



Rewarding Learning

ADVANCED  
General Certificate of Education  
2014

StudentBounty.com

Uimhir Ceiste  
71  
Uimhir Iarrthóra

## Bitheolaíocht

Aonad Measúnaithe A2 2

ag measúnú

Bithcheimic, Géineolaíocht agus  
Treochtaí Éabhlóideacha

[AB221]



DÉ LUAIN 2 MEITHEAMH, IARNÓIN

AM

2 uair an chloig.

### TREOIR D'IARRTHÓIRÍ

Scríobh d'Uimhir Lárionaid agus d'Uimhir Iarrthóra sna spásanna chuige sin ag barr an leathanaigh seo.

Scríobh do fhreagraí sna spásanna chuige sin sa scrúdpháipéar seo. Tá leathanach línithe breise ag deireadh an pháipéir seo má tá sé de dhíth.

Freagair **gach ceann** de na **hocht** gceist.

### EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é 90 an marc iomlán don pháipéar seo.

Tá 72 marc ag dul do Roinn A. Tá 18 marc ag dul do Roinn B.

Léiríonn figiúirí idir lúbíní ar thaobh na láimhe deise de leathanaigh na marcanna atá ag dul do gach ceist nó do gach cuid de cheist.

Cuirtear i gcuimhne duit go bhfuil Gaeilge mhaith agus cur i láthair soiléir riachtanach i do fhreagraí.

Úsáid téarmaíocht bheacht eolaíoch sna freagraí uilig.

Ba chóir duit tuairim is **25 nóiméad** a chaitheamh ar Roinn B.

Glactar leis go bhfreagróidh tú Roinn B i bprós leanúnach.

Measúnófar **caighdeán na cumarsáide scríofa** i Roinn B agus bronnfar 2 mharc ar a mhéad air.

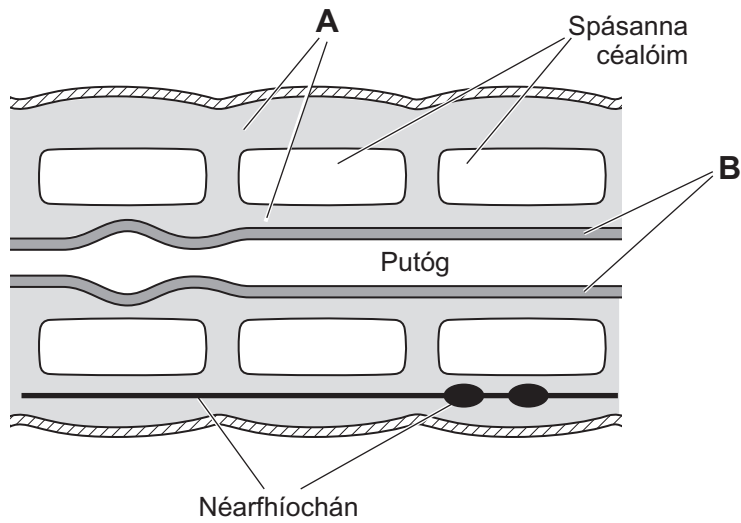
**Tá bileoga staitisticí ar fáil le húsáid leis an pháipéar seo.**

Don Scrúdaitheoir amháin	
Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Marc Iomlán	
-------------	--

## Roinn A

- 1 (a) Léiríonn an léaráid thíos trasghearradh trí anailid.



- (i) Sainaithin na cisil choirp **A** agus **B**.

**A** \_\_\_\_\_

**B** \_\_\_\_\_

[2]

- (ii) Cuir síos ar phíosa **amháin** fianaise ón léaráid a thaispeánann go bhfuil anailidí deighilte go meitimíreach.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

[1]

(iii) Deirtear faoi anailidí go bhfuil siad siméadrach go déthaobhach. Mínigh cad é a chiallaíonn 'siméadracht dhéthaobhach' agus luaigh cad chuige nach bhfuil sí soiléir sa léaráid.

