2018. S34T

Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú an Teastais Shóisearaigh 2018

Matamaitic

Páipéar 1
Ardleibhéal

Dé hAoine 8 Meitheamh
Tráthnóna 2:00 go dtí 4:30

300 marc

Scrúduimhir

Stampa an Ionaid

Iomlán Reatha	

Don Scrúdaitheoir					
C.	Sc.	Sc. Comh.	C.	Sc.	Sc. Comh.
1			11		
2			12		
3			13		
4			14		
5					
6					
7					
8			Iomlán		
9			Bónas		
10			Móriom.		

Grád

Treoracha

Tá 14 cheist ar an scrúdpháipéar seo. Freagair **gach** ceist.

Ní gá go bhfuil na ceisteanna ar aon mharc. Moltar uasmhéid ama do gach ceist anseo chun cabhrú leat do chuid ama a roinnt go cuí le linn an scrúdaithe seo. Má chloíonn tú leis na hamanna seo, beidh thart ar 10 nóiméad fágtha agat chun súil a chaitheamh siar ar do chuid oibre.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura ndéanfaidh tú é sin. Tá spás d'obair bhreise ag cúl an leabhráin. Is féidir páipéar breise a iarraidh ar an bhfeitheoir freisin. Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an bpáirt den cheist.

Tabharfaidh an feitheoir cóip den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* duit. Caithfidh tú í a thabhairt ar ais ag deireadh an scrúdaithe. Níl cead agat do chóip féin a thabhairt isteach sa scrúdú.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura bhfuil obair thacaíochta san áireamh i do réitigh.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtugann tú na haonaid tomhais chuí sna freagraí, de réir mar a oireann.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtugann tú na freagraí san fhoirm is simplí, de réir mar a oireann.

Scríobh déanamh agus múnla d'áireamhá(i)n anseo:

Ceist 1 **(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

(a) Níl ach patrún líneach amháin a thosaíonn le “1, 7”.

Líon isteach na trí bhosca thíos sa chaoi is go mbeidh na huimhreacha sa phatrún **líneach** sin.

Patrún líneach: 1, 7, ☐ , ☐ , ☐

(b) Tosaíonn a lán patrúin cearnacha éagsúla le “1, 7”.

Líon isteach na trí bhosca thíos sa chaoi is go mbeidh na huimhreacha ina bpatrún **cearnach**.

