

FORLÍONADH

Tionscadal Mata

# Téacs & Trialacha **3**

Matamaitic na hArdteistiméireachta,  
an Gnáthleibhéal

An tÁbhar larchurtha uile de chuid Shnáithe 1 san áireamh



O. D. Morris · Paul Cooke · Paul Behan



An Cló Ceilteach

Is aistriúchán é seo ar:

*Text & Tests 3, Leaving Certificate Ordinary Level Maths (Supplement)*

**An Leagan Béarla**

© O.D. Morris, Paul Cooke, Paul Behan, 2014

**An Leagan Gaeilge**

Á fhoilsiú ag an gComhairle um Oideachas Gaeltachta agus Gaelscolaíochta (COGG)

Aistritheoir: Diarmuid Clifford

Leagan amach: The Unlimited Design Company

Gach ceart ar cosaint. Ní ceadmhach aon chuid den fhoilseachán seo a atáirgeadh, a chur i gcomhad athfhála, ná a tharchur ar aon mhodh ná slí, bíodh sin leictreonach, meicniúil, bunaithe ar fhótachóipeáil, ar thaifeadadh nó eile, gan cead a fháil roimh ré ón bhfoilsitheoir.

**An Chomhairle um Oideachas Gaeltachta agus Gaelscolaíochta**

**35 Cearnóg Mhic Liam**

**Baile Átha Cliath 2**

**[www.cogg.ie](http://www.cogg.ie)**

Clóite in Éirinn

# Réamhrá

Cuimsíonn an leabhrán seo an t**Ábhar Iarchurtha** uile ó Shnáithe 1 de Chúrsa na hArdteistiméireachta ar an nGnáthleibhéal. Tugadh isteach an t-ábhar seo i Meán Fómhair 2013 do dhaltaí a bheidh ag gabháil don scrúdú i Meitheamh 2015 agus sna blianta ina dhiaidh sin.

O. D. Morris

Paul Cooke

Paul Behan

Meitheamh 2014

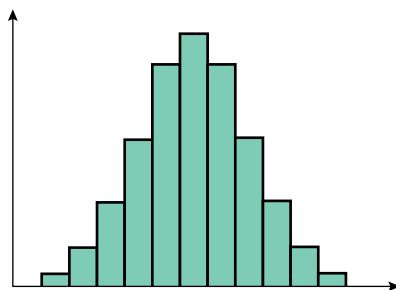


## Focail thábhachtacha

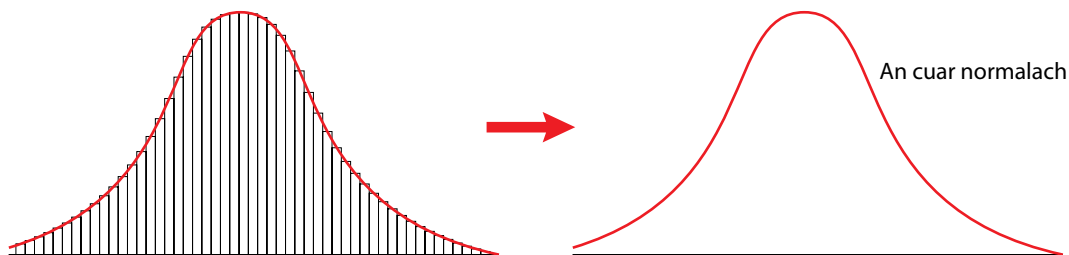
dáileadh normalach    cuar normalach    an Riail Eimpíreach    diall caighdeánach  
lamháil earráide    sampla daonra    comhréir an tsampla  
comhréir an daonra    eatramh muiníne    triail hipitéise  
hipitéis nialasach    hipitéis mhalartach    diúltú do/glacadh le

### Mír 19.1 An Dáileadh Normalach agus an Riail Eimpíreach

Maidir le tréithe fisiciúla líon mór daoine (e.g. airde nó meáchan), nuair a eagraítear in ord iad, ón luach is lú go dtí an luach is mó, i ndáileadh minicíochta, bíonn an patrún céanna le feiceáil arís is arís eile. Taispeánann an patrún seo go mbaillíonn a lán luachanna le chéile gar do lár an dáilte, mar a léiríonn an histeagram siméadrach thíos.



Má bhíonn an dáileadh an-mhór agus leanúnach, agus má éiríonn na heatrimh ranga beag go leor, déanann an dáileadh cuar réidh clogchruthach siméadrach. An dáilchuar normalach, nó an **cuar normalach**, a thugtar air sin. Tá sé le feiceáil thíos.



I Mír 8.6 den leabhar seo, bhíomar ag plé le tomhas ar an leathadh ar a dtugtar an **diall caighdeánach**,  $\sigma$ , a thugann léiriú ar fhad na sonraí ón meán.

Tá gaol an-tábhachtach idir an cuar normalach agus dialltaí caighdeánacha. An **Riail Eimpíreach** a thugtar air agus tugtar thíos é:

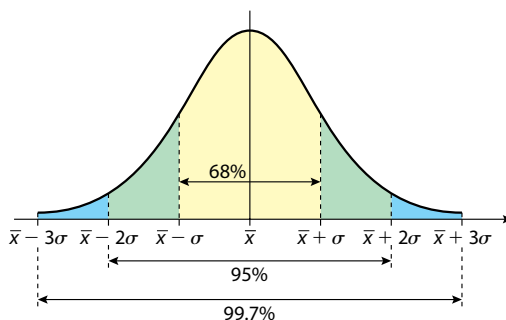
Cuir i gcás daonra mór ar bith. Bíodh an meán =  $\bar{x}$  agus an diall caighdeánach =  $\sigma$ .

An Riail Eimpíreach

- (i) Beidh thart ar 68% de na luachanna taobh istigh d'aon diall caighdeánach amháin ón meán, is é sin, idir  $\bar{x} - \sigma$  agus  $\bar{x} + \sigma$
- (ii) Beidh thart ar 95% de na luachanna taobh istigh de dhá dhiall chaighdeánacha ón meán, is é sin, idir  $\bar{x} - 2\sigma$  agus  $\bar{x} + 2\sigma$
- (iii) Beidh beagnach gach luach (99.7%) taobh istigh de thrí dhiall chaighdeánacha ón meán, is é sin, idir  $\bar{x} - 3\sigma$  agus  $\bar{x} + 3\sigma$

An cuar normalach ar dheis, léiríonn sé an Riail Eimpíreach.

Bunaithe ar an Riail Eimpíreach, is é an dóchúlacht go mbeidh scór, a roghnaítear go randamach, taobh istigh d'aon diall caighdeánach amháin ón meán ná 68% nó 0.68.

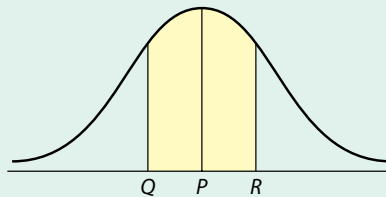


### Sampla 1

Léiríonn an cuar ar dheis dáileadh normalach.

Tá an meán  $\bar{x} = 80$  agus an diall caighdeánach  $\sigma = 10$ .

Seasann  $P$  don mheán, seasann  $Q$  do luach atá diall caighdeánach amháin faoi bhun  $P$  agus seasann  $R$  do luach atá diall caighdeánach amháin os cionn  $P$ .