---

---

---

---

---

---

---

---

[2]

(b) Cuir síos ar an chineál de thacaíocht chreatach a aimsítear san fhíleam Annelida agus san fhíleam Chordata.

Annelida \_\_\_\_\_

---

Chordata \_\_\_\_\_

---

[2]

2 Tá ról thábhachtacha ag aigéid núicléasacha i sintéis polaipeiptídí (próitéíní).

(a) Comhlánaigh an tábla thíos a bhaineann le réimse gnéithe atá ag trí chineál d'aigéad núicléasach.

<b>Aigéad núicléasach</b>	<b>ADN (<i>DNA</i>)</b>	<b>tARN (<i>mRNA</i>)</b>	
<b>Gné</b>			
<b>Fad</b>	50–250 milliún péire bunaidh	75–300 núicléitíd	70–80 núicléitíd
<b>Bunanna nítrigineacha</b>		adainín, guainín, cíotóisín, úraicil	adainín, guainín, cíotóisín, úraicil
<b>Áit sa chill a ndéantar é</b>	núicléas		núicléas
<b>Suíomh sa chill</b>	núicléas		fud fad na cille

[4]

(b) Mínigh cad chuige a ndéantar fad an ADN (*DNA*) a thomhas i bpéirí bunaidh agus an tARN (*mRNA*) i núicléitídí.

---

---

---

---

---

---

---

[2]

(c) Mínigh an difríocht ollmhór san fhad idir fad ADN (*DNA*) agus fad tARN (*mRNA*).

---

---

---

---

---

---

---

[2]

3 (a) Baineann dhá chéim atá leithleach ach nasctha le próiseas na fótaisintéise. Tugtar an chéim sholas-spleách agus an chéim sholas-neamhspleách orthu.

(i) Luaigh go cruinn an áit a dtarlaíonn an chéim sholas-neamhspleách.

\_\_\_\_\_ [1]

(ii) Mínigh an nasc idir dhá chéim na fótaisintéise.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ [2]

(b) Sa chéim sholas-neamhspleách, is í fosfáit ghliocráite an chéad táirge a fhoirmítear i ndiaidh fosúchán carbóin.

(i) Ainmnigh an chomhdhúil a mbíonn dé-ocsaíd charbóin á fosú aici le fosfáit ghlicríte a tháirgeadh.

\_\_\_\_\_ [1]



- (i) Luaigh an buntáiste a bhaineann le clóraplastaí leithlisithe a úsáid seachas fíochán meilte duilleog.

---



---

[1]

Rinneadh na clóraplastaí leithlisithe a chóireáil mar a thaispeántar sa tábla thíos. Tá torthaí an imscrúdaithe sa tábla fosta.

Feadán	Cóireáil	Dath	
		Ag an tús	I ndiaidh 30 nóiméad
<b>A</b>	uisce + DCFID ( <i>DCPIP</i> ) i solas geal	gorm	gorm
<b>B</b>	fuaidreán clóraplastaí + DCFID ( <i>DCPIP</i> ) i solas geal	gorm/glas	glas
<b>C</b>	fuaidreán clóraplastaí + DCFID ( <i>DCPIP</i> ) sa dorchadas	gorm/glas	gorm/glas

- (ii) Torthaí na dtrí fheadán uilig in úsáid agat, mínigh, ina iomláine, an toradh d'fheadán **B**.

---



---



---



---



---



---



---



---



---

[3]

4 Is iarmhairt den atáirgeadh gnéasach í éagsúlacht sa tsliocht.

(a) Seachas sócháin, sainaithean trí phróiseas a bhfuil baint acu le héagsúlacht in orgánach a atáirgeann go gnéasach.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_ [3]

(b) Táirgeann babaithe an einsím lachtáis le lachtós, an déshiúicríd i mbainne, a dhíleá. De réir mar a bhaineann siad an aosacht amach, áfach, cailleann roinnt daoine an cumas lachtáis a tháirgeadh agus ní thig leo lachtós a dhíleá dá bharr.