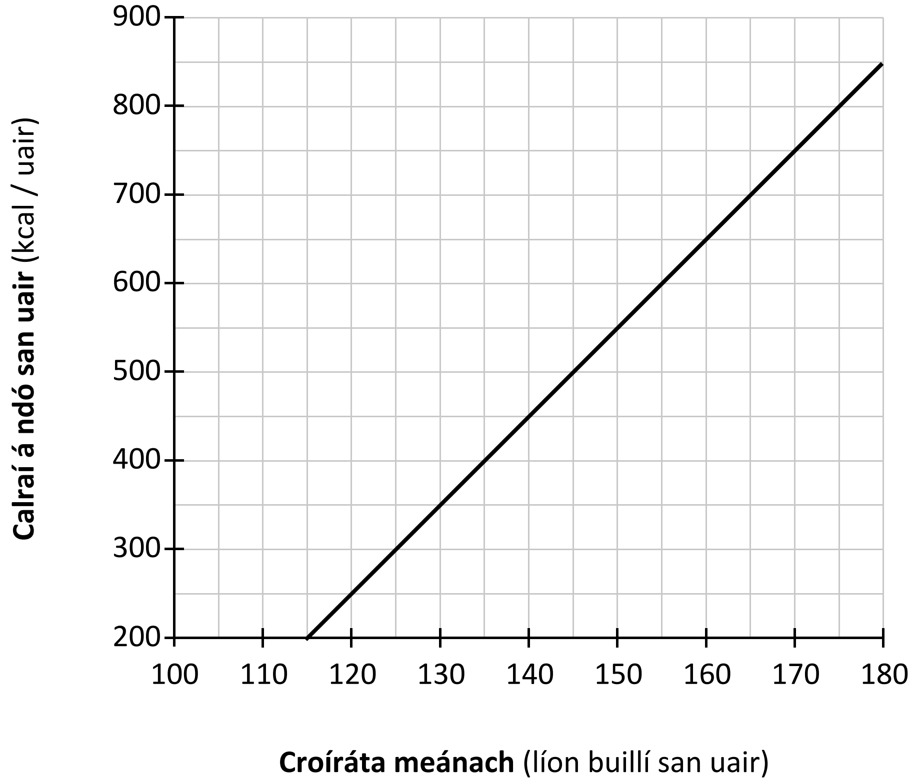
Patrún cearnach: 1, 7, ☐ , ☐ , ☐

roimhe	lch	reatha

Ceist 2 **(15 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

(a) Lúthchleasaí is ea Phil. Taispeántar sa ghraf thíos an líon calraí (ina kcal) a bhíonn á ndó aici san uair, ag brath ar a croíráta meánach.

Nóta: ní thosaíonn na haiseanna ag $(0, 0)$.



(i) Bain úsáid as an ngraf agus meastachán á dhéanamh agat ar an líon calraí a bheadh á ndó ag Phil san uair dá mba é **170 buille sa nóiméad** a croíráta meánach.

Calraí a dhóitear san uair = ☐ kcal

(ii) Bain úsáid as an ngraf agus tú ag oibriú amach croíráta meánach Phil nuair a bhíonn **300 kcal** á ndó aici in **30 nóiméad**.

Croíráta meánach = ☐ buille sa nóiméad

(b) Ritheann Phil i sraith de bhabhtaí éagsúla. I ngach babhta ritheann sí go mall ar feadh 60 m, agus ansin ritheann sí de ráib. I ngach babhta tar éis bhabhta 1, ritheann sí de ráib 50 m níos faide ná mar a rith sí sa bhabhta roimhe sin.

Críochnaigh an tábla thíos, chun go dtaispeánfar an fad a ritheann sí go mall agus an fad a ritheann sí de ráib i ngach babtha, mar aon leis an fad iomlán i ngach ceann de na babhtaí. Tabhair na luachanna sa líne dheireanach i dtéarmaí n, nuair is cuí.

Babhta	**Rith mall** (méadair)	**Ráib** (méadair)	**Fad iomlán** (méadair)
1	60	50	110
2	60	100	160
3	60	150	
4			
5			
$\boldsymbol{n}$			

Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

(c) I gceann amháin de na babhtaí, ritheann Phil:

go mall ar feadh 60 méadar ag 2 mhéadar sa tsoicind, agus ansin
de ráib ar feadh 150 méadar ag $7{\cdot}5$ méadar sa tsoicind.

Oibrigh amach **meánluas** Phil sa bhabhta sin, ina mhéadair sa tsoicind.

Ceist 3 **(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

D'obair Pádraig ag ní carranna i ngaráiste ar feadh deireadh seachtaine.

(a) Níodh 35 carr san iomlán sa gharáiste an deireadh seachtaine sin.
Nigh Pádraig 14 de na cairr sin.
Oibrigh amach an **céadtadán** de na cairr a nigh Pádraig.

(b) Íocadh £200 Steirling le Pádraig don deireadh seachtaine.
D'iompaigh sé an t-airgead sin go Dollair SA ($).
Taispeántar thíos na rátaí malairte.

$$€1 \; = £0{\cdot}88 \text{ Steirling}$$

$$€1 \; = \$1{\cdot}18 \text{ Dollar SA}$$

Oibrigh amach cé mhéad Dollar SA ($) a fuair Pádraig dá £$200$ Steirling.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí an cent is gaire.

Ceist 4 **(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Is é F tacar na **bhfachtóirí** atá ag $\mathbf{12}$.

(a) Scríobh isteach sé bhall thacar F.

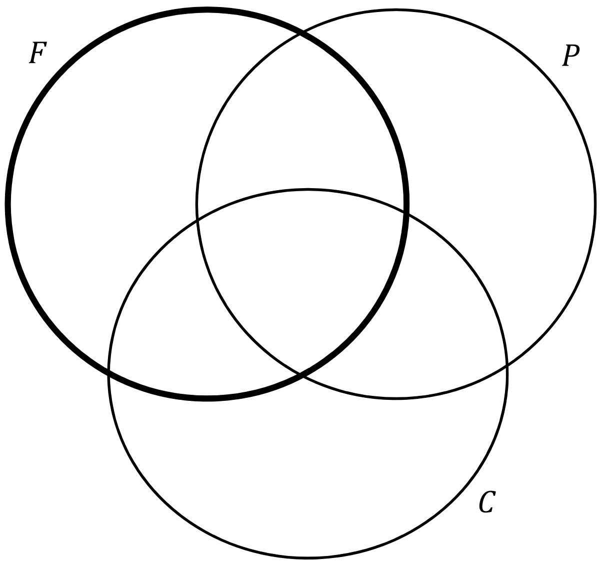
$$F = \{\quad ,\quad ,\quad ,\quad ,\quad ,\quad \}$$