- (i) Scríobh síos luach  $P$ ,  $Q$  agus  $R$ .
- (ii) Cén céatadán de na sonraí atá sa limistéar scáthaithe?
- (iii) Má roghnaítear luach go randamach ó na sonraí ar fad, cén dóchúlacht atá ann gur ón limistéar scáthaithe a thagann sé?
  - (i) Seasann  $P$  don mheán, mar sin  $P = 80$ 

$$Q = 80 - \sigma = 80 - 10 = 70$$

$$R = 80 + \sigma = 80 + 10 = 90$$
  - (ii) Léiríonn an limistéar scáthaithe na luachanna ar fad atá taobh istigh d'aon diall caighdeánach amháin ón meán. Dá réir sin, tá 68% de na sonraí sa limistéar scáthaithe.
  - (iii) Is ionann an dóchúlacht gur ón limistéar scáthaithe a thagann luach agus  $68\% = 0.68$ .

## Sampla 2

Tá meán  $\bar{x} = 45$  ag dáileadh normalach agus  $\sigma = 5$  an diall caighdeánach atá air.

- (i) Faigh an raon a bhfuil 68% den dáileadh taobh istigh de.
- (ii) Faigh an raon a bhfuil 95% den dáileadh taobh istigh de.
- (iii) Cén céatadán den dáileadh atá taobh istigh de 3 dhiall chaighdeánacha ón meán?

(i) Tá 68% den dáileadh sa raon  $\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma$ .

$$\bar{x} - \sigma = 45 - 5 = 40 \quad \text{agus} \quad \bar{x} + \sigma = 45 + 5 = 50$$

$\therefore$  Tá 68% sa raon [40, 50]

(ii) Tá 95% den dáileadh sa raon  $\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma$ .

$$\bar{x} - 2\sigma = 45 - 2(5) = 45 - 10 = 35$$

$$\bar{x} + 2\sigma = 45 + 2(5) = 45 + 10 = 55$$

$\therefore$  Tá 95% sa raon [35, 55]

(iii) Tá 99.7% den dáileadh sa raon  $[\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma]$ .

## Sampla 3

84 an meán  $\bar{x}$  atá ag dáileadh normalach.

Má tá 95% de na luachanna idir 72 agus 96, faigh luach  $\sigma$ , an diall caighdeánach.

De réir na Rialach Eimpíirí, tá 95% de na luachanna sa raon  $[\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma]$

$$\Rightarrow [\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma] = [72, 96]$$

$$\Rightarrow \bar{x} - 2\sigma = 72$$

$$84 - 2\sigma = 72$$

$$-2\sigma = -12 \quad \Rightarrow \quad 2\sigma = 12 \quad \Rightarrow \quad \sigma = 6$$

Is é 6 an diall caighdeánach.

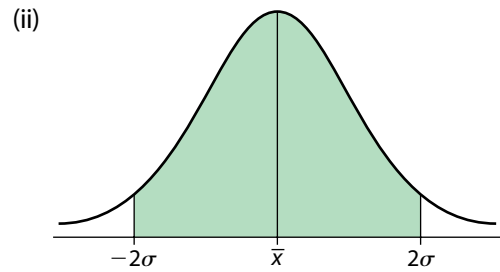
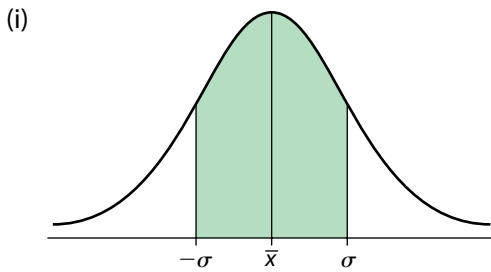
## Cleachtadh 19.1

1. Cóipeáil agus críochnaigh na habairtí seo:

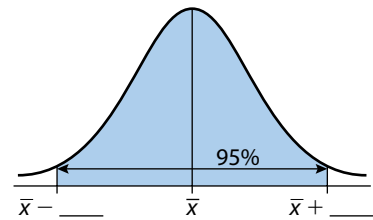
- (i) Bíonn thart ar \_\_\_\_% de na sonraí taobh istigh d'aon \_\_\_\_\_ caighdeánach amháin ón meán.
- (ii) Bíonn thart ar 95% de na sonraí taobh istigh de \_\_\_\_\_ dhiall chaighdeánacha ón \_\_\_\_\_.

2. Is é 54 an meán  $\bar{x}$  atá ag dáileadh agus is é 3 an diall caighdeánach  $\sigma$ .
- Faigh an raon  $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma]$ .
  - Faigh an raon a bhfuil 95% de na sonraí taobh istigh de.
  - Má roghnaítear luach go randamach ón dáileadh, faigh an dóchúlacht go bhfuil sé sa raon  $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma]$ .

3. I gcás gach ceann de na cuair normalacha seo, faigh an céatadán de na luachanna ar fad atá sa limistéar scáthaithe:

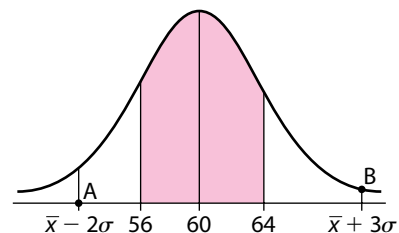


4. (i) Sa chuar normalach ar dheis, críochnaigh na lipéid ar an ais chothrománach.
- (ii) Má roghnaítear luach go randamach, faigh an dóchúlacht go bhfuil sé sa réigiún scáthaithe.
- (iii) Má tá  $\bar{x} = 84$  agus  $\sigma = 7$ , céard iad luachanna na lipéad neamhchríochnaithe sa léaráid?



5. I ndáileadh normalach, tá an meán  $\bar{x} = 120$  agus tá an diall caighdeánach  $\sigma = 15$ .
- Faigh an raon a bhfuil 68% de na luachanna taobh istigh de.
  - Faigh an raon a bhfuil 95% de na luachanna taobh istigh de.

6. Is é 4 diall caighdeánach  $s$  an chuair normalaigh ar dheis.
- Scríobh síos luach an mheáin  $\bar{x}$ .
  - Cén céatadán de na luachanna atá sa limistéar scáthaithe?
  - Scríobh síos luach A agus luach B.



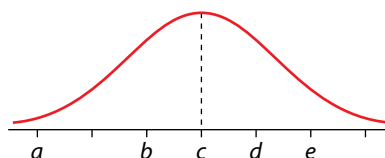
7. Is féidir meánluas feithicilí ar bhóthar áirithe a shamhaltú le dáileadh normalach. 55 km/u meán an dáilte agus 9 km/u an diall caighdeánach.
- Cén luas a bheadh faoi fheithicil a bhí ag taisteal ag
- diall caighdeánach amháin faoi bhun an mheáin
  - dhá dhiall chaighdeánacha os cionn an mheáin
  - trí dhiall chaighdeánacha os cionn an mheáin?



- 8.** I gcás dáileadh normalach, tá an meán  $\bar{x} = 60$  agus tá an diall caighdeánach  $\sigma = 5$ .
- Faigh an raon a bhfuil 68% den dáileadh taobh istigh de.
  - Faigh an raon a bhfuil 95% den dáileadh taobh istigh de.

- 9.** Tá dáileadh normalach ar airdí na mac léinn in ollscoil faoi leith. Is é 180 cm an meán agus 10 cm an diall caighdeánach.

Léiríonn an léaráid ar dheis an dáileadh seo agus seasann gach marc ar an líne chothrománach do 1, 2 nó 3 dhiall chaighdeánacha ón meán. Scríobh síos luach  $a, b, c, d$  agus  $e$ .



