèanamh air dàta mu àireamh sluaigh nan 5 mòr-thìrean thar an 50 bliadhna a dh'fhalbh. Dh'fhaodadh iad treandan a chomharradh, ro-innse àireamhan sluaigh mòr-thìreach ro 2050, agus beachdachadh air adhbharan airson eadar-dhealachaidhean sam bith eadar dùthchannan. Dh'fhaodadh iad cliath-dhuilleagan a chleachdadh gus fàs sluaigh na cruinne a shamhlachadh stèidhichte air an ìre breith chuibheasach a th' ann an-dràsta, agus sgrùdadh a dhèanamh air na thachradh nan atharraicheadh an ìre breith chuibheasach.

Faodaidh ceistean piobrachaidh tuigse thagraichean a dhearbhadh, mar eisimpleir: 'Dè a rinn thu airson sin obrachadh a-mach?', 'Dè an diofar a bhiodh ann am fàs àireamh-sluaigh an t-saoghail nan robh aon leanabh nas lugha, no aon leanabh a bharrachd aig a h-uile màthair?'

Co-obrachadh

Faodaidh dòighean co-obrachail suidheachaidhean fìor-bheatha a shamhlachadh, tagraichean a bhrosnachadh gus gnìomhan a cho-roinn agus sgilean obair-sgioba adhartachadh.

Mar eisimpleir, dh'fhaodadh tagraichean coimeas neo-eisimeileach a dhèanamh eadar cosgaisean connaidh airson carbaidean hybrid-dealain agus peatrail a-mhàin. Dh'fhaodadh iad an uair sin obair ann am buidhnean gus staitistearachd thuairisgeulach a chleachdadh airson sgrùdadh a dhèanamh air cosgais peatrail air feadh na RA, agus rannsachadh a bheil e a' dèanamh ciall ionmhasail an dreach hybrid, a tha nas daoire, de charbad a cheannach.

Ionnsachadh-d

Faodaidh ICT taic a thoirt do ionnsachadh agus teagasg sa chùrsa seo. Dh'fhaodadh tagraichean a bhith a' cleachdadh:

- ◆ ICT agus teicneòlasan eile, leithid àireamhairean agus coimpiutairean, airson dàta a làimhseachadh agus obrachadh a-mach nas toinnte a dhèanamh
- ◆ deuchainnean air-loidhne agus prògraman eadar-ghnìomhach
- ◆ cliath-dhuilleagan agus prògraman làimhseachadh dàta eile, leithid RStudio, gus dàta a chruinneachadh, a chlàradh agus a làimhseachadh
- ◆ goireasan lìn, leithid staitistearachd ionmhasail no co-cheangailte ri slàinte, mar stuth brosnachaidh

Làraichean-lìn feumail

Tha an clàr a leanas a' liostadh bhuidhnean a dh'fhaodadh goireasan a thoirt seachad a tha freagarrach airson a' chùrsa seo.

Làrach-lìn	Molaidhean air goireasan no stuthan taice
Gapminder	Bidh Gapminder a' dèanamh ghoireasan teagaisg an-asgaidh leithid ghrafaichean agus clàran eadar-ghnìomhach, duilleagan-obrach agus planaichean leasain, taisbeanaidhean eadar-ghnìomhach, agus seataichean dàta ceangailte ri mòran thaobhan de leasachadh cruinneil.
Banca na Cruinne	Tha Catalog Banca na Cruinne air a dhealbhadh gus am bi an dàta leasachaidh aca furasta a lorg, a luchdachadh a-nuas, a chleachdadh agus a cho-roinn. Tha dàta ann bho ùrlairean mion-dàta , ionmhais agus dàta lùtha Banca na Cruinne, cho math ri seataichean dàta bhon chatalog dàta fosgailte .

Làrach-lìn	Molaidhean air goireasan no stuthan taice
Innleachdas ann am Foghlam Matamataig (MEI)	Chaidh goireasan Critical Maths MET a dhearbhadh ann an sgoiltean agus tha iad rim faighinn an-asgaidh. Tha iad air an dealbhadh gus leigeil le tagraichean smaoineachadh air duilgheadasan fìor-bheatha a' cleachdadh matamataig. Am measg nan cuspairean, tha ionmhas, staitistearachd, coltachd agus dèanamh cho-dhùnaidhean.
Ionnsachadh STEM	Tha goireasan Core Maths aig Ionnsachadh STEM a' cuimseachadh air fuasgladh dhuilgheadasan agus daingneachadh eòlais ann an co-theacsan brioghmhor. Am measg nan goireasan tha planaichean leasain, taisbeanaidhean agus duilleagan sgoilearan. Am measg nan cuspairean tha matamataig ionmhasail, staitistearachd, coltachd, clàran Gantt agus lìonraidhean gnìomhachd.
Oilthigh Plymouth	Tha goireasan Taic Cuspair Core Maths Oilthigh Plymouth a' dèiligeadh ri modaileadh matamataigeach, ionmhas, anailis air slighean riatanach, coltachd agus staitistearachd.
Inntrigeadh air Aonad Staitistearachd Àrd-Ìre SQA	Chaidh an làrach-lìn seo a dhealbhadh gus a dhol còmhla ri Duais Staitistearachd SQA aig ìre 6 SCQF (Àrd-Ìre). Tha stiùireadh ceum air cheum ann airson RStudio a chleachdadh gus anailis is mìneachadh a dhèanamh air seataichean dàta. Tha oideachadh ann air PDF mu shusbaint na Duais Staitistearachd, còmhla ri goireasan a bharrachd gus taic a thoirt do theagasg staitistearachd.
Quibans (Ceistean air am brosnachadh le Sgeul sna Naidheachdan)	Tha am blog Quibans a' sealltainn sgeulachdan buntainneach sna naidheachdan còmhla ri ceistean matamataigeach agus puingean deasbaid.
NRICH Maths	Tha duilleagan curraicealaim Core Maths NRICH a' tabhann measgachadh beairteach de ghoireasan ceangailte ri fuasgladh dhuilgheadasan, ionmhas, grafaichean, staitistearachd, agus raointean eile.
Seirbheis Goireas Measaidh Matamataig (MARS)	Air an làrach-lìn aig MARS tha planaichean leasain mionaideach, agus gnìomhan sgoilearan. Am measg nan cuspairean tha modaileadh matamataigeach, staitistearachd, agus coltachd.

Bha na goireasan gu h-àrd ceart aig àm foillseachaidh ach dh'fhaodadh iad atharrachadh.

Ag ullachadh airson measadh cùrsa

Tha measadh cùrsa a' cur fòcas air farsaingeachd, dùbhlán agus cleachdadh. Bidh tagraichean a' tarraing air agus a' leudachadh nan sgilean a dh'ionnsaich iad tron chùrsa. Tha iad air am measadh tro phàipear-cheistean agus pròiseact. Nì pàipear nan cheistean agus am pròiseact feum de bhathar-bog, mar eisimpleir cliath-dhuilleagan agus RStudio.

Gus tagraichean a chuideachadh ag ullachadh airson measadh a' chùrsa, bu chòir cothrom a bhith aca air:

- ◆ anailis agus mìneachadh a dhèanamh air suidheachaidhean agus duilgheadasan fìor-bheatha a tha a' toirt a-steach matamataig agus staitistearachd ann an suidheachaidhean ùra agus nach fhaca iad roimhe
- ◆ sgilean obrachaidh matamataigeach agus staitistigeil bho air feadh a' chùrsa a thaghadh agus fhilleadh a-steach gus dèiligeadh ri suidheachaidhean no duilgheadasan fìor-bheatha
- ◆ raon de sgilean obrachaidh matamataigeach agus staitistigeil a chur an gnìomh gu ìre iomchaidh de phongalachd
- ◆ sgilean reusanachaidh matamataigeach agus staitistigeil a chleachdadh gus co-dhùnidhean a dhèanamh no fhìreanachadh
- ◆ fiosrachadh matamataigeach agus staitistigeil a chonaltradh gu h-iomchaidh

Bidh pàipear nan cheistean a' dèanamh measadh air sampall den eòlas agus na sgilean a chaidh fhaighinn sa chùrsa agus a' toirt chothroman do thagraichean sgilean a chur an gnìomh ann an raon farsaing de shuidheachaidhean, cuid dhiubh air am faodadh iad a bhith aineolach.

Bidh am pròiseact a' measadh comas thagraichean gus sgilean staitistigeil a chleachdadh airson anailis is mìneachadh a dhèanamh air dàta, agus gus na toraidhean aca a chonaltradh.

Ro mheasadh a' chùrsa, faodaidh e a bhith buannachdail do thagraichean:

- ◆ raointean sònraichte de dh'obair a chomharrachadh a dh'fheumas daingneachadh agus taic
- ◆ ceistean freagairt-ghoirid, ceistean ioma-roghainn agus ceistean sgrùdadh-cùise ioma-cheum leudaichte a fhreagairt gus ullachadh airson pàipear nan cheistean
- ◆ dòighean rannsachaidh agus sgilean staitistigeil a chleachdadh gus ullachadh airson a' phròiseict

Leasachadh sgilean ionnsachadh, sgilean beatha agus sgilean cosnaidh

Bu chòir dhut cothroman a chomharrachadh air feadh a' chùrsa airson tagraichean a bhith a' leasachadh sgilean airson ionnsachadh, sgilean beatha agus sgilean cosnaidh.

Bu chòir fios a bhith aig tagraichean mu na sgilean a tha iad a' leasachadh agus faodaidh tu comhairle a thoirt seachad mu chothroman gus an cleachdadh agus an leasachadh.

Chan eil SQA a' dèanamh measadh foirmeil air sgilean ionnsachadh, sgilean beatha agus sgilean cosnaidh.

Dh'fhaodadh gum bi cothroman ann cuideachd sgilean a bharrachd a leasachadh a rèir na dòigh-obrach a bhios ionadan a' cleachdadh gus an cùrsa a libhrigeadh. Tha seo airson tidsearan is òraidichean fa leth a riaghladh.

Tha eisimpleirean de chothroman gus na sgilean sin a chleachdadh no a leasachadh rim faighinn anns a' chlàr a leanas.

Mìneachadh frèam-obrach SQA air sgilean ionnsachadh, sgilean beatha, sgilean cosnaidh	Molaidhean air dòighean-obrach a thaobh ionnsachadh is teagasg
Tha sgrìobhadh a' ciallachadh comas teacsaichean a chruthachadh a chuireas smuaintean, beachdan agus fiosrachadh an cèill, gus adhbhar a choileanadh agus taobh a-staigh co-theacsa.	Dh'fhaodadh tagraichean eòlas agus tuigse ghnìomhaichte a chonaltradh tron chùrsa le bhith a' mìneachadh fiosrachadh uimhireil agus a' dèanamh cho-dhùnaidhean fiosraichte, le cuideam air gnìomhachadh matamataig agus staitistearachd, agus buaidhean àrainneachdail, beusanta agus sòisealta.
Is e àireamhachd an comas àireamhan a chleachdadh gus ceistean fhuasgladh le bhith a' cunntadh, a' dèanamh obrachadh a-mach, a' tomhas, agus a' tuigsinn ghrafaichean agus chlàran. Is e seo cuideachd an comas na toraidhean a thuigsinn.	Dh'fhaodadh tagraichean co-dhùnaidhean fiosraichte a dhèanamh stèidhichte air toraidhean obrachadh a-mach; a' tarraing fiosrachadh bho ghrafaichean; a' mìneachadh fiosrachadh sgrìobhte agus dàta ann an clàran, cairtean agus grafaichean; agus a' mìneachadh fiosrachadh agus dàta bhon eadar-lìn. Faodaidh seo na sgilean àireamhach aca a leudachadh.