Tá na tacair P agus C mar a leanas:

Is é P tacar na b**príomhuimhreacha go léir**

Is é C tacar na n-**uimhreacha cearnacha go léir**
(i.e. na huimhreacha n^2 go léir, áit a bhfuil $n \in \mathbb{N}$).

Taispeántar na tacair F, P, agus C sa léaráid Venn thíos.



(b) Scríobh gach ceann d'fhactóirí 12 ó chuid **(a)** sa réigiún ceart i dtacar F sa léaráid Venn.

Ceist 5 **(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

(a) Oibrigh amach luach $3p - 4t^2$, áit a bhfuil $p = 6$ agus $t = 5$.

(b) Iolraigh amach agus simpligh $(2x - 3)(4 - 5x + x^2)$.

(c) Fachtóirigh go hiomlán $10de - df - 5ef + 2d^2$.

roimhe	lch	reatha

Ceist 6 **(15 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Déantar bileog a fhilleadh ina dhá leath roinnt uaireanta.

Is é $h(x) = 2^x$ an líon sraitheanna tar éis x filleadh a dhéanamh.

(a) Líon isteach an tábla chun go dtaispeánfar an líon sraitheanna a bheidh ann tar éis gach ceann de na chéad 6 fhilleadh a dhéanamh.

Líon fillteacha, x	1	2	3	4	5	6
Líon sraitheanna, $h(x)$	2	4	8			

(b) Liostaigh na baill atá in fhearann agus i raon $h(x)$ a thaispeántar sa tábla thuas.

Fearann = $\{\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad \}$

Raon = $\{\quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad \}$

(c) Oibrigh amach an líon is lú filleadh ba ghá a dhéanamh chun **níos mó ná $\mathbf{500}$** sraith a fháil.

(d) Oibrigh amach an líon sraitheanna a bheidh ann tar éis 12 fhilleadh a dhéanamh.
Bíodh do fhreagra san fhoirm $a \times 10^n$, áit a mbeidh $a \in \mathbb{R}$, $1 \leq a < 10$, agus $n \in \mathbb{N}$.

(e) Mínigh cad a chiallaíonn an ráiteas seo a leanas, i dtéarmaí fillteacha agus sraitheanna.

$$h(14) > 10\ 000$$

(f) Cuir tic sa bhosca ceart chun go dtaispeánfar an cineál patrúin a dhéantar leis an líon sraitheanna atá ann. Cuir tic (✓) i mbosca **amháin**. **Cosain** do fhreagra.

líneach	cearnach	easpónantúil	ní ceann ar bith díobh sin é
☐	☐	☐	☐

Cosaint:

Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

(g) Tar éis líon áirithe fillteacha a dhéanamh, tá k sraith ann.

Cé mhéad sraith a bheidh ann tar éis 3 fhilleadh **eile** a dhéanamh?
Bíodh do fhreagra i dtéarmaí k.

(h) Tar éis líon áirithe fillteacha a dhéanamh, tá 2^p sraith ann.

Cé mhéad sraith a bheidh ann tar éis 3 fhilleadh **eile** a dhéanamh?
Bíodh do fhreagra san fhoirm 2^m, áit a mbeidh m i dtéarmaí p.

Ceist 7 **(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Tá líon gan teorainn de nótaí €5 agus de bhoinn €2 ag Joonas.

(a) Líon isteach an tábla, agus taispeáin trí shlí éagsúla inar féidir leis úsáid a bhaint astu sin chun €27 a dhéanamh go díreach. Tá slí amháin déanta cheana féin.