- 10.** Tá dáileadh normalach ar airdí sampla mór daoine fásta. Is é 170 cm an meán agus 8 cm an diall caighdeánach.

Cé na teorainneacha a bhfuil

- 68% de na hairdít taobh istigh díobh
- 99.7% de na hairdít taobh istigh díobh?

- 11.** Na méideanna ama a thógann sé ar na daoine atá ag obair i monarcha dul chun na hoibre, is féidir iad a shamhaltú le dáileadh normalach.

35 nóiméad an meánmhéid ama agus 6 nóiméad an diall caighdeánach.

- Cén céatadán de na hoibríthe a dtógann sé níos mó ná 35 nóiméad orthu?
- Cén céatadán de na hoibríthe a dtógann sé idir 29 nóiméad agus 41 nóiméad orthu?
- Céard é raon na méideanna ama a thógann sé ar 95% de na hoibríthe dul chun na hoibre?

- 12.** Dáileadh normalach atá ar na méideanna ama a thógann sé ar dhaoine crosfhocal a líonadh isteach. Is é 18 nóiméad an meán,  $\bar{x} = 18$ .

Má thógann sé idir 14 nóiméad agus 22 nóiméad ar 68% de na daoine, faigh diall caighdeánach,  $s$ , an dáilte.

- 13.** Dáileadh normalach atá ar na marcanna a bhronntar i scrúdú. 74 marc an meán.

Má tá 95% de na marcanna sa raon [62 marc, 86 marc], oibrigh amach an diall caighdeánach,  $\sigma$ .

- 14.** Bhí dáileadh normalach ar mheáchain 1000 páiste scoile. 42 kg an meán agus  $\sigma$  an diall caighdeánach.

Bhí 950 de na páistí sa raon idir 30 kg agus 54 kg.

- Scríobh 950 mar chéatadán de 1000.
- Críochnaigh an abairt seo a leanas:  
"Tá 95% de na páistí sa raon  $[\bar{x} - \_, \bar{x} + \_]$ ".
- Bain leas as an eolas atá agat chun luach an diallta chaighdeánaigh,  $\sigma$ , a fháil.
- Má roghnaítear páiste go randamach, faigh an dóchúlacht go bhfuil meáchan an pháiste sin sa raon 30 kg go 54 kg.

## Mír 19.2 Lamháil earráide – Eatrainmh muiníne

Nuair a bhí tú ag plé le sampláil i do chuid staidéir ar an staitistic níos luaithe, dúradh gurb é cuspóir na samplála faisnéis a fháil faoin daonra ar fad trí shuirbhé a dhéanamh ar chuid bheag den daonra. **Sampla** a thugtar ar an gcuid bheag sin.

Má bhailítear sonraí ó shampla ar bhealach ceart, is féidir leis an suirbhé samplach treoir sách cruinn a thabhairt faoin tsaintréith den daonra a bhfuil staidéar á dhéanamh uirthi.

Roimh Olltoghchán, is iondúil go n-iarrann nuachtán náisiúnta ar chomhlacht taighde margaidh ceist a chur ar shampla de na toghthóirí cén chaoi a vótálfaidh siad sa toghchán. Pobalbhreith a thugtar ar an suirbhé seo de ghnáth.

Thart ar 1000 duine a bhíonn i gceist de ghnáth.

Dá méadófaí an líon daoine a ndéantar suirbhé orthu go 2000, gheofaí léargas níos cruinne ar an gcaoi a vótálfaidh daoine.

D'fhéadfadh torthaí an tsuirbhé a bheith sa nuachtán laethúil mar seo a leanas:

*Tacaíocht 40% do Pháirtí an Daonlathais Dheis.*

**Comhréir an tsampla** a thugtar ar an tacaíocht **40%**, is é sin, an chuid nó an sciar den sampla a chuir in iúl go gcaithfidís vóta ar son *Pháirtí an Daonlathais Dheis*.

Bheadh an páirtí ag súil ansin le vóta a fháil ó 40% nó mar sin de na vótálaithe san Olltoghchán.

Úsáidtear an nodaireacht  $\hat{p}$  chun **comhréir an tsampla** a chur in iúl.

Úsáidtear an nodaireacht  $p$  chun **comhréir an daonra** a chur in iúl.

Ó tharla nach mbíonn  $p$  ar eolas de ghnáth, úsáidtear  $\hat{p}$  mar **mheastóir** d'fhíor-chomhréir an daonra,  $p$ .

Ar ndóigh, tá a fhios ag gach duine gurb annamh a bhíonn suirbhéanna samplacha 100% cruinn. De ghnáth bíonn 'seans' nó **earráid** i gceist.

D'fhéadfadh an nuachtán an abairt seo a leanas a chur lena gceannlíne:

*Is é 3% an lamháil earráide.*

Is bealach í an **lamháil earráide** 3% le rá gurb é toradh an tsuirbhé  $40\% \pm 3\%$ .

Ciallaíonn sé sin go bhfuil an comhlacht taighde sách 'muiníneach' go bhféadfadh comhréir na vótálaithe uile a bhfuil sé i gceist acu vóta a chaitheamh ar son *Pháirtí an Daonlathais Dheis* bheith aon áit idir 37% agus 43%.

Cén chaoi a ríomhann an comhlacht taighde an **lamháil earráide**?

Chun an lamháil earráide,  $E$ , i bpobalbhreitheanna a ríomh, baintear úsáid de ghnáth as an bhfoirmle

$$E = \frac{1}{\sqrt{n}}, \text{ áit arb é } n \text{ méid an tsampla.}$$

Lamháil earráide

$$E = \frac{1}{\sqrt{n}}$$

Más é 400 méid an tsampla,  $E = \frac{1}{\sqrt{400}} = \frac{1}{20} = 0.05$ .

Más é 1000 méid an tsampla,  $E = \frac{1}{\sqrt{1000}} \approx 0.03$ .

Más é 4000 méid an tsampla,  $E = \frac{1}{\sqrt{4000}} \approx 0.016$ .

Tabhair faoi deara go dtagann laghdú ar an earráid de réir mar a mhéadaítear méid an tsampla.

## Eatramh muiníne

Tugadh toradh na pobalbhreithe thuas mar  $40\% \pm 3\%$ .

$$40\% - 3\% = 37\% \quad \text{agus} \quad 40\% + 3\% = 43\%.$$

Mar sin, tá toradh na pobalbhreithe áit ar bith san eatramh 37% go 43%.

Is féidir é sin a scríobh ar bhealach níos foirmiúla mar seo:  $37\% < p < 43\%$ , áit arb é  $p$  comhréir an daonra.

**Eatramh muiníne** a thugtar ar  $37\% < p < 43\%$ .

Ach cé chomh muiníneach is atáimid go mbeidh an toradh san eatramh sin?

Is iomaí leibhéal muiníne atá ann, ach is ag **95%** atá an **leibhéal muiníne** le haghaidh an chúrsa seo.

Tugann an leibhéal muiníne 95% le fios go bhfuarthas an t-eatramh trí mhodh 'a oibríonn 95% den am'.

Is bealach é an t-eatramh muiníne  $37\% < p < 43\%$  le rá, dá ndéanfaí suirbhé ar shamplaí iomadúla de 1000 duine ar an lá céanna, go mbeadh na torthaí san eatramh 37% go 43% 95 uair as 100, is é sin, i 95% de na samplaí.

Tugtar ar dheis an t-eatramh muiníne 95% do chomhréir daonra.