Mineachadh frèam-obrach SQA air sgilean ionnsachadh, sgilean beatha, sgilean cosnaidh	Molaidhean air dòighean-obrach a thaobh ionnsachadh is teagasg
<p>Tha teicneòlas fiosrachaidh agus conaltraidh (ICT) a' toirt a-steach comas siostaman ICT agus teicneòlasan ùra a chleachdadh gus fiosrachadh a làimhseachadh. Tha e a' ciallachadh gu bheil comas agad an t-eadar-lìn a chleachdadh gu sàbhailte agus co-dhùnaidhean fiosraichte a dhèanamh stèidhichte air fiosrachadh a gheibhear le bhith a' cleachdadh teicneòlas.</p>	<p>Bidh tagraichean ag eadar-obrachadh le teicneòlas tron chùrsa. Dh'fhaodadh seo cothroman a thabhann gus na sgilean ICT aca a leudachadh.</p>
<p>Is e cur an gnìomh an comas fiosrachadh a th' agad a chleachdadh gus fuasgladh fhaighinn air duilgheadas ann an co-theacsa eadar-dhealaichte, agus gnìomh a phlanadh, eagrachadh agus a chrìochnachadh.</p>	<p>Dh'fhaodadh tagraichean:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ na sgilean, an t-eòlas agus an tuigse a tha iad air leasachadh a chur an gnìomh gus fuasgladh fhaighinn air duilgheadasan matamataigeach ann an raon de cho-theacsan fìor-bheatha ◆ smaoinichadh gu cruthachail gus ro-innleachdan matamataigeach atharrachadh gus freagairt air an duilgheadas no suidheachadh ◆ an smaoinichadh a shealltainn agus a mhìneachadh gus ìre an tuigse a dhearbhadh ◆ smaoinichadh air mar a tha iad gu bhith a' dèiligeadh ri duilgheadasan, co-dhùnadh dè na sgilean a chleachdas iad agus an uair sin obrachadh a-mach a dhèanamh gus gnìomh a choileanadh
<p>Is e anailis agus luachadh an comas feartan suidheachaidh no cùis a chomharrachadh agus a thomhas agus do bhreithneachadh orra a chleachdadh ann a bhith a' tighinn gu co-dhùnadh. Tha e a' toirt a-steach ath-bhreithneachadh agus beachdachadh air fuasglaidhean sam bith a dh'fhaodadh a bhith ann.</p>	<p>Dh'fhaodadh tagraichean aithneachadh dè na gnìomhan no na suidheachaidhean fìor-bheatha a dh'fheumas cleachdadh matamataig.</p> <p>B' urrainn dhaibh toraidhean an obrachaidh a-mach aca a mhìneachadh agus co-dhùnaidhean a dhèanamh. Dh'fhaodadh na co-dhùnaidhean a bhith air an cleachdadh mar bhunait airson roghainnean no co-dhùnaidhean a dhèanamh agus fhìreanachadh gus fuasgladh fhaighinn air duilgheadas sònraichte.</p> <p>Faodaidh suidheachaidhean a tha a' toirt a-steach coltachd a bhith nan co-theacsan iomchaidh airson sgilean anailis is measaidh a leasachadh.</p>

Tron chùrsa tha cothroman ann do thagraichean na sgilean litearrachd agus na sgilean comas cosnaidh aca a leasachadh.

Tha **sgilean litearrachd** gu sònraichte cudromach leis gu bheil na sgilean sin a' toirt cothrom do thagraichean faighinn chun an ionnsachaidh, a dhol an sàs ann agus a thuigsinn, agus na smuaintean, beachdan agus barailean aca a chur an cèill. Bheir an cùrsa seo cothrom do thagraichean na sgilean litearrachd aca a leasachadh le bhith a' dèanamh anailis air co-theacsan fìor-bheatha agus a' conaltradh an smaoineachaidh le bhith a' taisbeanadh fiosrachadh matamataigeach ann an grunn dhòighean. Dh'fhaodadh seo gabhail a-steach cleachdadh àireamhan, foirmlean, diagraman, grafaichean, samhlaidhean agus faclan.

Is e **sgilean comas cosnaidh** na feartan pearsanta, sgilean, eòlas, tuigse agus beachdan a tha riatanach ann an àrainneachdan eaconamach chaochlaideach. Faodaidh tagraichean na sgilean obrachaidh agus reusanachaidh matamataigeach a chaidh a leasachadh sa chùrsa seo a chleachdadh san àite-obrach. Bheir an cùrsa cothrom dhaibh sgrùdadh a dhèanamh air suidheachadh, co-dhùnadh dè na ro-innleachdan matamataigeach a bu chòir a chur an gnìomh, obrachadh tro na ro-innleachdan sin gu h-èifeachdach, agus co-dhùnaidhean fiosraichte a dhèanamh stèidhichte air na toraidhean.

Pàipear-taice 2: sgilean, eòlas agus tuigse le co-theacsan ionnsachaidh is teagaisg

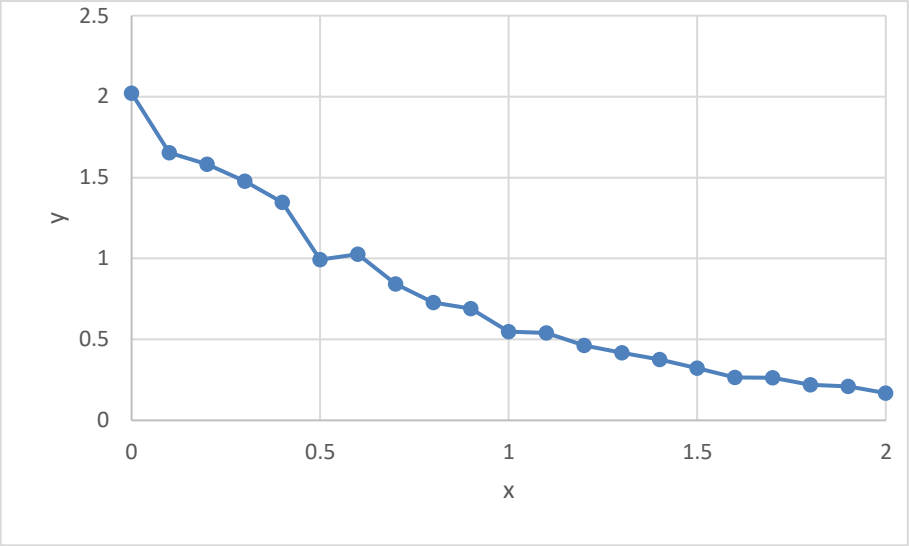
Tha a' chiad dà cholbh co-ionann ris na clàran 'Sgilean, eòlas agus tuigse airson measadh a' chùrsa' anns an t-sònrachadh cùrsa.

Tha an treas colbh a' toirt eisimpleirean de far am faodadh na sgilean a bhith air an cleachdadh ann an gnìomhan no pìosan obrach fa leth.

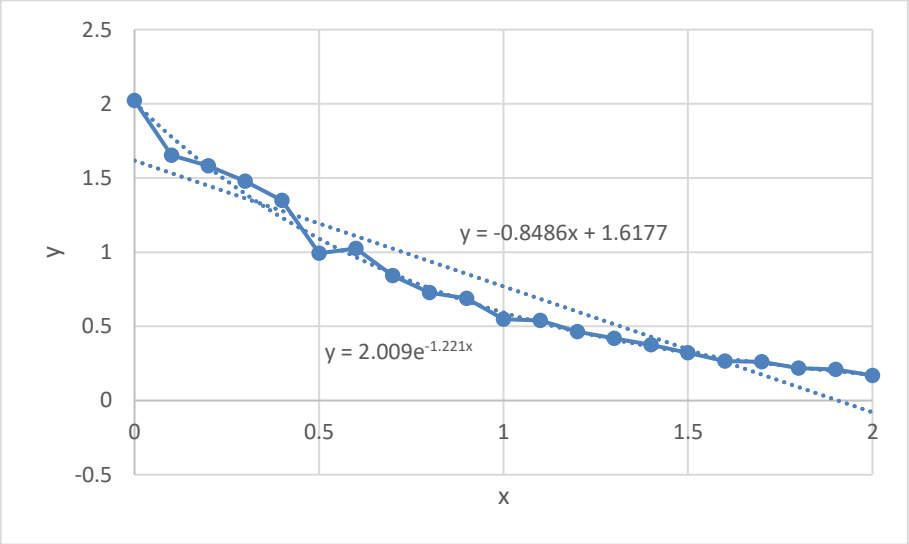
Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
Tuigsinn agus cleachdadh pròiseas modaileadh matamataigeach gus modailean matamataigeach a mheasadh, a mhìneachadh agus anailis a dhèanamh orra	<ul style="list-style-type: none"> ◆ modaileadh suidheachadh gu matamataigeach ann an co-theacsa sònraichte le <ul style="list-style-type: none"> — caochladairean iomchaidh — riochd iomchaidh — foirmlean — grafaichean agus clàran 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ le suidheachadh air a mhìneachadh ann am faclan, comharraich na caochladairean. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — nuair a bhios tu a' lionadh amar a thòisicheas le beagan uisge ann, dh'fhaodadh gur e caochladairean freagarrach an uiread uisge anns an amar agus ùine — nuair a nochdas radain airson a' chiad uair air eilean le pailteas bìdh, dh'fhaodadh gur e caochladairean freagarrach àireamh-sluaigh nan radan agus ùine — chan eil àirde sam bith aig dà cheann drochaid thairis air abhainn ach tha i nas àirde sa mheadhan, agus mar sin dh'fhaodadh gur e caochladairean freagarrach àirde na drochaid agus an suidheachadh (astar tarsainn na h-aibhne) ◆ aithneachadh cumadh agus giùlan ghrafaichean loidhneach, ceàrnanach no eagspoineinsial: <ul style="list-style-type: none"> — dàimh shreathach — ag àrdachadh no a' lùghdachadh aig reat seasmhach — dàimh cheàrnanach — ag àrdachadh agus an uair sin a' lùghdachadh, no a' lùghdachadh agus an uair sin ag àrdachadh