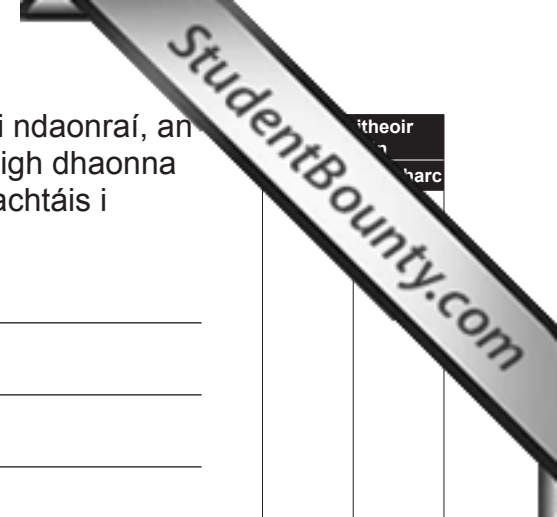
Athraíonn an cumas lachtáis a tháirgeadh san aosacht i ndaonraí éagsúla agus tá sé nasctha le caitheamh bainne. Sna daonraí sin nach gcoinníonn ba le bainne a tháirgeadh (m.sh. san Áise) is annamh aosach a tháirgeann lachtáis. A mhalairt atá fíor sna daonraí a choinníonn ba bainne (m.sh. san Eoraip) mar a mbíonn aosach go minic ina measc a bhfuil an cumas acu lachtáis a tháirgeadh.

Is géin shingil le dhá ailléil a chinntíonn táirgeadh lachtáise, ailléil amháin a chodaíonn do tháirgeadh lachtáise fad a theipeann ar an ailléil eile códú a dhéanamh d'einsím éifeachtach. Léiríonn anailísiú ADN (*DNA*) ar chnámhiarsmaí daonna go raibh an ailléil do tháirgeadh lachtáise ar iarraidh in aosach go dtí idir 3000 agus 8000 bliain ó shin, nuair a tugadh isteach í, de réir cosúlachta, i ndiaidh sócháin. Taispeánann imscrúduithe eile gur thosaigh daonraí daonna ar bha a úsáid mar fhoinsé bainne idir 8000 agus 9000 bliain ó shin.

(i) Mínigh, i dtéarmaí an dóigh a mbaintear úsáid as sa tsliocht thuas, cad é a chiallaíonn an téarma 'daonra'.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ [1]





- (ii) Míneigh, i dtéarmaí roghnú agus athrú éabhlóideach i ndaonraí, an einsím luchtáis a bheith ar iarraidh i dtosach in aosaigh dhaonna agus forbairt roinnt daonraí ina dhiaidh sin a bhfuil luchtáis i láthair i líon mór aosach iontu.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