	An líon nótaí €5	An líon bonn €2	An méid iomlán airgid
Slí 1	1	11	€27
Slí 2			€27
Slí 3			€27

(b) Mínigh an chaoi ar féidir leis úsáid a bhaint as an soláthar nótaí €5 agus bonn €2 atá aige chun gach luach slánuimhreach airgid níos mó ná €3 a dhéanamh (i.e. chun € n a dhéanamh le haghaidh gach $n \in \mathbb{N}$, áit a bhfuil $n > 3$).

roimhe	lch	reatha

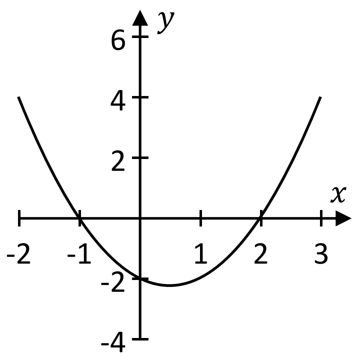
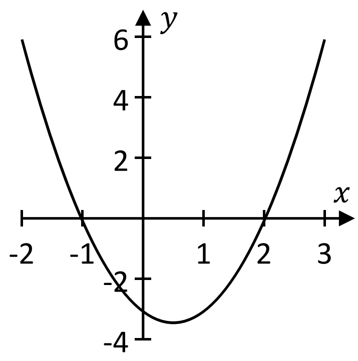
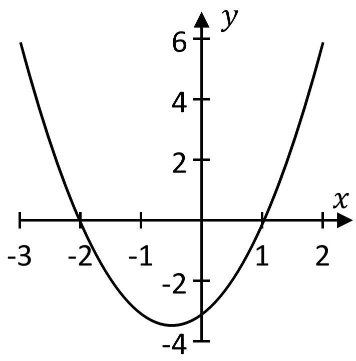
Ceist 8 **(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

(a) Réitigh an chothromóid seo a leanas.
Bíodh gach freagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

$$x^2 - 4x - 7 = 0$$

(b) Is iad $x = -1$ agus $x = 2$ réitigh na cothromóide $x^2 - x - 2 = 0$.

Taispeántar sa tábla thíos trí ghraf, **A**, **B**, agus **C**.
Is ceann díobh seo graf na feidhme $f(x) = x^2 - x - 2$.

Graf **A**	Graf **B**	Graf **C**
		

Cuir tic sa bhosca ceart chun go dtaispeánfar cé acu de na graif sin a léiríonn an fheidhm $f(x) = x^2 - x - 2$. Cuir tic (✓) i mbosca **amháin**. **Cosain** do fhreagra.

A ☐ **B** ☐ **C** ☐

Cosaint:

Ceist 9 **(15 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Déanann grúpa cáirde físeán agus cuireann siad ar YouTube é.
Tá a fhios acu go n-íocfar €15 leo, a bheag nó a mhór, **le haghaidh gach $10\,000$ amharc** den fhíseán. Bain úsáid as an eolas sin chun na ceisteanna seo a leanas a fhreagairt.

(a) Oibrigh amach an méid amharcanna a bheadh ag teastáil chun go n-íocfar €45 leo.

(b) Oibrigh amach an méid airgid (ina euro) a íocfar leo le haghaidh **$80\,000$ amharc** den físeán.

(c) Oibrigh amach an méid airgid (ina euro) a íocfar leo, ar an meán, le haghaidh **1 amharc amháin** den fhíseán.

Cosnaíonn sé €70 orthu an físeán a dhéanamh.
Ní chosnaíonn sé faic orthu an físeán a chur ar YouTube.

(d) Scríobh slonn in x don **bhrabús** (ina euro) a gheobhaidh siad le haghaidh x amharc den fhíseán.

Tá **7 nduine** sa ghrúpa. Roinneann siad an **bhrabús** ón fhíseán go cothrom eatarthu féin.
Faigheann siad €200 **an duine** mar bhrabús.

(e) **(i)** Scríobh cothromóid in x chun an t-eolas sin a léiriú, áit arb é x líon iomlán na n-amharcanna den fhíseán.