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<p>— dàimh eagspoineinsial — a’ fàs nas luaithe agus nas luaithe no a’ crìonadh nas slaodaiche agus nas slaodaiche</p> <p>Thoir fa-near: chan eil feum air beachdan bho chalcus, leithid deribheataibhean.</p> <p>◆ le suidheachadh air a mhineachadh ann am faclan, mol modail matamataigeach iomchaidh, leithid dàimh shreathach, cheàrnach, eagspoineinsial no ath-thachairt eadar caochladairean. Mar eisimpleir:</p> <p>— nuair a bhios tu a’ lìonadh amar a thòisicheas le beagan uisge ann, is dòcha gum bi an ìre uisge anns an amar agus an ùine co-cheangailte gu loidhneach (gus am bi an amar làn)</p> <p>— nuair a nochdas radain airson a’ chiad uair air eilean le pailteas bìdh, dh’fhaodadh gum fàs àireamh nan radan gu h-eagspoineinsial thar ùine (gus an tòisich am biadh a’ ruith a-mach)</p> <p>— chan eil àirde sam bith aig dà cheann drochaid thairis air abhainn ach tha i nas àirde sa mheadhan, agus mar sin dh’fhaodadh gu bheil dàimh cheàrnach eadar àirde na drochaid agus an t-astar tarsainn na drochaid</p> <p>— is e an uiread ann an cunntas sàbhalaidd aig deireadh aon mhìos an t-sùim aig deireadh a’ mhìos roimhe air iomadachadh le factar freagarrach air a chur ris an t-sùim lom a chaidh a thasgadh thairis air a’ mhìos, agus is e dàimh ath-thachairt a th’ ann an seo</p> <p>◆ le foirmle (loidhneach, ceàrnach no eagspoineinsial) a’ buntainn ri dà chaochlair:</p>

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<ul style="list-style-type: none"> — dèan luachadh air an fhoirmle gus an caochladair eisimeileach fhaighinn airson luach sònraichte den chaochladair neo-eisimeileach — thoir beachd a bheil an caochladair eisimeileach ag àrdachadh no a' lùghdachadh mar a bhios an caochladair neo-eisimeileach ag àrdachadh. Mar eisimpleir, leis an fhoirmle $N = 0.1e^{-2t}$, comharraich gu bheil N a' lùghdachadh mar a tha t ag àrdachadh, agus cleachd àireamhair no cliath-dhuilleag gus luachadh a dhèanamh air N nuair a tha $t = 3$ ◆ le graf no clàr a' sealltainn a' cheangail eadar dà chaochladair: <ul style="list-style-type: none"> — cleachd an graf gus tuairmse a dhèanamh air luach aon chaochladair nuair a tha luach an fhir eile agad. Mar eisimpleir, le plota sgapaidh, cleachd fuincsean cliath-dhuilleig gus loidhne dhìreach no fuincsean eagspoineinsial a cheangal ris na puingean, agus cleachd seo gus tuairmse a dhèanamh air luachan eadar-mheadhanach a' chaochladair eisimeilich. — thoir beachd a bheil an caochladair eisimeileach a' meudachadh no a' lùghdachadh mar a bhios an caochladair neo-eisimeileach a' meudachadh, agus thoir beachd càileachdail air dè cho luath 's a tha e ag atharrachadh aig puingean eadar-dhealaichte — comharraich prìomh fheartan de ghrafaichean loidhneach no eagspoineinsial. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> • airson graf loidhneach, aithnich gu bheil ìre an atharrachaidh (cho cas 's a tha an graf) seasmhach, agus obraich a-mach e le bhith a' gabhail eadar-dhealachaidhean • airson graf eagspoineinsial, comharraich a bheil e a' sealltainn fàs no crìonadh, agus aithnich gu bheil fàs

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<p>eagspoinseinsial a' sìor fhàs nas luaithe agus gu bheil crìonadh eagspoinseinsial a' sìor fhàs nas slaodaiche</p> <p>◆ le graf no clàr a' sealltainn a' cheangail eadar dà chaochladair, agus dà fhoirmle eadar-dhealaichte a' toirt cunntas air an dàimh, beachdaich air dè am foirmle as fheàrr</p>  <p>Foirmlean: $y = 2e^{-1.2x}$ no $y = 1.6 - 0.85x$.</p> <p>Ceistean a dh'fhaodadh taic fiosrachaidh a thoirt don roghainn:</p> <ul style="list-style-type: none"> — A bheil e a' lùghdachadh aig reat seasmhach, no a bheil e a' fàs nas slaodaiche?

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<ul style="list-style-type: none"> — Am feum sinn smaoinichadh mu far a bheil e a' coimhead coltach gu bheil e dol a dhol ro fhada agus an uair sin a' dol air ais suas a-rithist? — A bheil fios againn air dad eile mun duilgheadas? Mar eisimpleir, nam biodh seo a' sealltainn lùghdachadh uiread droga anns an fhuil mar fhuincsean ùine x, bhiodh dùil gum biodh dùmhachd an druga y a' tighinn faisg air neoni agus cha b' urrainn dha a bhith àicheil; tha seo na mholadh làidir gum biodh modail eagspoineinsial iomchaidh. Air an làimh eile, ma sheall e teòthachd chuibheasach làitheil thar sreath sheachdainean, chan eil adhbhar sam bith ann a dh'fhàsadh e rèidh. Is dòcha gum biodh modail loidhneach nas fheàrr, no eadhon modail ceàrnanach, ma tha sinn an dùil gun èirich an teòthachd a-rithist. <p>Tha na roghainnean loidhneach agus eagspoineinsial 'as freagarraiche' ris an dàta seo (mar a tha air an toirt seachad le Excel) gan sealltainn gu h-ìosal.</p>

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ mìneachadh aonadan tomhais iomchaidh airson caochladairean agus a' sgrùdadh cunbhalachd 	 <p>Gu dearbh, chaidh an graf a chruthachadh le bhith a' gabhail $y = 2e^{-1.2x}$ agus a' cur phuingean air thuaiream ris (le raon plus no minus 10% aig gach puing).</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ comharraich aonadan tomhais iomchaidh airson caochladair stèidhichte air foirmle no tuairisgeul labhairteach air mar a tha e a' buntainn ri uireadan eile. Mar eisimpleir:

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ luachadh buaidh mearachd agus fulangais taobh a-staigh mhodailean matamataigeach: <ul style="list-style-type: none"> — ag obrachadh a-mach crìochan airson thomhasan fillte, mar eisimpleir luaths, dlùths no ùineachan siubhail — dearbhadh a bheil pròiseas taobh a-staigh fulangais 	<ul style="list-style-type: none"> — thoir a-mach bhon fhoirmle $T = \frac{2\pi r}{v}$, far a bheil r ga thomhas ann am meatairean agus v ga thomhas ann am meatairean gach diog, gu bheil T ga thomhas ann an diogan — thoir a-mach bhon aithris, ‘Is e prìs cileagram òir £40’ gum faodar prìs an òir a thomhas ann an £ gach kg ◆ faigh a-mach a bheil na h-aonadan tomhais a chaidh a chleachdadh ann an coimeas neo-chunbhalach agus, ma tha iad neo-chunbhalach, seall gu bheil an coimeas neo-dhligheach. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — mìnich carson a tha an aithris ‘tha cuairt-thomhas a’ chumaidh seo nas motha na an fharsaingeachd aige’ ceàrr — mìnich carson a tha an aithris, ‘Tha eaconamaidh dùthcha luach £1 billean gach bliadhna agus na fiachan nàiseanta aice £2 billean, mar sin is fhiach na fiachan barrachd air an eaconamaidh gu lèir’ ceàrr, gun a bhith a’ toirt iomradh air bun-bheachdan eaconamais sam bith eile ◆ faigh a-mach a bheil na h-aonadan tomhais a chaidh a chleachdadh ann am foirmle neo-chunbhalach agus, ma tha iad neo-chunbhalach, seall nach e modail dligheach a th’ anns an fhoirmle. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — mìnich carson nach eil an aithris, ‘Tha an ùine a thug mo thuras chun na sgoile co-ionann ri deich uiread de sholais trafaig dhearga thoir-air-falbh a’ chrìoch astair’ dligheach ◆ le foirmle a’ buntainn ri dhà no trì chaochladairean, dèan tuairmse air a’ mhearachd iomlain no dhàimhich anns a’ chaochladair

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ luachadh agus mìneachadh mach-chur mhodailean matamataigeach 	<p>eisimeileach ma tha fios air a' mhearachd iomlan no dhàimhich anns a' chaochladair/na caochladairean neo-eisimeileach. Mar eisimpleir:</p> <ul style="list-style-type: none"> — leis an fhoirmle $P = 2l + 2b$, dèan tuairmse air a' mhearachd iomlan ann am P leis na mearachdan iomlan ann an l agus b — leis an fhoirmle $v = \frac{d}{t}$, le fios gu bheil mearachd suas ri 10% ann an d agus mearachd suas ri 5% ann an t, dèan tuairmse air a' mhearachd dhàimhich ann an v ◆ tuig an t-eadar-dhealachadh eadar mearachd iomlan agus mearachd dhàimheach (is e eisimpleir de sin mearachd a tha air a cur an cèill mar cheudad) agus dèan tionndaidh eatorra. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — ma tha cearcall-thomhas cearcaill 30 cm agus gu bheil a' mhearachd dhàimheach 10%, is e 3 cm a' mhearachd iomlan ◆ le foirmle a' buntainn ri dà chaochladair, dèan tuairmse air an fhulangas (mearachd as àirde a tha ceadachta) anns a' chaochladair neo-eisimeileach a dh'fheumar gus dèanamh cinnteach nach eil barrachd air mearachd shònraichte, iomlan no dhàimheach, anns a' chaochladair eisimeileach. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — leis an fhoirmle $C = 2\pi r$, agus fios gu feum C a bhith ionann ri 10 le mearachd dhàimheach nach eil nas motha na 10%, dèan tuairmse air a' mhearachd iomlan as àirde ann an r ◆ dèan eadar-dhealachadh eadar pongalachd agus neo-mhearachdachd aithris mhatamataigeach, agus innis na freagairtean deireannach gu ìre iomchaidh de pongalachd. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — tuig gu bheil an aithris, 'Is e àireamh-sluaigh na h-Alba an-dràsta 26 765 213' gu math pongail ach chan eil e neo-mhearachdach,

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ dèanamh anailis air modailean matamataigeach agus a' moladh leasachaidhean 	<p>agus tha an aithris, 'Tha àireamh-sluaigh na h-Alba an-dràsta eadar 5 agus 6 millean' neo-mhearachdach ach chan eil e glè phongail</p> <ul style="list-style-type: none"> — tuig nach bu chòir toraidhean deireannach a bhith air an ainmeachadh gu pongalachd nas àirde na an dàta ann an duilgheadas ◆ le earrann ghoirid (mar eisimpleir ann an stoidhle sanais no artaigil naidheachd) a bheir geàrr-chunntas air ro-aithris modail no toradh staitistigeil, bruidhinn air dè cho neo-mhearachdach no so-chreidsinneach 's a tha an geàrr-chunntas le iomradh air: <ul style="list-style-type: none"> — cunbhalachd aonadan tomhais — cho neo-mhearachdach agus cho pongail 's a tha aithrisean, mar eisimpleir sanas ag ràdh gu bheil 'an cnatan air 21 365 neach ann an Glaschu an-dràsta' — às-phòlachadh thairis air dligheachd modail, mar eisimpleir naidheachd ag ràdh gun do shuidh '1508 tagraiche Nàiseanta 5 Gnìomhachas Matamataigs ann an 2017 agus shuidh 4458 tagraiche e ann an 2019, agus mar sin tha dùil gum bi barrachd dhaoine a' suidhe Nàiseanta 5 Gnìomhachas Matamataigs na bhios a' suidhe Nàiseanta 5 Beurla, le 45 593 tagraiche, ro 2033' — abairtean a tha do-chreidsinneach (ro-innse àireamh-sluaigh àicheil) no mì-reusanta (naidheachd ag ràdh gu bheil luchd-cleachdaidh fhònaichean-làimhe sa chuibheasachd aon chlaonadh àbhaisteach nas glìce na an slugh san fharsaingeachd)