Is féidir an t-eatramh muiníne ar dheis a scríobh

mar seo freisin:  $\hat{p} \pm \frac{1}{\sqrt{n}}$ .

Eatramh muiníne:

$$\hat{p} - \frac{1}{\sqrt{n}} < p < \hat{p} + \frac{1}{\sqrt{n}}$$

### Sampla 1

Tugadh vacsaín fliú do shampla randamach de 400 duine agus bhraith 136 díobh míchompord éigin.

- (i) Scríobh síos méid an tsampla.
- (ii) Ríomh an lamháil earráide agus  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  in úsáid agat.
- (iii) Faigh comhréir an tsampla.
- (iv) Faigh an t-eatramh muiníne.

(i) 400 méid an tsampla.

(ii) Is é an lamháil earráide ná  $\frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{400}} = \frac{1}{20} = 0.05$ .

(iii) Comhréir an tsampla,  $\hat{p} = \frac{136}{400} = 0.34$ .

(iv) Is é an t-eatramh muiníne ná  $\hat{p} \pm \frac{1}{\sqrt{n}}$

$$\begin{aligned}\hat{p} \pm \frac{1}{\sqrt{n}} &= 0.34 \pm 0.05 \dots \text{ó (ii) agus (iii) thuas} \\ &= 0.34 - 0.05 \text{ go dtí } 0.34 + 0.05 \\ &= 0.29 \text{ go dtí } 0.39\end{aligned}$$

Is féidir an t-eatramh muiníne a scríobh mar seo:  $0.29 < p < 0.39$ .

## Sampla 2

Cén mhéid sampla a theastódh le go mbeadh an lamháil earráide cothrom le

(i) 0.05

(ii)  $2\frac{1}{2}\%$ ?

$$(i) \quad \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.05$$

$$\therefore \frac{1}{n} = (0.05)^2 \dots \text{cearnaigh an dá thaobh}$$

$$\therefore n = \frac{1}{(0.05)^2}$$

$$n = 400$$

$$(ii) \quad \frac{1}{\sqrt{n}} = 2\frac{1}{2}\% = 0.025$$

$$\frac{1}{n} = (0.025)^2 \dots \text{cearnaigh an dá thaobh}$$

$$n = \frac{1}{(0.025)^2}$$

$$n = 1600$$

## Cleachtadh 19.2

1. Oibrigh amach an lamháil earráide i gcás gach ceann de na samplaí randamacha seo a leanas ag an leibhéal muiníne 95%.

(i) 900

(ii) 1200

(iii) 2025

(iv) 800

Bíodh do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha nuair is gá.

2. I sampla randamach de 500 teaghlach, dúirt 80 go raibh peata amháin ar a laghad acu.

(i) Céard é méid an tsampla?

(ii) Céard é an lamháil earráide?

(iii) Céard é comhréir an tsampla?

- 3.** I sampla randamach de 200 mac léinn, dúirt 48 acu go mbíonn siad ag féachaint ar an teilifís ar feadh uair an chloig amháin ar a laghad gach lá.
- Scríobh síos méid an tsampla.
  - Céard é an lamháil earráide?
  - Céard é comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ ?
  - Dá méadófa méid an tsampla go 400, cén éifeacht a bheadh aige sin ar an lamháil earráide?
- 4.** Tástálann déantúsóir sampla randamach de 300 earra agus faigheann sé amach go bhfuil 45 ceann acu lochtach.
- Scríobh síos méid an tsampla,  $n$ .
  - Ríomh an lamháil earráide.
  - Oibrigh amach comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ .
  - Agus  $\hat{p} \pm \frac{1}{\sqrt{n}}$ , in úsáid agat, oibrigh amach eatramh muiníne don chomhréir d'earraí lochtacha a táirgeadh.
- 5.** Maidir leis na daoine atá ina gcónaí i gcathair áirithe, rinneadh suirbhé le fáil amach cé chomh minic is a úsáideann siad an t-idirlíon. I sampla randamach de 150 cónaitheoir, dúirt 45 acu go n-úsáideann siad an t-idirlíon uair amháin sa lá ar a laghad.
- Scríobh síos méid an tsampla.
  - Ríomh an lamháil earráide.
  - Oibrigh amach comhréir an tsampla.
  - Tóg eatramh muiníne do  $p$ , comhréir an daonra a úsáideann an t-idirlíon uair amháin sa lá ar a laghad.
- 6.** I sampla randamach de 400 siopa ríomhairí, fuarthas amach gur dhíol 168 acu ríomhairí faoi bhun an liostphraghais a mholann an déantúsóir.
- Scríobh síos méid an tsampla.
  - Ríomh an lamháil earráide.
  - Oibrigh amach comhréir an tsampla.
  - Tóg neas-eatramh muiníne 95% do chomhréir na siopaí atá ag díol faoi bhun an liostphraghais.
- 7.** Cóipeáil agus críochnaigh an abairt seo a leanas:  
 “Ciallaíonn leibhéal muiníne 95% go mbeidh an chomhréir san \_\_\_\_\_ seo \_\_\_\_\_ uair as \_\_\_\_\_”.
- 8.** Socraíonn príomhoide coláiste dul i gcomhairle leis na mic léinn faoi athrú atá beartaithe ar am na léachtaí. Faigheann sí amach go bhfuil 36 mac léinn, as sampla randamach de 80 mac léinn, i bhfabhar an athraithe
- Ríomh an lamháil earráide.
  - Oibrigh amach comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ .
  - Tóg eatramh muiníne do chomhréir na mac léinn atá i bhfabhar an athraithe.

9. Tugadh faoi shuirbhé chun an fhreagairt ar bhiachlár nua “bia shláintiúil” i scoil áirithe a mheas. Roghnaíodh sampla randamach de 200 dalta ó scoileanna éagsúla. Fuarthas amach raibh 84 dalta i bhfabhar an bhiachláir nua.
- Scríobh síos méid an tsampla.
  - Ríomh an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.
  - Oibrigh amach comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ .
  - Leag síos eatramh muiníne 95% don chomhréir de na daltaí ar fad a bhí i bhfabhar an bhiachláir nua.

10. Scríobh gach ceann de na céatadáin seo ina dheachúil:

(i) 10%      (ii) 5%      (iii) 3%      (iv) 2.5%      (v) 6.5%

11. Céard é méid an tsampla,  $n$ , a theastaíonn le go mbeadh lamháil earráide 6% ann? Tá an chéad dá líne déanta duit.

$$\frac{1}{\sqrt{n}} = \pm 0.06 \dots 6\% = 0.06$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^2 = (\pm 0.06)^2$$

12. I gcás gach ceann de na céatadáin thíos, céard é méid an tsampla a theastaíonn le go mbeadh an lamháil earráide sin ann?

(i) 5%      (ii) 4%      (iii) 12%      (iv) 3.5%      (v) 2.5%?

13. Léirigh torthaí suirbhé go gceannaíonn 360 teaghlach as 1000 teaghlach an nuachtán *Scéala Gael* go rialta.

- Scríobh síos méid an tsampla.
- Ríomh an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.
- I gcás an tsuirbhé seo, céard é comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ ?
- Tóg eatramh muiníne do chomhréir na dteaghlach a cheannaíonn *Scéala Gael*.

## Mír 19.3 Tástáil hipitéise

Creideann a lán daoine gur mó meánairde na nÉireannach ná meánairde na Spáinneach.

Chun é sin a léiriú, d’fhéadfaimis an ráiteas seo a leanas a dhéanamh:

“Is mó meánairde na nÉireannach ná meánairde na Spáinneach”.