(ii) Oibrigh amach luach x, líon iomlán na n-amharcanna den fhíseán.

roimhe	lch	reatha

Ceist 10 **(15 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

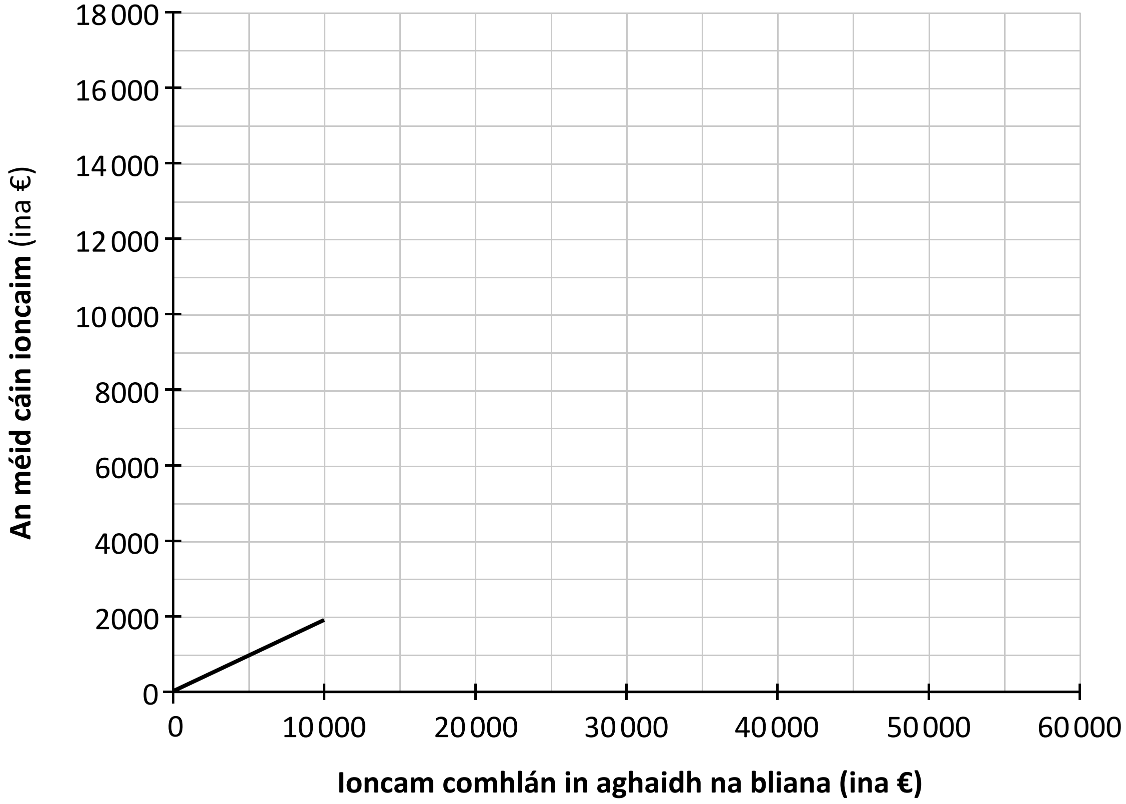
Tá na rátaí agus na bandaí le haghaidh cáin ioncaim mar seo a leanas:

€35 000 @ 20%,
an t-iarmhéid @ 40%.

(a) Tá ioncam comhlán de €50 000 ag Lorna don bhliain. Bain úsáid as na rátaí agus na bandaí thuas agus oibrigh amach a cáin ioncaim **iomlán** don bhliain.

(b) Críochnaigh an **graf** ar an gcéad leathanach eile chun go dtaispeánfar an méid cáin ioncaim ar gach ioncam comhlán suas go dtí €60 000 in aghaidh na bliana.
Taispeáin do chuid oibre go léir.

Taispeántar an méid cáin ioncaim le haghaidh ioncaim chomhlána suas go dtí €10 000.

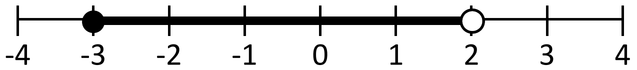
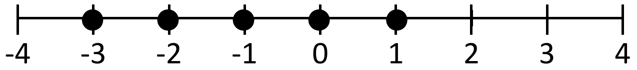
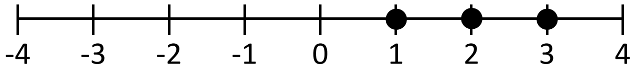
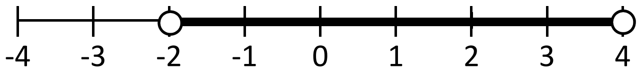


(c) Ní chuireann an graf sin creidmheasanna cánach san áireamh.
Glac leis go bhfaigheann gach duine **creidmheas cánach** de €3000.