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<ul style="list-style-type: none"> ◆ le ro-innse no dàta modail ann an cruth graf, clàr no foirmle, bruidhinn air carson a tha am modail anns a' chruth sin, agus cleachd am modail seo gus ro-innse a dhèanamh ◆ le modail a nì ro-innse mearachdach no do-chreidsinneach, comharraich na ro-bheachdan sa mhodail a tha ceàrr, agus mol mar a dh'fhaodte am modail atharrachadh. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — is dòcha gum fàs an àireamh choineanach a chaidh a thoirt a-steach do sgìre ùr gu h-eagspoineinsial, ach chan urrainn dhaibh cumail orra a' dèanamh sin gu bràth. Dh'fhaodadh modal nas fheàrr a bhith ag ràdh gu bheil fàs an urra ri solar bìdh, agus mar sin, an ceann ùine, bidh an sluagh a' tighinn faisg air àireamh chuibhrichte ◆ le dà mhodail eadar-dhealaichte airson cùis shònraichte, beachdaich air dè a tha nas so-chreidsinnich fo chumhaichean sònraichte. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — beachdaich a bheil fàs no crìonadh eagspoineinsial no loidhneach nas freagarraiche airson cunntas a thoirt air àireamh-sluaigh bacteria
Cleachdadh bathar-bog gu h-èifeachdach ann an obrachadh a-mach	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cleachdadh bathar-bog gus obrachadh a-mach a dhèanamh ann an dòigh a thuigeas agus a sgrùdas neach-cleachdaidh neo-eisimeileach eile gu furasta, a' gabhail a-steach: <ul style="list-style-type: none"> — taisbeanadh soilleir agus cunbhalach 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cleachdadh fuincseanan cliath-dhuilleagan bunaiteach, mar eisimpleir lìon ceallan sìos, iomraidhean cealla iomlan, agus copaidheadh agus ath-ainmeachadh dhuilleagan ◆ cuir a-steach beachdan air foirmealan ann an cliath-dhuilleagan no prògraman gus leigeil leis an leughadair no neach-cleachdaidh am mìneachadh

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> — stèidheachadh prìomh chaochladairean mus cleachdar iad ann an obrachadh a-mach <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn an eòlais a leanas agus ga chur an gnìomh: <ul style="list-style-type: none"> — deasachadh agus seòrsachadh dàta — cruthachadh agus leubaileadh chlàran agus ghrafaichean — cleachdadh fhuincseanan àbhaisteach gus foirmlean a chruthachadh — dèanamh mach-chur 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tagh ainmean no samhlaidhean freagarrach airson caochladairean agus fuincseanan a chuidicheas an leughadair no neach-cleachdaidh gus am mìneachadh ◆ obraich tro eisimpleirean de chliath-dhuilleagan no prògraman air an sgrìobhadh le deagh chleachdadh agus gun deagh chleachdadh ◆ dèan cinnteach à èifeachd eisimpleirean de chliath-dhuilleagan no prògraman le agus às aonais bheachdan <p>Thoir fa-near: bu chòir eòlas a bhith aig tagraichean air cliath-dhuilleagan a chleachdadh, bu chòir a bhith comasach dhaibh cliath-dhuilleag a chruthachadh bhon toiseach, agus cliath-dhuilleag a rinneadh mar-thà a leasachadh agus atharrachadh. Chan eil pàipear nan cheistean ag iarraidh air tagraichean dòighean-obrach cliath-dhuilleagan adhartach a chleachdadh.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ le dàta amh air a thoirt seachad ann an cruth freagarrach, mar eisimpleir .xls no faidhle .csv: <ul style="list-style-type: none"> — thoir seachad cinn iomchaidh colbh is sreath — seòrsaich dàta a rèir aon slat-tomhais no grunn shlatan-tomhais — cuir a-steach dàta bho bharrachd air aon tùs sgrìobhainn — cuir a-steach agus deasaich dàta le làimh ◆ cleachd na fuincseanan cliath-dhuilleagan a leanas: <ul style="list-style-type: none"> — SUM — PRODUCT — IF — AND/OR

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<ul style="list-style-type: none"> — ROUND — ABS — INT — GOAL SEEK — AVERAGE — MIN — MAX — MEDIAN — COUNTIF — STDEV — PEARSON <ul style="list-style-type: none"> ◆ thoir a-mach fiosrachadh staitistigeil bunaiteach bho sheata dàta a' cleachdadh fuincseanan chliath-dhuilleagan àbhaisteach (no an leithid ann an, mar eisimpleir, RStudio agus Minitab) ◆ cuir an sàs modailean stèidhichte air dàimhean ath-thachairt. Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — stèidhich cliath-dhuilleag a bheir cunntas air buaidh pàighidhean rèidh, tasgaidhean agus tarraing a-mach à cunntas banca, agus cleachd e gus sealltainn mar a tha atharrachadh anns an reat rèidh a' toirt buaidh air a' chunntas. ◆ cleachd cliath-dhuilleag no bathar-bog eile gus plotaichean a ghineadh, leithid: <ul style="list-style-type: none"> — plotaichean sgapaidh agus grafaichean loidhne — clàran-cholbhan — hioistograman

Modaileadh matamataigeach		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		le leubaileadh axis ceart agus aire air ruigsinneachd (mar eisimpleir teacsa soilleir agus gun chòdan-dath air nach eil feum) agus gluais na plotaichean seo a-mach ann an cruth freagarrach (mar eisimpleir faidhle bitmap no vector graphics) gus a chur a-steach ann an aithisg

Staitistearachd agus coltachd		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
Cur sgilean staitistigeil an gnìomh ann an coltachd bhunaiteach	<ul style="list-style-type: none"> ◆ dèanamh diagraman craoibhe agus diagraman Venn ◆ dèanamh obrachadh a-mach bunaiteach a' toirt a-steach measgachadh de thachartasan, far am faodar fiosrachadh a thaisbeanadh ann an clàran no grafaichean, leithid diagraman craoibhe agus diagraman Venn 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ seall eòlas agus tuigse air coltachdan bunaiteach de thachartasan neo-eisimeileach ◆ mìnich fiosrachadh air a riochdachadh ann an clàran no grafaichean, leithid diagraman craoibhe agus diagraman Venn ◆ obraich a-mach coltachd chumhach bho dhiagraman craoibhe agus diagraman Venn (a' cleachdadh cumhachan AND agus OR) ◆ faigh a-mach measgachadh de thachartasan neo-eisimeileach. Mar eisimpleir, dè a' choltachd a th' ann gu bheil cuideigin math air matamataig agus gur e buidhe an dath as fheàrr leotha?
Cur sgilean litearrachd staitistigeil an gnìomh ann an dàta	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn na leanas: <ul style="list-style-type: none"> — seòrsaichean dàta — àireamhan agus sampallan — puingean-iomail 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ comharraich seòrsachan dàta (gnèitheach no àireamhach — air leth agus leantainneach) ◆ mìnich an t-eadar-dhealachadh eadar sluagh agus sampall, agus nuair a tha sampallan air thuairmean riatanach, mar eisimpleir cunntasan-bheachd no tuairmsean cumantais

Staitistearachd agus coltachd		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> — tional dàta agus cùisean co-cheangailte ris <ul style="list-style-type: none"> ◆ a' dèanamh agus mìneachadh dhiagraman staitistigeil, mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — clàran-triceid — diagraman stoc-is-duilleach — clàran-cearcaill — clàran-cholbhan — plotaichean-bogsa — clàran-tuiteamais — hiostograman — grafaichean meallta ◆ mìneachadh sgaoileadh dàta, le iomradh sònraichte air co-chothromachd, nòrmalachd, agus sgiubhachd 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ comharraich na fiaraidhean a dh'fhaodadh sampallan neo-thuaiream a thoirt a-steach, mar eisimpleir le ceisteachain air-loidhne — is e dìreach daoine le ruigsinneachd eadar-lìn no beachdan làidir a tha buailteach freagairt ◆ mìnich buaidh nam puingean iomaill air seata dàta; cho cudromach 's a tha iad, agus a bheil e iomchaidh an dùnadh a-mach bho anailisean sònraichte. Mar eisimpleir, ann an sgrùdaidhean a chaidh a chleachdadh gus raointean iomraidh a thomhas (mar eisimpleir clàran fais leanaban) faodar mearachdan cruinneachadh agus inntrigeadh dàta (mar eisimpleir aois àicheil) a thoirt air falbh ma tha na luachan sin do-dhèanta, no nam biodh buaidh mheallta aca air na toraidhean ◆ ann an co-theacsa seataichean dàta mòra bho ghrunn stòran: <ul style="list-style-type: none"> — cleachd bathar-bog staitistigeil gus clàran agus grafaichean dàta a dhèanamh le cruth iomchaidh — falmhaich leubailean tiotail agus axis, a' dèanamh cinnteach gu bheil sgèilean iomchaidh — tagh an graf iomchaidh airson gach seòrsa dàta, mar eisimpleir clàran-cearcaill agus clàran-cholbhan airson dàta gnèitheach, hiostograman agus plotaichean-bogsa airson dàta àireamhach, no plotaichean sgapaidh agus clàran tuiteamais airson dàta dà-chaochladair — mìnich am fiosrachadh ann an graf agus/no clàr ◆ cleachd hiostogram gus faighinn a-mach a bheil dàta air a sgaoileadh gu h-àbhaisteach, air a sgiubhadh le earball air an taobh chli, no air a sgiubhadh le earball air an taobh cheart

Staitistearachd agus coltachd		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ faighinn, tuigsinn, agus mìneachadh tomhasan sampail de shuidheachadh agus sgapadh, a' gabhail a-steach claonadh cuibheasach is àbhaisteach, agus raon meadhain agus eadar-chairtealach 	<p>Thoir fa-near: chan fheum fios a bhith aig tagraichean ciamar a nì iad deuchainn airson sgiubhachd.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ cleachd fuincseanan staitistigeil ann am bathar-bog gus staitistearachd thuirisgeulach iomchaidh a ghineadh: <ul style="list-style-type: none"> — àireamhan agus co-chuidean taobh a-staigh gach ìre de chaochladair gnèitheach no caochladairean àireamhach air leth — cuibheasan agus claonaidhean àbhaisteach de dhàta àireamhach a thèid a sgaoileadh gu h-àbhaisteach — meadhanan agus raointean eadar-chairtealach airson dàta àireamhach air a sgiubhadh ◆ mìnich clàran is grafaichean, a' toirt iomradh air cruthan iomchaidh agus riochdachaidhean meallta ◆ dèan coimeas agus beachdaich air na h-eadar-dhealachaidhean eadar dà bhuidheann ann an seata dàta a' cleachdadh taisbeanadh grafaigeach (mar eisimpleir plotaichean-bogsa) no staitistearachd thuirisgeulach, mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — co-chuid nas àirde de thaighean-bìdh vegan ann an 2020 an coimeas ri 2018 — sgaoileadh tuarastail nas fharsainge ann an NHS Shasainn na NHS na h-Alba — prìs-mheadhain taighe nas àirde ann an Obar Dheathain an taca ri Inbhir Nis