**Hipitéis** a thugtar ar an ráiteas sin sa mhatamaitic.

Tar éis dúinn an ráiteas sin a dhéanamh, teastaíonn fianaise uainn le taispeáint cé acu fíor nó bréagach atá an ráiteas.

**Tástáil hipitéise** a thugtar ar an bpróiseas a bhaineann le fírinne an ráitis a chruthú.

An **hipitéis nialasach** a thugtar ar an toimhde nó ar an ráiteas atá déanta.

Le  $H_0$  a chuirtear an hipitéis nialasach in iúl.

De ghnáth, is ráiteas í an hipitéis nialasach a chuireann in iúl nach bhfuil aon athrú i gceist, nach bhfuil aon difríocht i gceist nó nach bhfuil aon éifeacht i gceist.

Cuir i gcás go maíonn comhlacht drugaí go bhfuil “druga nua feabhsaithe” níos éifeachtaí ná an druga atá ann cheana féin. D’fhéadfaí an hipitéis nialasach a chur mar leanas:

$H_0$ : Níl an druga nua níos éifeachtaí ná an druga atá ann cheana féin.

Ní thaitneodh an hipitéis sin leis an gcomhlacht drugaí agus, dá bhrí sin, chuirfidís **hipitéis mhalartach,  $H_1$** , chun cinn.

D’fhéadfaí an hipitéis mhalartach sin a chur mar leanas:

$H_1$ : Tá an druga nua níos éifeachtaí ná an druga atá ann cheana féin.

Dírímid ar an hipitéis nialasach de ghnáth agus déanaimid **trial hipitéise** chun glacadh leis an hipitéis nialasach nó diúltú di.

Seo roinnt samplaí de hipitéisí nialasacha agus dá hipitéisí malartacha comhfhreagracha.

$H_0$ : Is é 78 kg meánmheáchan na bhfear.

$H_1$ : Ní hé 78 kg meánmheáchan na bhfear.

$H_0$ : Is dóchúla go scaoilfidh foireann peile cúl isteach san eangach díreach i ndiaidh dóibh féin cúl a fháil.

$H_1$ : Ní dóchúla go scaoilfidh foireann peile cúl isteach san eangach díreach i ndiaidh dóibh féin cúl a fháil.

$H_0$ : Is airde an mheánaois ag a bpósann fir ná an mheánaois ag a bpósann mná.

$H_1$ : Ní airde an mheánaois ag a bpósann fir ná an mheánaois ag a bpósann mná.

I Mír 19.2, is í seo an cheannlíne a bhí i nuachtán maidir le torthaí suirbhé a rinne siad:

“Tacaíocht 40% do *Pháirtí an Daonlathais Dheis*.”

$\pm 3\%$  an lamháil earráide a bhí ann.

Tugann 40%  $\pm 3\%$  **eatramh** 37% go 43%.

Is éard a chiallaíonn an t-eatramh sin ná go bhfaigheadh *Páirtí an Daonlathais Dheis* vóta céatadánach áit éigin idir 37% agus 43% i 95 sampla as 100.

An **leibhéal muiníne 95%** a thugtar ar 95 sampla as 100.

Cén chaoi a gcruthóimid gur fíor nó gur bréagach maíomh an nuachtáin gur san eatramh 37% go 43% atá fíorchéatadán na ndaoine a bhfuil sé i gceist acu vótáil ar son *Pháirtí an Daonlathais Dheis*?

Chun fírinne ráiteas, nó hipitéis, an nuachtáin a thástáil, déanaimid **trial hipitéise**.

Chun an trial seo a dhéanamh, roghnaímid sampla eile den mhéid chéanna agus ríomhaimid an céatadán den sampla seo a deir go vótálfaidh siad ar son *Pháirtí an Daonlathais Dheis*.

Má bhíonn céatadán na vótálaithe a bhfuil sé i gceist acu vótáil ar son an pháirtí ainmnithe lasmuigh den eatramh 37% go 43%, diúltaímid don hipitéis nialasach; is é sin, diúltaímid don mhaíomh a rinne an nuachtán. Má bhíonn an céatadán laistigh den eatramh 37% go 43%, glacaimid le maíomh an nuachtáin.

Ar an gcéad leathanach eile, tugtar na céimeanna a bhaineann le trial hipitéise a dhéanamh.

## Modh chun tabhairt faoi thriail hipitéise

1. Scríobh síos  $H_0$ , an **hipitéis nialasach**, agus  $H_1$ , an **hipitéis mhalartach**.

Cuir i gcás go gcaithimid bonn airgid in airde 10 n-uaire agus go bhfaighimid 7 n-aghaidh. Chun triail hipitéise a dhéanamh le fáil amach cé acu atá an bonn airgid laofa nó nach bhfuil, d'fhéadfaimis na hipitéisí seo a leanas a dhéanamh:

$H_0$ : Níl an bonn airgid laofa.

$H_1$ : Tá an bonn airgid laofa.

2. Scríobh nó ríomh comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ .
3. Faigh an lamháil earráide,  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ .
4. Scríobh síos an t-eatramh muiníne do chomhréir an daonra,  $p$ , ag úsáid

$$\hat{p} - \frac{1}{\sqrt{n}} < p < \hat{p} + \frac{1}{\sqrt{n}} \quad \left[ \text{nó } \hat{p} \pm \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

5. (i) Má bhíonn luach comhréir an daonra a luaitear laistigh den eatramh muiníne, glac leis an hipitéis nialasach  $H_0$  agus diúltaigh do  $H_1$ .  
(ii) Má bhíonn luach comhréir an daonra a luaitear lasmuigh den eatramh muiníne, diúltaigh don hipitéis nialasach  $H_0$  agus glac le  $H_1$ .

### Sampla 1

Maíonn *Club na gConchróite* go bhfuil madra ag 30% de theaghlaigh.

Chun an maíomh sin a thástáil, déanann buíon mic léinn staitistice suirbhé ar 400 teaghlach.

Ba é toradh an tsuirbhé ná go raibh madra ag 112 de na 400 teaghlach.

- (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach.
- (ii) Scríobh síos an hipitéis mhalartach.
- (iii) Scríobh síos méid an tsampla,  $n$ .
- (iv) Oibrigh amach an lamháil earráide,  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ .
- (v) Ríomh comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ .
- (vi) Ríomh an t-eatramh muiníne, ag úsáid  $\hat{p} - \frac{1}{\sqrt{n}} < p < \hat{p} + \frac{1}{\sqrt{n}}$ .
- (vii) Ag an leibhéal muiníne 95%, an féidir linn glacadh le maíomh *Chlub na gConchróite*?
  - (i)  $H_0$ : Tá madra ag 30% de theaghlaigh.
  - (ii)  $H_1$ : Ní hé 30% céatadán na dteaghlach a bhfuil madra acu.
  - (iii) Is é 400 méid an tsampla,  $n$ .
  - (iv) Is é an lamháil earráide ná  $\frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{400}} = \frac{1}{20} = 0.05$ .
  - (v) Comhréir an tsampla,  $\hat{p} = \frac{112}{400} = 0.28$



(vi) Is é an t-eatramh muiníne ná  $\hat{p} - \frac{1}{\sqrt{n}} < p < \hat{p} + \frac{1}{\sqrt{n}}$

$$= 0.28 - 0.05 < p < 0.28 + 0.05$$

$$= 0.23 < p < 0.33$$

$$= 23\% < p < 33\%$$

(vii) Ó tharla go bhfuil an maíomh, i.e. 30%, laistigh den eatramh muiníne  $23\% < p < 33\%$ , glacaimid leis an hipitéis nialasach.