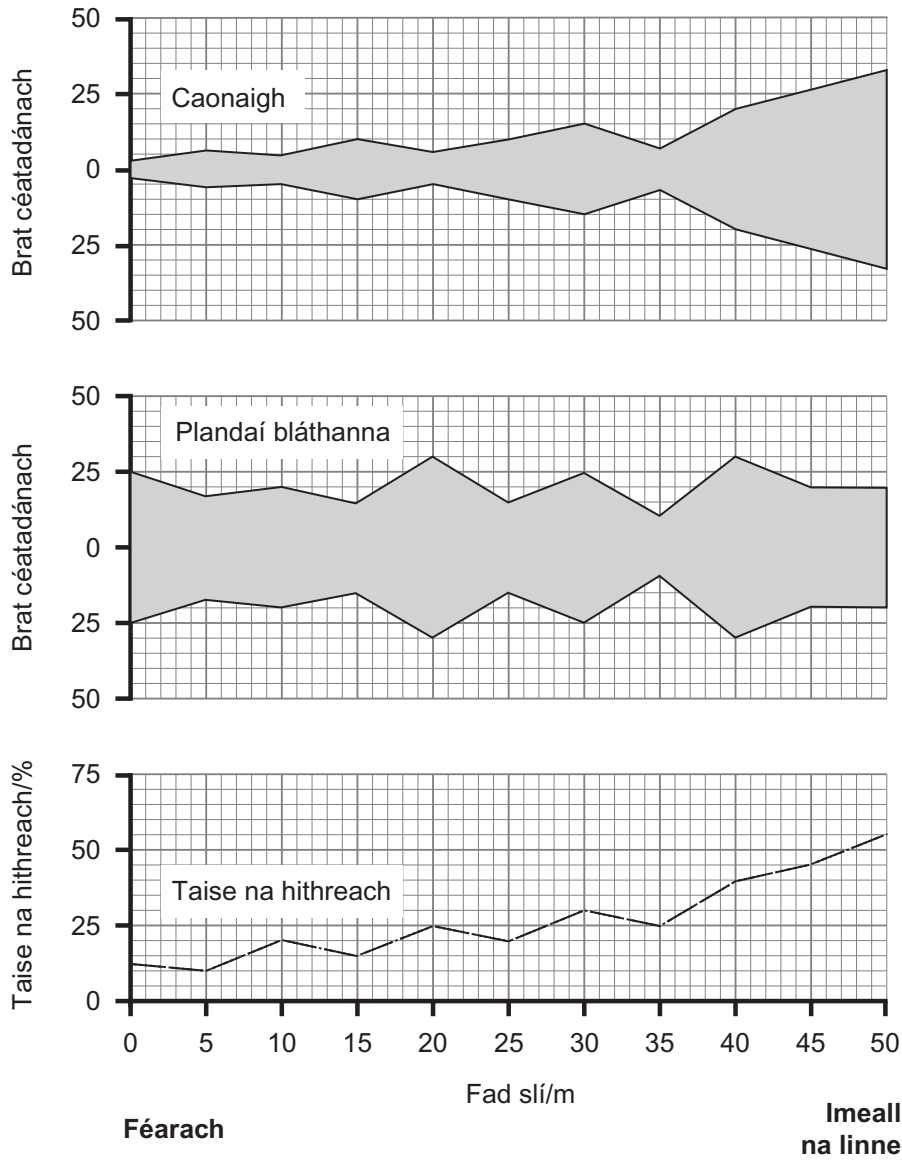
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

[5]

- 5 (a) Rinneadh dáileadh dhá ghrúpa plandaí, caonaigh agus plandaí bláthanna, a imscrúdú feadh traschrios 50 méadar ó fhéarach go dtí imeall linne. Aimsíodh brat céatadánach na gcaonach agus na bplandaí bláthanna ag eatraimh 5 mhéadar. Rinneadh leibhéal taisce na hithreach a thomhas fosta ag gach pointe samplála. Taispeántar na torthaí go grafach thíos.



(i) Cuir síos ar an ghaolmhaireacht idir dáileadh gach grúpa plandaí agus leibhéal thaise na hithreach.