Staitistearachd agus coltachd		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
Cur sgilean staitistigeil an gnìomh a thaobh co-dhàimh agus ais-cheumnachadh loidhneach	<ul style="list-style-type: none"> ◆ mìneachadh agus dèanamh phlotaichean sgapaidd ◆ cleachdadh ais-cheumnachadh loidhneach sìmplidh ◆ mìneachadh parameatairean aomaidh is craisg a thaobh dàta ◆ cleachdadh mhodailean loidhneach airson ro-innse ◆ measadh neo-mhearachdachd ro-innse ◆ tuigsinn agus mìneachadh cho-dhàimhean ◆ tuigsinn mar a ghabhas co-èifeachdair co-dhàimheach toraidh-mòmaid Pearson a chleachdadh ◆ rannsachadh ghluasadan ann an dàta, mar eisimpleir ràitheileachd 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cleachd bathar-bog gus plotaichean sgapaidd a chruthachadh (a' cumail ris a' chruth a chaidh ainmeachadh gu h-àrd) ◆ thoir cunntas air an dàimh no an treand a chithear leis a' phlota sgapaidd, mar eisimpleir timcheall air loidhneach agus a' dol am meud, timcheall air loidhneach agus a' lùghdachadh, no chan eil dàimh shreathach follaiseach ◆ obraich a-mach a' cho-dhàimh agus mìnich ann an co-theacsa an dàta. Mar eisimpleir, tha ceangal loidhneach àicheil làidir eadar an dà chaochladair oir $r = -0.7, p < 0.05$ ◆ tuig nach eil co-dhàimh a' ciallachadh adhbharachadh. Mar eisimpleir, dh'fhaodadh gum bi co-dhàimh dhearbhte eadar tachartasan eucoir sgeine agus teòthachd na cruinne, ach chan eil seo a' ciallachadh gu bheil dàimh ann ◆ tuig buaidh puingean iomaill ann an co-dhàimh — gum faodadh puingean iomaill a' cho-dhàimh a lùghdachadh ◆ cleachd bathar-bog gus modail ais-cheumnachadh loidhneach a shuidheachadh, far a bheil sin iomchaidh ◆ mìnich parameatairean aomaidh is craisg ann an co-theacsa an dàta ◆ cleachd am modail ais-cheumnachadh loidhneach gus an caochlaidear eisimeileach a ro-innse agus beachdaich air dè cho neo-mhearachdach 's a tha an ro-innse: <ul style="list-style-type: none"> — feumaidh ro-innse a bhith taobh a-staigh raon an dàta a chaidh a chleachdadh gus am modail a dhèanamh — feumaidh am modail a bhith na mhodail loidhneach làidir (co-dhàimh shusbainteach)

Staitistearachd agus coltachd		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
		<ul style="list-style-type: none"> — chan eil feum air beàrnan ro-innse, ach faodaidh tagraichean beachd a thoirt orra
Cur sgilean staitistigeil an gnìomh ann an anailis, mìneachadh is conaltradh dàta	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cruthachadh ceistean rannsachaidh ◆ mìneachadh agus aithris air toraidhean deuchainn beachd-bharail ◆ cruthachadh, tuigsinn, agus mìneachadh bheàrnan earbsa ◆ dèanamh anailis shimplidh a' cleachdadh dheuchainnean-<i>t</i> agus paidhrichean dheuchainnean-<i>t</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ mìnich an reusanachadh air cùl deuchainn beachd-bharail ◆ mìnich beachd-bharailean nialasach agus eile agus faigh iad a-mach airson sgrùdadh sònraichte: <ul style="list-style-type: none"> — is e an luach-<i>p</i> a' choltachd gum faigh thu dàta cho fada a-mach ris an fheadhainn a chunnacas san deuchainn nam biodh am beachd-bharail nialasach fìor — cleachd an luach-<i>p</i> gus co-dhùnadh na deuchainne a mhìneachadh ◆ cleachd bathar-bog staitistigeil gus beàrnan earbsa a ghineadh ◆ tuig beàrnan earbsa agus carson a tha iad cudromach: <ul style="list-style-type: none"> — bidh iad a' toirt seachad raon de mhì-chinnt a chithear ann an tuairmsean parameatair (mar eisimpleir cuibheas no co-chuid) den sgrùdadh — tha beàrnan earbsa nas fharsainge a' nochdadh barrachd mì-chinnt agus tha beàrnan earbsa nas cumhainge a' nochdadh nas lugha de mhì-chinnt — is e mìneachadh litireil de bheàrnan earbsa 95% airson cuibheas nan dèanadh tu an sgrùdadh 100 uair, air 95 de na h-amannan sin bhiodh an cuibheas tuairmseach taobh a-staigh na beàirn — cleachd inneal-atharrais air-loidhne gus tuigse mu bheàrnan earbsa a leasachadh, mar eisimpleir https://shiny.rit.albany.edu/stat/confidence/

Staitistearachd agus coltachd		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ a' cleachdadh dheuchainnean-<i>z</i> airson dà cho-chuid ◆ tuigsinn mar a dh'fhaodadh mearachdan èirigh ann an deuchainnean staitistigeil, a' toirt a-steach caochladairean tuairgneach ◆ mìneachadh agus ceangal toraidhean deuchainn beachd-bharail ris a' cheist rannsachaidh thùsail 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ aithnich cuin a tha e freagarrach deuchainn-<i>t</i>, paidhir dheuchainnean-<i>t</i> no deuchainn-<i>z</i> a chleachdadh airson dà cho-chuid gus dèiligeadh ri ceist rannsachaidh ◆ dèan deuchainn-<i>t</i>, paidhir dheuchainnean-<i>t</i> no deuchainn-<i>z</i> airson dà cho-chuid air seata dàta mòr agus mìnich toraidhean na deuchainne ◆ aithnich dè th' ann am mearachd seòrsa I agus seòrsa II: <ul style="list-style-type: none"> — seòrsa I: diùltadh beachd-bharail nialasach nuair a tha e fìor — seòrsa II: gun a bhith a' diùltadh beachd-bheachd nialasach nuair a tha e ceàrr agus mìnich a' bhuidh a bhiodh aca air deuchainn beachd-bharail ◆ bruidhinn air toraidhean na deuchainne ann an co-theacsa ceist an rannsachaidh, a' toirt a-steach mearachdan seòrsa I agus seòrsa II agus a' bhuidh a bhiodh aca ◆ bruidhinn air caochladairean tuairgneach Mar eisimpleir: <ul style="list-style-type: none"> — faodaidh anailis sealltainn gu bheil fir nas dualtaiche bàsachadh nas òige na boireannaich — ma tha fireannaich nas dualtaiche smocadh agus, mar sin, bàsachadh nas òige, tha gnè air a thuirgneachadh le smocadh — is dòcha gur e buaidh smocaidh, seach gnè, a bheir air fir bàsachadh nas òige, agus mar sin feumar tuilleadh anailis ◆ co-dhùn a bheil eadar-dhealachadh susbainteach ann an toraidhean deuchainn-<i>t</i> ◆ mìnich an t-eadar-dhealachadh ann an co-theacsa an rannsachaidh agus co-dhùn a bheil an t-eadar-dhealachadh cudromach a thaobh co-theacsa an rannsachaidh

Staitistearachd agus coltachd		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
		<p>♦ mìnich mar a bu chòir toraidhean na deuchainne a mhìneachadh a rèir na buaidh a chaidh a thuairmseadh. Mar eisimpleir, dh'fhaodadh an t-eadar-dhealachadh cuibheasach bho dheuchainn-<i>t</i> san robh dà shampall a bhith £100:</p> <ul style="list-style-type: none"> — nam b' e seo an t-eadar-dhealachadh ann an ceannach seachdaineil airson nan aon rudan eadar dà mhòr-bhùth, bhiodh e cudromach agus cuideachail do luchd-ceannaich — nam b' e a' chosgais chuibheasach air connadh bliadhnail do chompanaidh-adhair £2.4 billean agus le bhith a' gluasad gu solaraiche connaidh eadar-dhealaichte nan sàbhaileadh a' chompanaidh-adhair £100 gu cuibheasach, cha bhiodh an sàbhaladh seo gu feum sam bith

Ionmhas		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
Cur sgilean matamataigeach an gnìomh a thaobh obrachadh a-mach luachan pàighidhean airgid an-dràsta agus san àm ri teachd	<p>♦ tuigsinn bun-bheachd calpa is rèidh agus dèanamh obrachadh a-mach anns a bheil</p>	<p>Tha an earrann seo a' dèiligeadh ris na sgilean bunaiteach co-cheangailte ri reataichean rèidh agus luachan airgid an-dràsta agus san àm ri teachd a tha a' buntainn ri co-theacsan ionmhasail sònraichte anns na h-earrannan a leanas.</p> <p>Anns a' chùrsa seo, is e reataichean rèidh èifeachdach na reataichean a chuirear air sùimean calpa, air an tomhas air stèidh fhillte. Airson soilleireachd, cha bu chòir briathrachas eile (leithid APR, aig a bheil grunn mhìneachaidhean) a chleachdadh.</p>

Ionmhas		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<p>reataichean rèidh èifeachdach, a' gabhail a-steach:</p> <ul style="list-style-type: none"> — reataichean rèidh a tha stèidhichte no ag atharrachadh thar ùine — reataichean rèidh gan cur an cèill ann an diofar thriceadan ùine <p>♦ obrachadh a-mach luach làithreach agus luach cruinnichte aon phàighidh agus sreath de phàighidhean anns na suidheachaidhean a leanas:</p> <ul style="list-style-type: none"> — pàighidhean cunbhalach, neo-atharrachail — pàighidhean neo-chunbhalach, ad hoc — pàighidhean cunbhalach a bhios a' dol suas no sìos le sùim no cuibhreann stèidhichte gach ùine — pàighidhean a tha air an cur dheth airson ùine — reat rèidh èifeachdach a tha stèidhichte no ag atharrachadh thar ùine, a' gabhail a-steach aig tricead eadar-dhealaichte ri ire nam pàighidhean 	<p>Dh'fhaodadh tagraichean coimhead air reataichean rèidh a tha rim faighinn ann an diofar cho-theacsan (mar eisimpleir cunntasan banca, iasadan, no bathar sàbhalaidd àrachais) agus coimeas a dhèanamh.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean gluasad eadar reataichean rèidh co-ionann aig triceadan eadar-dhealaichte, mar eisimpleir ag atharrachadh reataichean rèidh èifeachdach bliadhna gu reataichean rèidh èifeachdach mìosail, agus a chaochladh. Bu chòir dhaibh a bhith comasach air obrachadh a-mach a dhèanamh a' toirt a-steach reataichean rèidh a tha stèidhichte no ag atharrachadh thar ùine ann an dòigh ro-shuidhichte.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean obrachadh a-mach cruinneachadh de phàighidhean aig àm ri teachd (a' cleachdadh àireamhair no cliath-dhuilleag, far a bheil sin iomchaidh). Dh'fhaodadh seo a bhith air a theagasg ann an co-theacsa cunntas banca sàbhalaidd, ag amas air toraidhean sàbhalaidd a tha rim faighinn sa mhargaidh gus targaidean sàbhalaidd a choileanadh.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean obrachadh neo-dhìreach a dhèanamh a thaobh a bhith a' tomhas luach làithreach, a' toirt a-steach obrachadh a-mach pàigheadh singilte (a' cleachdadh àireamhair no cliath-dhuilleag) no sreath de phàighidhean (le cliath-dhuilleag a' cleachdadh fuincsean Goal Seek no eile) a dh'fheumar aig amannan na bu thràithe gus sùim(ean) airgid a chruinneachadh a dh'fheumar aig àm/amannan san àm ri teachd. Dh'fhaodadh seo a bhith air a theagasg ann an co-theacsa amas sàbhalaidd sònraichte (mar eisimpleir tasgadh airson taigh, càr ùr, no airson cluaineas) no iasad (mar eisimpleir a' tomhas sùim an iasaid mar luach làithreach nan ath-phàighidhean).</p>