## Sampla 2

Mhaígh príomhoide scoile go raibh 45% de na daltaí i bhfabhar an éide scoile a athrú. Rinne comhairle na ndaltaí suirbhé ar 120 dalta chun maíomh an phríomhoide a thástáil.

Ba é toradh an tsuirbhé go raibh 42 dalta i bhfabhar an éide scoile a athrú.

- (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach.
- (ii) Scríobh síos an hipitéis mhalartach.
- (iii) Ríomh an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.
- (iv) Oibrigh amach comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ .
- (v) Ríomh an t-eatramh muiníne do chomhréir an daonra.
- (vi) Ag an leibhéal muiníne 95%, an bhfuil maíomh an phríomhoide ceart?

(i)  $H_0$ : Tá 45% de na daltaí i bhfabhar an éide scoile a athrú.

(ii)  $H_1$ : Ní hé 45% céatadán na ndaltaí atá i bhfabhar an athraithe.

(iii) Is é an lamháil earráide ná  $\frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{120}} = 0.09 \dots$  ceart go dtí 2 ionad dheachúlacha.

(iv) Comhréir an tsampla,  $\hat{p} = \frac{42}{120} = 0.35$

(v) Eatramh muiníne  $= \hat{p} - \frac{1}{\sqrt{n}} < p < \hat{p} + \frac{1}{\sqrt{n}}$

$$= 0.35 - 0.09 < p < 0.35 + 0.09$$

$$= 0.26 < p < 0.44$$

$$= 26\% < p < 44\%$$

(vi) Ó tharla go bhfuil maíomh an phríomhoide, i.e. 45%, **lasmuigh** den eatramh muiníne  $26\% < p < 44\%$ , **diúltaímid** don hipitéis nialasach  $H_0$  agus glacaimid leis an hipitéis mhalartach  $H_1$ .

## Cleachtadh 19.3

1. Maíonn príomhoide scoile go mbíonn 95% de na daltaí in am don chéad rang ag 9.00 a.m.
  - (i) Scríobh síos  $H_0$ , an hipitéis nialasach agus triail hipitéise á déanamh.
  - (ii) Scríobh síos hipitéis mhalartach,  $H_1$ .
  - (iii) Déan cur síos ar na chéad chéimeanna eile a ghlacfa chun maíomh an phríomhoide a thástáil.
2. Maíonn déantúsóir *Madra Sona* go roghnaíonn 80% d'úinéirí madra an bia seo dá madra. I sampla randamach de 200 úinéir madra, roghnaigh 155 acu *Madra Sona*.
  - (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach,  $H_0$ .
  - (ii) Scríobh síos an hipitéis mhalartach,  $H_1$ .
  - (iii) Céard é méid an tsampla,  $n$ ?
  - (iv) Ríomh an lamháil earráide,  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ .
  - (v) Ríomh comhréir an tsampla.
  - (vi) Oibrigh amach an t-eatramh muiníne.
  - (vii) Ag an leibhéal muiníne 95%, an bhfuil maíomh an déantúsóra ceart?
3. Deir comhlacht, maidir leo siúd a thugann cuairt ar a suíomh gréasáin, go gceannaíonn 20% acu táirge amháin ar a laghad de chuid an chomhlachta. Seiceáiltear sampla de 400 duine a thug cuairt ar an suíomh agus feictear gur cheannaigh 64 duine táirge.
  - (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach,  $H_0$ .
  - (ii) Céard é méid an tsampla?
  - (iii) Ríomh an lamháil earráide.
  - (iv) Oibrigh amach comhréir an tsampla.
  - (v) Oibrigh amach an t-eatramh muiníne.
  - (vi) Ag an leibhéal muiníne 95%, an bhfuil ráiteas an chomhlachta ceart?
4. Le linn pobalbhreithe, fiafraíodh de 1000 vótálaí a roghnaíodh go randamach an gcaithfidís vóta ar son an *Pháirtí Chorcra* sa chéad toghchán eile agus dúirt 350 acu go gcaithfidís vóta ar a son.

Maíonn ceannaire an *Pháirtí Chorcra* gurb é 40% an fhíor-chomhréir.

Úsáideadh an sampla randamach chun maíomh cheannaire an pháirtí a thástáil.

  - (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach,  $H_0$ .
  - (ii) Scríobh síos méid an tsampla.
  - (iii) Faigh an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.
  - (iv) Ríomh comhréir an tsampla.
  - (v) Oibrigh amach an t-eatramh muiníne do chéatadán na vótálaithe a deir go vótálfaidh siad ar son an *Pháirtí Chorcra*.
  - (vi) An bhfuil údar le maíomh an cheannaire ag an leibhéal muiníne 95%?
5. Maíonn coláiste go nglacann siad leis an líon céanna fear agus ban.

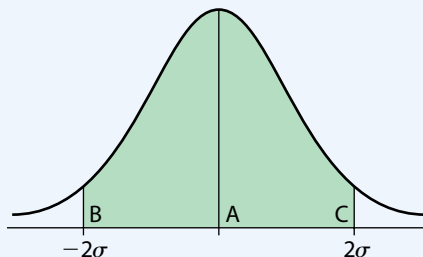
Thóg Aontas na Mac Léinn sampla de 500 mac léinn chun maíomh an choláiste a thástáil. 270 fear a bhí ann.

- (i) Cén céatadán díobh siúd a nglactar leo ar fir iad, de réir mhaíomh an choláiste?
  - (ii) Scríobh síos an hipitéis nialasach.
  - (iii) Scríobh síos méid an tsampla.
  - (iv) Ríomh an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.
  - (v) Oibrigh amach comhréir an tsampla,  $\hat{p}$ .
  - (vi) Oibrigh amach an t-eatramh muiníne do chéatadán na bhfear a nglacann an coláiste leo.
  - (vii) An bhfuil údar le maíomh an choláiste ag an leibhéal muiníne 95%?
- 6.** Bíonn comhlacht síolta ag díol síolta goirmíní i bpaicéid mheasctha agus maíonn siad go mbeidh bláthanna dearga ar 20% de na plandaí a fhásfaidh ó na síolta sin. Cuireann garraíodóir paicéad síolta ach ní thagann bláthanna dearga ach ar 16 phlanda as 100 planda.
- (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach,  $H_0$ .
  - (ii) Ríomh an lamháil earráide.
  - (iii) Sa sampla seo, céard é comhréir na bplandaí a bhfuil bláthanna dearga orthu?
  - (iv) Oibrigh amach eatramh muiníne do chéatadán na síolta a mbeidh bláthanna dearga ar a gcuid plandaí.
  - (v) An bhfuil an céatadán a mhaíonn an comhlacht laistigh den teorainn mhuiníne seo?
  - (vi) Bunaithe ar do fhreagra ar chuid (v), an ndiúltaímid don hipitéis nialasach?
- 7.** Tháirg comhlacht drugaí druga nua a mhaolaíonn an phian a bhíonn ar dhaoine a mbíonn mígréin orthu agus mhaígh siad go bhfuil ráta ratha 90% ag an druga. Bhí grúpa dochtúirí in amhras faoi mhaíomh an chomhlachta. D'ordaigh siad an druga do ghrúpa 150 othar. Tar éis sé mhí, dúirt 120 duine de na hothair sin go raibh a n-airíonna mígréine maolaithe.
- (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach,  $H_0$ .
  - (ii) Scríobh síos  $H_1$ .
  - (iii) Scríobh síos méid an tsampla.
  - (iv) Ríomh comhréir an tsampla.
  - (v) Céard é an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha?
  - (vi) Oibrigh amach eatramh muiníne do chéatadán na n-othar a dúirt go raibh a gcuid airíonna maolaithe.
  - (vii) Ag an leibhéal muiníne 95%, an féidir seasamh le maíomh an chomhlachta?
- 8.** Mhaígh leabharlann ollscoile go raibh 12% de na leabhair a tugadh ar ais thar téarma. Theastaigh ó Uachtarán an choláiste an maíomh sin a thástáil. Léirigh sampla randamach de 200 leabhar a tugadh ar ais nach raibh ach 15 cinn thar téarma.
- (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach,  $H_0$ .
  - (ii) Ríomh an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.
  - (iii) Scríobh síos comhréir an tsampla.
  - (iv) Oibrigh amach eatramh muiníne do chéatadán na leabhar a tugadh ar ais a bhí thar téarma.
  - (v) Ag an leibhéal muiníne 95%, an féidir údar a thabhairt le maíomh na leabharlainne?