Ar an léaráid thuas, **tarraing** graf chun go dtaispeánfar an méid cáin ioncaim a bheadh le híoc ar gach ioncam comhlán ó €15 000 go dtí €60 000 in aghaidh na bliana, an creidmheas cánach sin curtha san áireamh agat.

Ceist 11 **(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Scríobh síos éagothromóid in x atá á léiriú ag gach ceann de na huimhir-línte a thaispeántar thíos.
Cuir tic (✓) sa bhosca ceart i ngach cás chun go dtaispeánfar cé acu $x \in \mathbb{N}$, $x \in \mathbb{Z}$, nó $x \in \mathbb{R}$.
Tá an chéad cheann déanta.

Uimhir Líne	**Éagothromóid in x**	**Fearann** (Cuir tic i mbosca **amháin** i ngach cás)
	$-3 \leq x < 2$	$\mathbb{N}$ ☐ $\mathbb{Z}$ ☐ $\mathbb{R}$ ☑
		$\mathbb{N}$ ☐ $\mathbb{Z}$ ☐ $\mathbb{R}$ ☐
		$\mathbb{N}$ ☐ $\mathbb{Z}$ ☐ $\mathbb{R}$ ☐
		$\mathbb{N}$ ☐ $\mathbb{Z}$ ☐ $\mathbb{R}$ ☐

Ceist 12 **(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

(a) Scríobh é seo mar chodán aonair san fhoirm is simplí.

$$\frac{2}{n-3} - \frac{5}{2n+5}$$

(b) Taispeáin go bhfuil $(4x-3)^2 + 24x$ **dearfach** le haghaidh gach luach ar $x \in \mathbb{R}$.

roimhe	lch	reatha

Ceist 13 **(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Taispeántar thíos ceithre ráiteas faoi thrí thacar **neamh-fholmha** P, Q, agus R in uilethacar U.

(a) Cuir tic (✓) sa bhosca ceart i ngach cás chun a thaispeáint cé acu **fíor i gcónaí**, **fíor uaireanta**, nó **ní fíor riamh** atá gach ceann de na ráitis.

Nóta: is é P' comhlánú an tacair P.

		Cuir tic i mbosca **amháin** i ngach cás		
	Ráiteas	**Fíor i gcónaí**	**Fíor uaireanta**	**Ní fíor riamh**
1	$\#(P \cup Q) = \#(P) + \#(Q)$	☐	☐	☐
2	$P \backslash Q = P \cap Q$	☐	☐	☐
3	$(P \cap Q)' = P' \cup Q'$	☐	☐	☐
4	$P \cup (Q \cap R) = (P \cup Q) \cap (P \cup R)$	☐	☐	☐

(b) I gcás **Ráiteas 1** sa tábla, cosain do fhreagra.

Cosaint:

roimhe	lch	reatha

Ceist 14 **(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

(a) Bain úsáid as fachtóirí agus simpligh $\frac{2n^2+n-15}{n^2-9}$.

(b) Le haghaidh gach luach de a, b, agus $x \in \mathbb{R}$:

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)\,x + ab.$$

Agus úsáid á bhaint agat as an bhfíric seo, nó ar shlí eile, freagair an dá cheist a leanas.

(i) Réitigh an chothromóid seo a leanas in x, áit ar tairisigh iad a agus b.
Bíodh gach freagra díobh i dtéarmaí a nó b.

$$x^2 + (a + b)\,x + ab = 0$$

Freagra: $x =$ ☐ nó $x =$ ☐

(ii) Simpligh $[x^2 + (a + b)\,x + ab] \div (x + a)$.

roimhe	lch	reatha

Leathanach le haghaidh obair bhreise.
Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an bpáirt den cheist.

Leathanach le haghaidh obair bhreise.
Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an bpáirt den cheist.

Leathanach le haghaidh obair bhreise.
Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an bpáirt den cheist.

An Teastas Sóisearach 2018

Matamaitic – Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine 8 Meitheamh
Tráthnóna 2:00 go dtí 4:30