Ionmhas		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<p>B' urrainn do thagraichean obrachadh a-mach a dhèanamh a' toirt a-steach pàighidhean de gach tricead agus pàtran ainmichte, a' gabhail a-steach ìrean iomlaid eadar seòrsachan airgid. Dh'fhaodadh iad measadh a dhèanamh air amannan a dh'fhaodadh na pàtranan pàighidh eadar-dhealaichte sin a bhith feumail, mar eisimpleir dàil a chur air pàighidhean rè dàil ath-phàighidh air morgaids.</p> <p>B' urrainn do thagraichean obrachadh a-mach a dhèanamh a' toirt a-steach reataichean rèidh èifeachdach a bhios ag atharrachadh thar ùine. Dh'fhaodadh seo a bhith ann an co-theacsa fìor-bheatha atharrachaidhean reataichean rèidh air bathar ionmhasail le riadh caochlaideach.</p> <p>A thaobh na tha gu h-àrd, dh'fhaodadh tagraichean coileanadh:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ obrachadh a-mach, le àireamhair, a' toirt a-steach aon phàigheadh no barrachd air a dhèanamh aig aon àm, no aig suas ri còig amannan eadar-dhealaichte (cunbhalach no ad hoc) ◆ obrachadh a-mach cliath-dhuilleagan a' toirt a-steach pàighidhean air an dèanamh aig raon (is dòcha mòran) diofar amannan <p>Dh'fhaodadh na beachdan sin a bhith air an teagasg cuideachd a' cleachdadh co-theacsa a' bhathair ionmhasail anns an ath earrainn.</p>

Ionmhas		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
<p>Cur sgilean matamataigeach an gnìomh ann a bhith a' fuasgladh dhuilgheadasan co-cheangailte ri toraidhean ionmhasail agus gnothaichean pearsanta agus a' dèanamh anailis air na toraidhean</p>	<p>Cairtean-creideis agus iasadan</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn adhbhar chairtean-creideis agus iasadan ◆ fuasgladh agus sgrùdadh dhuilgheadasan co-cheangailte ri cairtean-creideis agus iasadan, a' toirt a-steach: <ul style="list-style-type: none"> — an reat rèidh èifeachdach airson iasad no cairt-creideis — cruthachadh clàr de phàighidhean airson iasad no cairt-creideis — obrachadh a-mach figearan ath-sgrùdaichte mar thoradh air atharrachaidhean, mar eisimpleir gu teirmean iasaid, reataichean rèidh, agus thar-phàigheadh ◆ dèanamh anailis air na cunnartan co-cheangailte ri cairtean-creideis agus iasadan 	<p>Tha an earrann seo a' dèiligeadh ri raon de bhathar sàbhalaidd is iasaid agus a' cur bun-bheachdan bhon earrainn roimhe seo an gnìomh ann an obrachadh a-mach co-cheangailte riutha.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean obrachadh a-mach a dhèanamh (a' cleachdadh àireamhair agus cliath-dhuilleagan) airson iasadan anns a h-uile cruth, mar eisimpleir cairtean-creideis, morgaidsean, iasadan pearsanta, iasadan latha-pàighidh, no thar-tharraing banca. Dh'fhaodadh seo a bhith a' gabhail a-steach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ath-phàigheadh singilte de riadh agus sùim calpa an iasaid aig deireadh teirm an iasaid ◆ dìreach ag ath-phàigheadh riadh gu cunbhalach agus sùim calpa an iasaid uile ga phàigheadh aig deireadh teirm an iasaid ◆ ag ath-phàigheadh calpa agus riadh gu cunbhalach thar ùine a' cleachdadh diofar sheòrsaichean pàighidh, mar eisimpleir neo-chaochlaideach, àrdachadh no ìsleachadh, no dàil ath-phàighidh <p>Dh'fhaodadh tagraichean cliath-dhuilleag a chleachdadh gus clàr iasaid a chruthachadh airson iasadan a phàigheadh airson gach ùine, a' sealltainn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ sùim ath-phàighidh ◆ susbaint rèidh (dè an uiread den ath-phàigheadh sin a tha air a dhèanamh suas le riadh) ◆ susbaint calpa (an còrr den ath-phàigheadh a tha ga dhèanamh na-àirde le ath-phàigheadh calpa)

Ionmhas		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<p>Bathar sàbhalaidh</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn adhbhar bathar sàbhalaidh 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ iasad ri phàigheadh (an uiread den iasad air fhàgail às dèidh do ath-phàigheadh a dhèanamh) <p>Dh'fhaodadh tagraichean an clàr iasaid air a' chliath-dhuilleag a chleachdadh gus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ obrachadh a-mach a dhèanamh gus grunn uireadan neo-aithnichte fhaighinn a-mach, mar eisimpleir, sùim an ath-phàighidh, teirm an iasaid no reat rèidh èifeachdach ◆ duilgheadasan fhuasgladh a' cleachdadh fuincsean Goal Seek air cliath-dhuilleag (mar eisimpleir far nach eil sùim ath-phàighidh aithnichte) <p>Dh'fhaodadh tagraichean obrachadh a-mach a dhèanamh co-cheangailte ri atharrachaidhean air an iasad rè na teirm (mar eisimpleir, atharrachaidhean air an reat rèidh èifeachdach, thar-phàigheadh, dàil ath-phàighidh no atharrachadh air teirm ath-phàighidh an iasaid). Dh'fhaodadh iad buaidh nan atharrachaidhean a luachadh, mar eisimpleir an cliath-dhuilleag a chleachdadh gus an t-sùim iasaid a tha fhathast ri phàigheadh nuair a rinneadh an t-atharrachadh a dhearbhadh agus seo a chleachdadh gus an t-ath-phàigheadh ùr a tha a dhìth a thomhas.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean measadh a dhèanamh air na cunnartan co-cheangailte ri bhith a' faighinn iasad ann an diofar cho-theacsan, an dà chuid don neach-fhiach (mar eisimpleir ath-phàighidhean a' fàs neo-sheasmhach) agus an neach-iasaid (mar eisimpleir call a thig bhon neach-fhiach a' fàilligeadh air an iasad aca).</p>

Ionmhas		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ fuasgladh agus sgrùdadh dhuilgheadasan co-cheangailte ri bathar sàbhalaidd, a' gabhail a-steach sàbhaladh airson amas sònraichte (mar eisimpleir tabhartasan peinnsein cunbhalach no neo-riaghailteach a dh'ionnsaigh cluaineas) no amas neo-ainmichte (mar eisimpleir sàbhalaidhean coitcheann gun adhbhar sònraichte) ◆ dèanamh anailis air na cunnartan co-cheangailte ri bathar sàbhalaidd <p>Àrachas</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn adhbhar bathar àrachais ◆ dèanamh anailis air na cunnartan co-cheangailte ri bathar àrachais 	<p>Dh'fhaodadh tagraichean obrachadh a-mach (a' cleachdadh àireamhair agus cliath-dhuilleagan):</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ an t-sùim airgid chruinnichte ann am bathar sàbhalaidd (mar eisimpleir cunntas banca) thar ùine ◆ am pàigheadh/na pàighidhean no an tabhartas/na tabhartasan a dh'fheumar a dhèanamh gu cunntas sàbhalaidd gus amas sàbhalaidd a ruighinn, mar eisimpleir peinnsean airson cluaineas ◆ buaidh pàigheadh/pàighidhean no tabhartas(an) air an ùine a bheir e gus amas sàbhalaidd a ruighinn <p>Dh'fhaodadh tagraichean luachadh a dhèanamh air na cunnartan co-cheangailte ri sàbhaladh (no gun a bhith a' sàbhaladh), mar eisimpleir fàilligeadh amas sàbhalaidd a ruighinn.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean an tuigse a nochdadh mun bhathar àrachais pearsanta a tha ri fhaighinn, a' toirt a-steach àrachas thogalaichean, àrachas susbaint, àrachas beatha, àrachas càir, àrachas peata, no àrachas siubhail. Dh'fhaodadh iad mìneachadh carson a tha feum air na rudan sin agus na cunnartan co-cheangailte ri bhith gan ceannach.</p> <p>Airson a' bhathair ionmhasail sin uile, dh'fhaodadh tagraichean sgrùdadh a dhèanamh air a' bhathar a tha ri fhaighinn dha-rìreabh, agus tuigsinn mar a tha na batharan sin ag obair, na h-àireamhan a tha a dhìth, agus na cunnartan co-cheangailte riutha.</p>

Ionmhas		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
Cur sgilean dealbhaidh ionmhas pearsanta an gnìomh	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn nam bun-bheachdan airgid a leanas, gan cur an gnìomh ann an obrachadh a-mach ionmhasail, agus mìneachadh nam buaidhean aca: <ul style="list-style-type: none"> — siostaman cise — atmhorachd agus comas ceannaich airgid; a' dèanamh coimeas eadar ro-innleachdan eile a dh'fhaodadh daoine a chleachdadh a thaobh planadh ionmhais (mar eisimpleir airgead fhaighinn air iasad) ◆ dèanamh anailis agus mìneachadh air na cunnartan co-cheangailte ri ro-innleachdan dealbhadh ionmhais 	<p>Dh'fhaodadh tagraichean tuigse a nochdadh, agus a bhith comasach air obrachadh a-mach a dhèanamh (a' gabhail a-steach cleachdadh chliath-dhuilleagan) anns a bheil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tuarastalan, mar eisimpleir pàigheadh bunaiteach, ùine a bharrachd no bònas ◆ tabhartasan peinnsein, mar eisimpleir sgeama peinnsein ◆ cìs cosnaidh ◆ Àrachas Nàiseanta ◆ cìs air bathar a chaidh a cheannach, mar eisimpleir cìs luach-leasaichte (VAT) air bathar agus seirbheisean, Cìs Thar-chur Fearainn is Thogalaichean (LBTT) agus cìs stampa air togalaichean <p>Tha seo a' toirt a-steach far a bheil reataichean cìse air an cur an sàs ann am bannan stèidhichte air ìre cosnaidh. Dh'fhaodadh tagraichean coimeas a dhèanamh eadar siostaman cìse san t-saoghal, mar eisimpleir Alba agus Sasainn, no Alba agus a' Ghearmailt.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean obrachadh a-mach a dhèanamh a' buntainn ri buaidh na h-atmhorachd ann a bhith a' lùghdachadh cumhachd ceannaich airgid thar ùine, mar eisimpleir obrachadh a-mach an uiread a bharrachd no nas lugha a dh'fhaodadh sùim shònraichte de dh'airgead a cheannach aig dà àm eadar-dhealaichte mar thoradh air atmhorachd. Dh'fhaodadh tagraichean sgrùdadh a dhèanamh air reataichean atmhorachd san t-saoghal mar a tha air a thomhas le inneacsan na h-atmhorachd, mar eisimpleir RPI.</p>