9. Chaith Jeaic dísle 240 uair agus taifeadadh 52 sé. Bhí Jeaic ag ceapadh go raibh an dísle laofa. Rinne sé triail hipitéise le fáil amach an raibh an dísle laofa.
- Scríobh síos an hipitéis nialasach,  $H_0$ .
  - Scríobh síos an hipitéis mhalartach,  $H_1$ .
  - Céard é méid an tsampla?
  - Ríomh an lamháil earráide, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.
  - Oibrigh amach comhréir an tsampla, ceart go dtí 2 ionad dheachúlacha.
  - Mura mbeadh an dísle laofa, cén céatadán de shéanna a mbeadh Jeaic ag súil leis? Bíodh do fhreagra ceart go dtí an tslánuimhir is gaire.
  - Oibrigh amach eatramh muiníne do chomhréir na séanna a fuarthas.
  - An bhfuil údar le hamhras Jeaic ag an leibhéal muiníne 95%?

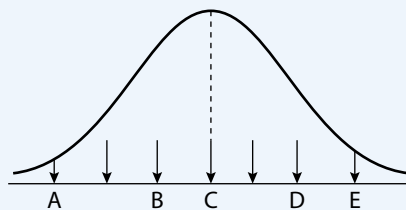
## Cuir triail ort féin 19

1. Sa chuar normalach ar dheis, is é 60 an meán  $\bar{x}$  agus tá an diall caighdeánach  $\sigma = 4$ .
- Scríobh síos an céatadán de na luachanna ar fad atá sa limistéar scáthaithe.
  - Scríobh síos na luachanna a seasann A, B agus C dóibh.
  - Bain úsáid an an Riail Eimpíreach chun teacht ar an raon a bhfuil 68% de na luachanna taobh istigh de.
  - Má roghnaítear luach go randamach, faigh an dóchúlacht gur sa limistéar scáthaithe atá sé.
  - Má tá 1000 luach sa dáileadh iomlán, cé mhéad díobh atá sa limistéar scáthaithe?
  - Cé mhéad den 1000 luach atá níos mó ná 60?



2. (a) I ndáileadh normalach, tá an meán  $\bar{x} = 30$  agus tá an diall caighdeánach  $\sigma = 3$ .
- Faigh an raon a bhfuil 95% de na luachanna taobh istigh de.
  - Faigh an raon a bhfuil 99.7% de na luachanna taobh istigh de.
  - Cén céatadán de na luachanna atá sa raon [27, 33]?

- (b) Sa chuar normalach ar dheis, léiríonn na saigheada eatraimh d'aon diall caighdeánach amháin. Má tá an meán  $\bar{x} = 44$  agus an diall caighdeánach  $\sigma = 6$ , scríobh síos na luachanna a seasann A, B, C, D agus E dóibh.



3. Mhaígh páirtí polaitiúil go raibh tacaíocht 23% de na toghthóirí acu.

Rinne nuachtán pobalbhreith chun an maíomh sin a thástáil.

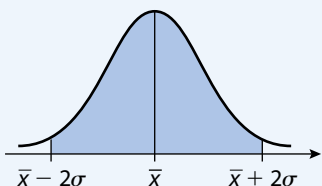
I sampla randamach de 1000 vótálaí, dúirt 250 duine go dtacaíonn siad leis an bpáirtí.

- (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach.
- (ii) Scríobh síos an hipitéis mhalartach.
- (iii) Céard é méid an tsampla?
- (iv) Ríomh an lamháil earráide.
- (v) Oibrigh amach comhréir an tsampla.
- (vi) Oibrigh amach eatramh muiníne.
- (vii) Ag an leibhéal muiníne 95%, an féidir glacadh le maíomh an pháirtí?

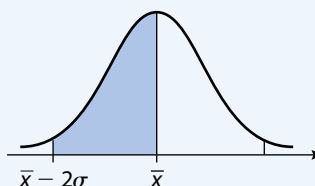
4. (a) Tá dhá chuar normalacha le feiceáil sna léaráidí thíos.

I gcás an dá léaráid, scríobh síos céatadán na luachanna atá sa limistéar scáthaithe.

(i)



(ii)



(b) Tá dáileadh normalach ar fhad tairní dín. 20 mm an meán agus 3 mm an diall caighdeánach.

- (i) Cén céatadán de na tairní atá idir 17 mm agus 23 mm?
- (ii) Cén céatadán de na tairní atá idir 14 mm agus 26 mm?
- (iii) Dá dtomhaisí 3000 tairne, cé mhéad díobh a bheadh idir 17 mm agus 23 mm ar fad?
- (iv) Má roghnaítear tairne go randamach, cén dóchúlacht atá ann go bhfuil sé níos mó ná 20 mm ar fad?

5. Maíonn úinéir úlloird mhóir gur ionsaigh éin 10% de na húlla ar na crainn ina úllord. Tá eagraíocht áitiúil fiadhúlra ag iarraidh an maíomh sin a thástáil.

Roghnaítear sampla randamach de 2500 úll agus feictear gur ionsaigh éin 275 díobh.

- (i) Scríobh síos an hipitéis nialasach.
- (ii) Scríobh síos an hipitéis mhalartach.
- (iii) Céard é méid an tsampla?
- (iv) Oibrigh amach an lamháil earráide.
- (v) Ríomh comhréir an tsampla.
- (vi) Oibrigh amach eatramh muiníne.
- (vii) Ag an leibhéal muiníne 95%, ar chóir don eagraíocht fiadhúlra glacadh le maíomh úinéir an úlloird?