Ionmhas		
Sgilean	Mineachadh	Eisimpleirean
		<p>Dh'fhaodadh tagraichean obrachadh a-mach a dhèanamh (a' gabhail a-steach cleachdadh chliath-dhuilleagan) gus ro-innleachdan eile a mheasadh a thaobh cleachdadh airgid agus dealbhadh ionmhais, agus an tuigse air na cunnartan co-cheangailte riutha sin a nochdadh, mar eisimpleir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ airgead a chaitheamh an aghaidh airgead a shàbhaladh ◆ airgead ga chleachdadh ann an dòighean eile anns a' bhanca, mar eisimpleir ag obrachadh a-mach agus a' beachdachadh air a' bhuidh choimeasach air an uiread ann an cunntas banca ◆ dòighean eile air pàigheadh airson rudan, mar eisimpleir a' cleachdadh shàbhaidhean an aghaidh a bhith a' cleachdadh iasadan ◆ ro-innleachdan eile airson sàbhaladh a dh'ionnsaigh amas, mar eisimpleir a' dèanamh obrachadh a-mach far a bheil airgead air a shàbhaladh nas tràithe an coimeas ri nas fhaide air adhart

Dealbhadh is dèanamh cho-dhùnaidhean		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
Tuigsinn agus cur an gnìomh dealbhadh pròiseict agus dèanamh cho-dhùnaidhean	<ul style="list-style-type: none"> ◆ riochdachadh phròiseactan fillte le lìonraidhean gnìomhachd a' cleachdadh riochdachadh gnìomhachd-air-nòd, mar eisimpleir clàran Dòigh-obrach Ath-bhreithneachadh Luachadh Prògram (PERT) ◆ cleachdadh dhòighean rianail gus amannan tràtha is fadalach a lorg airson gnìomhan, agus an uair sin a' comharrachadh gnìomhan riatanach agus a' lorg shlighean riatanach ◆ cleachdadh chlàran Gantt gus gnìomhan pròiseict a riochdachadh 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cleachd clàran PERT mar dhòigh air gnìomhan a thaisbeanadh taobh a-staigh pròiseact le lìonra de nòdan is saigheadan ◆ dèan anailis air na h-amannan gnìomhachd gus na gnìomhan air na slighean riatanach a dhearbhadh (faodar an clàr a chleachdadh gus sùil a chumail air na gnìomhan a dh'fheumar crìochnachadh ro agus às dèidh gach nòd) ◆ obraich a-mach ùine shaor (an cothrom gus tuiteam air dheireadh taobh a-staigh shlighean neo-riatanach) ◆ lìon no cruthaich clàr PERT (faic an eisimpleir às dèidh a' chlàir seo): <ul style="list-style-type: none"> — thoir seachad mion-fhiosrachadh mu ghnìomhachd clàraidh (a' toirt a-steach amannan tòiseachaidh as tràithe, amannan crìochnachaidh as fhaide, agus ùine shaor ri faighinn) — comharraich an t-slighe riatanach ◆ ath-bhreithnich no mìnich clàr PERT crìochnaichte airson pròiseact agus thoir comhairle seachad mu chosgaisean co-cheangailte ris a' phròiseact gu lèir no ri pàirt de phròiseact <p>Dh'fhaodadh tagraichean clàran Gantt a chleachdadh gus clàr gnìomhan a thaisbeanadh. Ann an clàr Gantt tha bàraichean a tha a' riochdachadh gach gnìomh ann am pròiseact. Tha faid gach bàir a' riochdachadh faid dhàimheach na gnìomhachd. Dh'fhaodadh tagraichean na buannachdan a leanas bho chlàr Gantt a rannsachadh:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ sìmplidheachd

Dealbhadh is dèanamh cho-dhùnaidhean		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
		<ul style="list-style-type: none"> ◆ tha faid a' bhàir a' comharrachadh na h-ùine iomchaidh airson gach gnìomh, agus mar sin tha e soilleir faicinn dè an ùine a bheir e gus na gnìomhan gu lèir a dhèanamh ◆ tha e soilleir nuair a tha gnìomhan a' dol thairis air a chèile ◆ faodar gnìomhan ann an òrdugh riatanach a chomharrachadh ◆ faodar faid pròiseict a thomhas <p>Dh'fhaodadh tagraichean clàr PERT a thionndadh gu clàr Gantt, agus a chaochladh.</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean na h-ionannachdan agus na diofaran eadar clàran Gantt agus PERT a chomharrachadh:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Tha gnìomhan air an riochdachadh le bàraichean ann an clàr Gantt agus le nòdan ann an clàr PERT. ◆ Chan eil faid na saighde air clàr PERT co-cheangailte ri faid gnìomhachd. ◆ Canar 'tachartasan' ri nòdan air clàr PERT (gnìomhan a chaidh a riarachadh) agus tha iad a' comharrachadh gnìomhachd chrìochnaichte. ◆ Tha pàtran nan nòdan air clàr PERT a' nochdadh òrdugh prìomhachais nan gnìomhan agus dè na gnìomhan a dh'fheumar a chrìochnachadh mus urrainn gnìomhachd ùr tòiseachadh. ◆ Chan eil clàran Gantt a' nochdadh òrdugh prìomhachais.

Dealbhadh is dèanamh cho-dhùnaidhean		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tuigsinn agus mìneachadh cunnart le bhith a' tomhas luach cosgaisean agus buannachdan cho-dhùnaidhean ◆ cur luach ri co-theacsan fìor-bheatha agus tuigsinn gu bheil seo na phàirt chudromach de cho-dhùnaidhean 	<p>Dh'fhaodadh tagraichean sgrùdadh a dhèanamh air na h-adhbharan airson clàran PERT a chleachdadh thairis air clàran Gantt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ tha e furasta òrdugh prìomhachais aithneachadh ◆ tha e furasta an t-slighe riatanach agus na gnìomhan riatanach a chomharrachadh ◆ tha e furasta ùine shaor a dhearbhadh <p>Dh'fhaodadh tagraichean anailis a dhèanamh air mach-chur bathar stiùireadh pròiseict (mar eisimpleir Microsoft Project no a leithid).</p> <p>Dh'fhaodadh tagraichean na ceithir prìomh nithean a chomharrachadh air am feum anailisiche shiostaman (no stiùiriche pròiseict) beachdachadh airson pròiseact sònraichte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ adhbharan airson pròiseact a thòiseachadh (fuasgladh fhaighinn air duilgheadas no leasachadh siostaim) ◆ ion-dhèantachd pròiseict (sgrùdadh cosgais is buannachd) ◆ dealbhadh gnìomhachd pròiseict ◆ cumail smachd air gnìomhachd pròiseict agus buill sgioba a' phròiseict <p>Dh'fhaodadh tagraichean an luach ris am biodh dùil obrachadh a-mach. Is e luach ris a bheil dùil an t-eadar-dhealachadh eadar prothaid ris a bheil dùil agus cosgaisean ris a bheil dùil.</p>

Dealbhadh is dèanamh cho-dhùnaidhean		
Sgilean	Mìneachadh	Eisimpleirean
		<p>Is e a' phrothaid ris a bheil dùil a' choltachd gum faigh thu prothaid shònraichte air iomadachadh leis a' phrothaid.</p> <p>Is e a' chosgais ris a bheil dùil a' choltachd gun tig cosgais shònraichte air iomadachadh leis a' chosgais.</p>

Lìonra gnìomhachd agus eisimpleir de chlàr Gantt

Dh'fhaodadh tagraichean diagraman scan air adhart is air ais a chruthachadh stèidhichte air clàr prìomhachais.

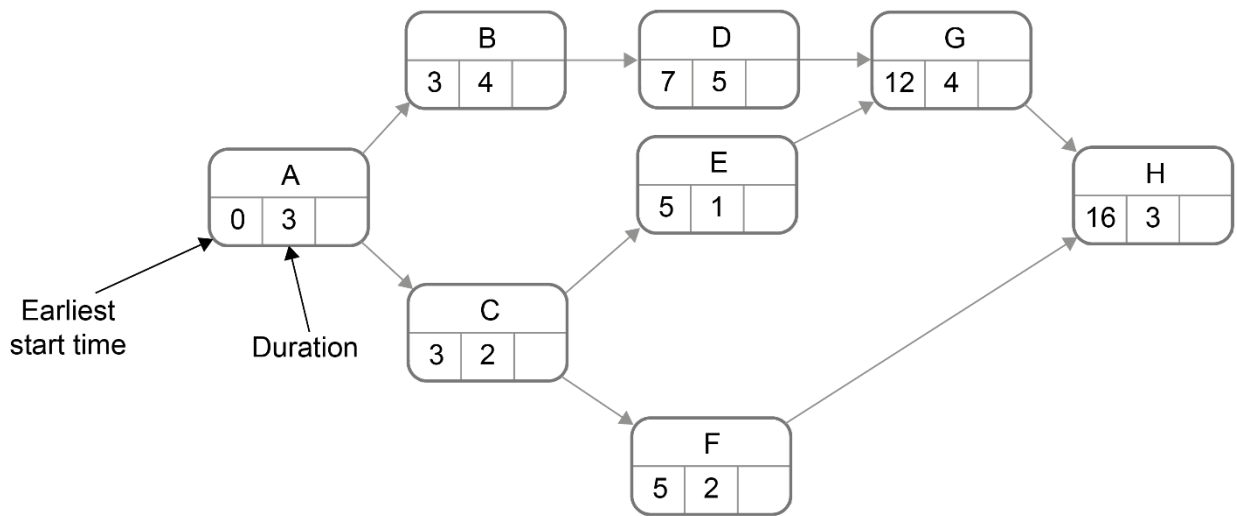
Gnìomhachd	Ro-theachdaiche	Faid
A	-	3
B	A	4
C	A	2
D	B	5
E	C	1
F	C	2
G	D	4
H	F, G	3

Tha scan air adhart a' sealltainn na h-ùine tòiseachaidh as tràithe a tha comasach airson gach gnìomh. Feumar ùine gu leòr a thoirt airson gach gnìomh a chrìochnachadh; mar sin, is e an ùine as luaithe an luach as motha a thèid a chleachdadh an-còmhnaidh.

Tha an clàr a leanas a' sealltainn a' phròiseis gu lèir.

Gnìomhachd	Faid	Ro-theachdaiche	Tòiseachadh as tràithe ro-theachdaiche	Faid ro-theachdaiche	Tòiseachadh as tràithe gnìomha
A	3	-	-	-	0
B	4	A	0	3	$0 + 3 = 3$
C	2	A	0	3	$0 + 3 = 3$
D	5	B	3	4	$3 + 4 = 7$
E	1	C	3	2	$3 + 2 = 5$
F	2	C	3	2	$3 + 2 = 5$
G	4	D E	7 5	5 1	$7 + 5 = 12$ $5 + 1 = 6$
H	3	F G	5 12	2 4	$5 + 2 = 7$ $12 + 4 = 16$

Tha an lionra gnìomhachd co-cheangailte air a shealltainn gu h-ìosal.

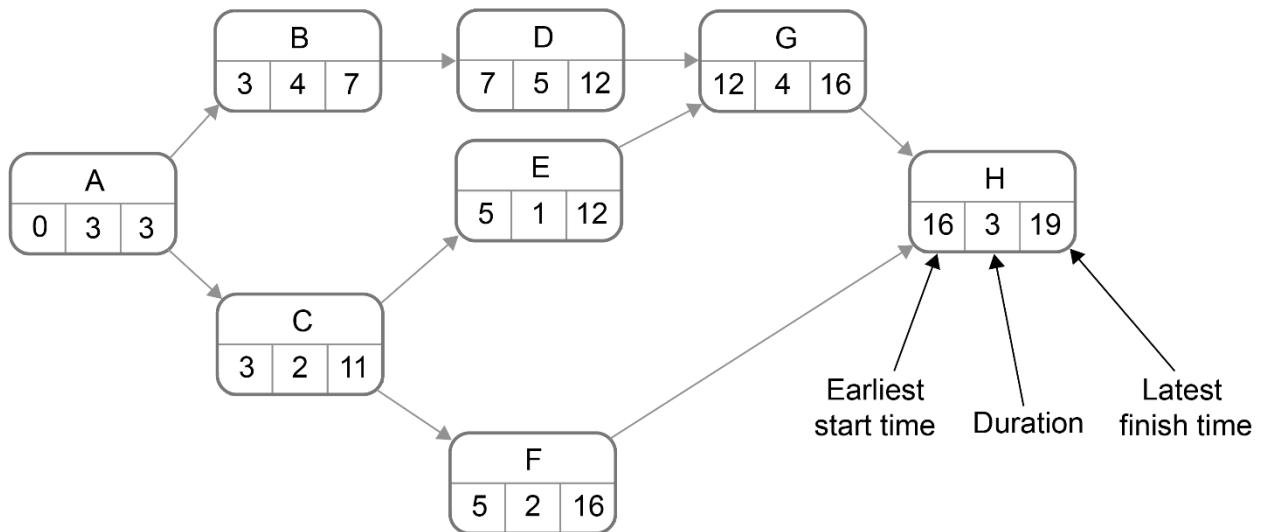


Tha scan air ais a' sealltainn na h-ùine as fhaide as urrainn gnìomh crìochnachadh gun faid na slighe riatainaich a leudachadh. Nuair a tha scan air ais ga dhèanamh seo an luach as lugha a tha ga chleachdadh.

Tha an clàr a leanas a' sealltainn a' phròiseis gu lèir.

Gnìomhachd	Faid	Iar-theachdaiche	Uair as fhaide iar-theachdaiche	Faid iar-theachdaiche	Uair as fhaide gnìomha
H	3	-	-	-	19
G	4	H	19	3	$19 - 3 = 16$
F	2	H	19	3	$19 - 3 = 16$
E	1	G	16	4	$16 - 4 = 12$
D	5	G	16	4	$16 - 4 = 12$
C	2	E	12	1	$12 - 1 = 11$
		F	16	2	$16 - 2 = 14$
B	4	D	12	5	$12 - 5 = 7$
A	3	B	7	4	$7 - 4 = 3$
		C	11	2	$11 - 2 = 9$

Faodar an lìonra gnìomhachd atharrachadh a-nis gus na uairean crìochnachaidh as fhaide a nochdadh.

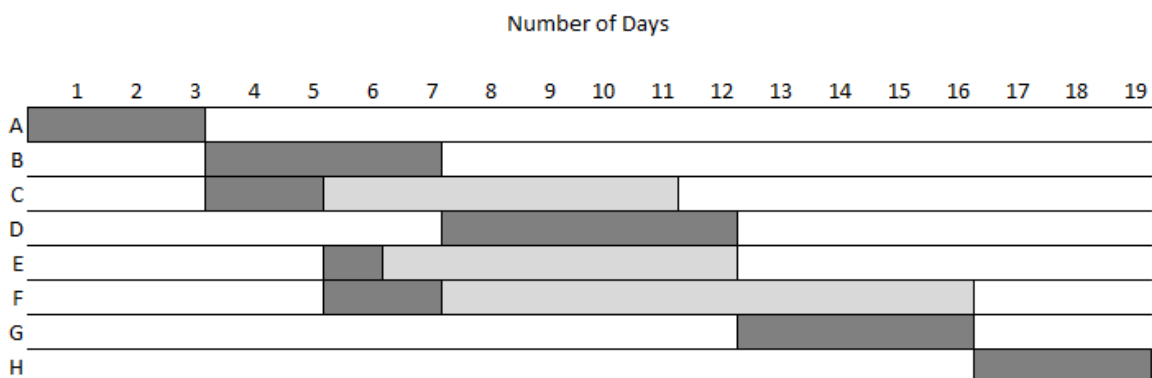


Is e gnìomh riatanach far a bheil:

An ùine crìochnachaidh as fhaide – fuid – an ùine tòiseachaidh as tràithe = 0.

Is e ABDGH an t-slighe riatanach airson an lìonra seo.

Faodar an lìonra gnìomhachd seo a riochdachadh ann an clàr Gantt mar a chithear.



Is e ùine shaor an ùine a dh'fhaodar dàil a chur air gnìomhachd gun a bhith a' toirt buaidh air ceann-latha crìochnachaidh a' phròiseict.

Tha na gnìomhan riatanach air an riochdachadh le bàraichean dorch-liath. Chan eil ùine shaor idir aca. Airson nan gnìomhan eile, tha na bàraichean soilleir-liath a' comharrachadh na h-ùine a dh'fhaodas a' ghnìomhachd feitheamh.

Pàipear-taice 3: fiosrachadh mun phàipear cheistean

Ann am measadh a' chùrsa tha pàipear cheistean agus pròiseact.

Tha am pàipear cheistean a' measadh comas:

- ◆ anailis a dhèanamh air suidheachaidhean agus duilgheadasan fìor-bheatha a' toirt a-steach matamataig agus staitistearachd ann an suidheachaidhean ùra agus nach eil eòlach
- ◆ sgilean matamataigeach agus staitistigeil bho air feadh a' chùrsa a thaghadh agus a chleachdadh gus dèiligeadh ri suidheachaidhean no duilgheadasan fìor-bheatha
- ◆ fiosrachadh matamataigeach agus staitistigeil a chonaltradh gu h-ìomchaidh
- ◆ sgilean reusanachaidh matamataigeach agus staitistigeil a chur an sàs gus co-dhùnaidhean a dhèanamh no a dhearbhadh
- ◆ bathar-bog a chleachdadh gus modaileadh agus sgrùdadh a dhèanamh air duilgheadasan staitistigeil, matamataigeach agus ionmhasail

Tha pàipear nan cheistean a' samplachadh na h-earrainn 'Sgilean, eòlas agus tuigse' anns an t-sònrachadh cùrsa.

Bidh an sampall seo a' tarraing air na sgilean, eòlas agus tuigse bho gach aon de na raointean a leanas:

- ◆ sgilean modaileadh matamataigeach
- ◆ sgilean ionmhais
- ◆ sgilean staitistigeil
- ◆ sgilean dealbhaidh is co-dhùnaidh
- ◆ sgilean àireamhach
- ◆ sgilean reusanachaidh
- ◆ sgilean mìneachaidh

Is e na faclan àithne na gnìomhairean no abairtean gnìomhaireach a thathas a' cleachdadh ann an ceistean agus gnìomhan gus iarraidh air tagraichean sgilean, eòlas no tuigse sònraichte a nochdadh. Airson eisimpleirean de chuid de na faclan àithne a chaidh a chleachdadh sa mheasadh seo, thoir sùil air [sampall pàipear nan cheistean](#) air làrach-lìn SQA.

	Pàipear nan cheistean
Ùine	2 uair a thìde agus 5 mionaid
Comharra	65
Sgilean	<p>Tha pàipear nan cheistean a' leigeil le tagraichean sealltainn gu bheil iad a' cur an gnìomh agus a' leudachadh sgilean matamataigeach agus staitistigeil.</p> <p>Tha pàipear nan cheistean a' toirt cothrom do thagraichean duilgheadasan no suidheachaidhean fìor-bheatha a mhineachadh agus a sgrùdadh, ro-innleachdan iomchaidh a thaghadh, obrachadh a-mach a dhèanamh agus co-dhùnaidhean dligheach a dhèanamh, no co-dhùnaidhean fhìreanachadh.</p> <p>Faodar na sgilean sin a chomasachadh le bhith a' cleachdadh bathar-bog iomchaidh, oir bheir seo barrachd cothrom airson cur an gnìomh agus reusanachadh.</p>
Àireamh sa cheud de chomharran air feadh a' phàipeir	<p>Tha timcheall air 15-35% de na comharran iomlan a' buntainn ri modaileadh matamataigeach.</p> <p>Tha timcheall air 10-25% de na comharran iomlan a' buntainn ri staitistearachd.</p> <p>Tha timcheall air 30-45% de na comharran iomlan a' buntainn ri ionmhas.</p> <p>Tha timcheall air 10-25% de na comharran iomlan a' buntainn ri dealbhadh is dèanamh cho-dhùnaidhean.</p>
Seòrsa ceiste	Ann am pàipear nan cheistean tha ceistean freagairt-ghoirid agus freagairt-leudaichte, a dh'fhaodadh a bhith stèidhichte air stuthan stòir ann an leabhran dàta a chaidh a thoirt a-mach ro-làimh.
Seòrsa pàipear ceiste	Tha pàipear nan cheistean na phàipear-cheistean structaraichte - pàipear ceist is freagairt anns a bheil àiteachan airson fhreagairtean. Bidh cuid de cheistean ag iarraidh air tagraichean bathar-bog a chleachdadh. Feumaidh tagraichean na freagairtean aca a chlà-bhualadh agus a chur a-steach.
Co-chuid de cheistean ìre 'C'	Bidh cuid de cheistean a' cleachdadh dòigh-obrach ceum air cheum gus dèanamh cinnteach gu bheil cothroman ann do thagraichean na comasan aca a nochdadh nas fhaide na ìre 'C'. Feumaidh na ceistean sin barrachd doimhneachd eòlais agus tuigse, a bharrachd air ìre nas àirde de dhiongmhaltas agus mionaideachd gus fuasgladh coileanta fhaighinn. Tha timcheall air 65% de chomharran rim faighinn airson freagairtean ìre 'C'.

Fiosrachadh rianachd

Foillsichte: an Cèitean 2023 (dreach 2.0)

Eachdraidh atharrachaidhean

Dreach	Tuairisgeul air atharrachadh	Deit
2.0	Ùine agus comharran Pàipear cheistean ath-leasaichte. Fiosrachadh air sgèileadh comharra deireannach am pàipear cheistean air a thoirt seachad.	An Cèitean 2023

Thoir fa-near: seall ri [làrach-lìn SQA](#) gus dèanamh cinnteach gu bheil thu a' cleachdadh an dreach as ùire den sgrìobhainn seo.

© Ùghdarras Theisteanas na h-Alba 2020, 2023