# Freagraí

## Caibidil 19: Staitisticí Infeireacha

### Cleachtadh 19.1

- (i) 68% ... diall  
(ii) dhá ... meán
- (i) [51, 57] (ii) [48, 60]  
(iii) 68% nó 0.68
- (i) 68% (ii) 95%
- (i)  $\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma$   
(ii) 95% nó 0.95  
(iii) 70 agus 98
- (i) [105, 135] (ii) [90, 150]
- (i) 60  
(ii) 68%  
(iii)  $A = 52; B = 72$
- (i) 46 km/u (ii) 73 km/u  
(iii) 82 km/u
- (i) [55, 65] (ii) [50, 70]
- $a = 150$  cm;  $b = 170$  cm;  $c = 180$  cm;  
 $d = 190$  cm;  $e = 200$  cm
- (i) [162 cm, 178 cm]  
(ii) [146 cm, 194 cm]
- (i) 50%  
(ii) 68%  
(iii) [23 nóiméad, 47 nóiméad]
- $\sigma = 4$
- $\sigma = 6$
- (i) 95% (ii)  $[\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma]$   
(iii)  $\sigma = 6$  (iv) 95% nó 0.95

### Cleachtadh 19.2

- (i) 0.03 (ii) 0.03  
(iii) 0.02 (iv) 0.04
- (i) 500 (ii) 0.04  
(iii) 0.16
- (i) 200 (ii) 0.07  
(iii) 0.24  
(iv) Laghdódh sé an lamháil earráide.
- (i) 300 (ii) 0.06  
(iii) 0.15 (iv) [0.09, 0.21]
- (i) 150 (ii) 0.08  
(iii) 0.3 (iv) [0.22, 0.38]
- (i) 400 (ii) 0.05  
(iii) 0.42 (iv) [0.37, 0.47]

- eatramh ... 95 ... 100
- (i) 0.11 (ii) 0.45  
(iii) [0.34, 0.56]
- (i) 200 (ii) 0.07  
(iii) 0.42 (iv) [0.35, 0.49]
- (i) 0.1 (ii) 0.05  
(iii) 0.03 (iv) 0.025  
(v) 0.065
- 278
- (i) 400 (ii) 625  
(iii) 70 (iv) 817  
(v) 1600
- (i) 1000 (ii) 0.03  
(iii) 0.36 (iv) [0.33, 0.39]

### Cleachtadh 19.3

- (i)  $H_0$ : Bíonn 95% de na daltaí in am don chéad rang ag 9.00 a.m.  
(ii)  $H_1$ : Ní hé 95% céatadán na ndaltaí a bhíonn in am don chéad rang ag 9.00 a.m.  
(iii) Roghnóinn sampla randamach de 30 go 50 dalta le fáil amach cé mhéad a bhí déanach don chéad rang. Thabharfadh sé sin comhréir an tsampla. D'fhéadfaimis earráid an tsampla a fháil ansin.
- (i)  $H_0$ : Roghnaíonn 80% d'úinéirí madra *Madra Sona*.  
(ii)  $H_1$ : Ní hé 80% céatadán na n-úinéirí madra a roghnaíonn *Madra Sona*.  
(iii) 200 (iv) 0.07  
(v) 0.775 (vi) [0.705, 0.845]  
(vii) Tá, ó tharla go bhfuil an maíomh de 80% (i.e. 0.8) laistigh den teorainn mhuiníne [0.705, 0.845].
- (i)  $H_0$ : Ceannaíonn 20% acu siúd a thugann cuairt ar an suíomh gréasáin táirge amháin ar a laghad.  
(ii) 400 (iii) 0.05  
(iv) 0.16 (v) [0.11, 0.21]  
(vi) Tá, ó tharla go bhfuil 20% (0.2) laistigh den teorainn mhuiníne [0.11, 0.21].

4. (i)  $H_0$ : Vótálfaidh 40% de vótálaithe ar son an Pháirtí Chorcra.  
(ii) 1000 (iii) 0.03  
(iv) 0.35 (v) [0.32, 0.38]  
(vi) Níl, ó tharla nach bhfuil 40% (0.4) laistigh den teorainn mhuiníne [0.32, 0.38].
5. (i) 50%  
(ii)  $H_0$ : Is fir (nó mná) iad 50% de na mic léinn a nglactar leo.  
(iii) 500 (iv) 0.04  
(v) 0.54 (vi) [0.5, 0.58]  
(vii) Tá, ó tharla go bhfuil 50% (0.5) laistigh den teorainn mhuiníne [0.5, 0.58].
6. (i)  $H_0$ : Beidh bláthanna dearga ar 20% de na plandaí.  
(ii) 0.1 (iii) 0.16  
(iv) [0.06, 0.26] (v) Yes  
(vi) Ní dhiúltaímid, mar go bhfuil 20% (0.2) laistigh den teorainn mhuiníne [0.06, 0.26].
7. (i)  $H_0$ : Maolófar an phian i gcás 90% díobh siúd a mbíonn mígréin orthu.  
(ii)  $H_1$ : Ní hé 90% an céatadán díobh siúd a mbíonn mígréin orthu a maolófar a bpian.  
(iii) 150 (iv) 0.8  
(v) 0.08 (vi) [0.72, 0.88]  
(vii) Ní féidir, ó tharla nach bhfuil 0.9 (90%) laistigh den eatramh mhuiníne [0.72, 0.88].
8. (i) Bíonn 12% de na leabhair a thugtar ar ais thar téarma.  
(ii) 0.07 (iii) 0.075  
(iv) [0.005, 0.145]  
(v) Is féidir, ó tharla go bhfuil 12% (0.12) laistigh den teorainn mhuiníne [0.005, 0.145].
9. (i)  $H_0$ : Níl an díisle laofa.  
(ii)  $H_1$ : Tá an díisle laofa.  
(iii) 240 (iv) 0.06  
(v) 0.22 (vi) 17%  
(vii) [0.16, 0.28]  
(viii) Níl, glacaimid leis an hipitéis nialasach mar go bhfuil 17% (0.17) laistigh den teorainn mhuiníne [0.16, 0.28].

## Cuir triail ort féin 19

1. (i) 95%  
(ii)  $A = 60$ ;  $B = 52$ ;  $C = 68$   
(iii) [56, 64] (iv) 95%  
(v) 950 (vi) 500
2. (a) (i) [24, 36]  
(ii) [21, 39]  
(iii) 68%  
(b)  $A = 26$ ;  $B = 38$ ;  $C = 44$ ;  $D = 56$ ;  $E = 62$
3. (i)  $H_0$ : Tá tacaíocht 23% de na toghthóirí ag an bpáirtí.  
(ii)  $H_1$ : Níl tacaíocht 23% de na toghthóirí ag an bpáirtí.  
(iii) 1000 (iv) 0.03  
(v) 0.25 (vi) [0.22, 0.28]  
(vii) Is féidir, ó tharla go bhfuil 23% laistigh den teorainn mhuiníne [0.22, 0.28].
4. (a) (i) 95% (ii) 47.5%  
(b) (i) 68% (ii) 95%  
(iii) 2040 (iv) 50% (nó 0.5)
5. (i)  $H_0$ : D'ionsaigh éin 10% de na húlla ar na crainn san úllord.  
(ii)  $H_1$ : Ní hé 10% céatadán na n-úll ar ionsaigh éin iad.  
(iii) 2500 (iv) 0.02  
(v) 0.11 (vi) [0.09, 0.13]  
(vii) Ba chóir, ó tharla go bhfuil 10% (0.1) laistigh den teorainn mhuiníne [0.09, 0.13].

FORLÍONADH

Tionscadal Mata

# Téacs & Trialacha **3**

**Matamaitic na hArdteistiméireachta,  
an Gnáthleibhéal**

An tÁbhar Iarchurtha uile ó Shnáithe 1 san áireamh,  
le haghaidh na scrúduithe ón mbliain 2015 ar aghaidh

An Staitistic: Caibidil 19 – Staitisticí Infeireacha



*An Cló Ceilteach*

Urlár na Talún – Bloc B,  
Campas Oifige Ghleann na Life,  
Baile Átha Cliath 22  
[www.celticpress.ie](http://www.celticpress.ie)