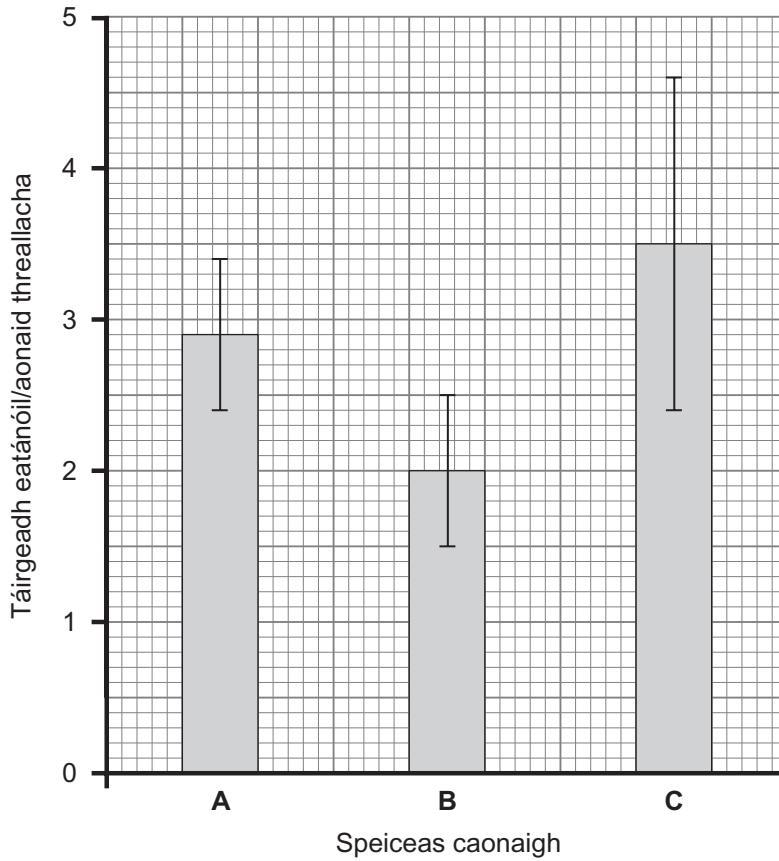
\_\_\_\_\_ [2]

(ii) Maidir le cumas na gcaonach agus na bplandaí bláthanna cailleadh uisce a rialú, luaigh mínithe don dáileadh a thaispeántar.

\_\_\_\_\_ [3]

(b) Rinneadh táirgeadh eatánóil sna trí speiceas caonaigh (A, B agus C) a sainithníodh ag imeall na linne a imscrúdú. Glacadh líon léamha eatánóil ó uisce na hithreach díreach in aice le gach speiceas caonaigh agus rinneadh an meán a ríomh do gach speiceas.

Taispeántar an meántáirgeadh eatánóil (le teorainneacha muiníne 95%) ag trí speiceas caonaigh sa bharrachairt thíos.



(i) Míneadh cad chuige ar tháirg na caonaigh eatánóil.

---



---



---



---



---

[2]

(ii) Is féidir nach bhfuil difríocht shuntasach idir meánleibhéal an eatánóil a bhíonn á dtáirgeadh ag na trí speiceas. Luaigh fianaise ón ghraf a thacaíonn leis an ráiteas seo.

---

---

[1]

(iii) Ní féidir, bunaithe ar na sonraí a chuirtear ar fáil, a thaispeáint má tá bunús géiniteach ag an difríocht i dtáirgeadh eatánóil idir speicis.

Luaigh dóigh a bhféadfá a dheimhniú go turgnamhach má tá bunús géiniteach, seachas bunús timpeallachta amháin, ag an difríocht i dtáirgeadh eatánóil idir na trí speiceas.

---

---

---

---

---

---

---

[2]

6 (a) Déan na téarmaí 'ceannas' agus 'eipistáis' (*epistasis*) a idirdhealú.

---

---

---

---

---

---

[2]

(b) Bíonn dath an phuimcín á rialú ag dhá ghéin a bhfuil na hailléilí **A/a** agus **B/b** acu. Bíonn an géin **B/b** sochta (níl sé léirithe) i láthair na hailléile **A**. Má tá an ghéin **B/b** léirithe, códaíonn láithreach na hailléile **B** do phuimcín buí agus códaíonn neamhláithreach na hailléile **B** do phuimcín glas. Má bhíonn an ghéin **B/b** sochta bíonn dath bán ar na puimcíní.

Tháirg crosáil idir dhá phlanda puimcíní, gach ceann acu heitrisigeach don dá ghéin, 126 puimcín bán, 26 puimcín buí agus 8 bpuimcín ghlasa, ar cóimheas go neasach é de 12:3:1.

Comhlánaigh léaráid ghéiniteach le géinitíopaí agus feinitíopaí na sleachta a thaispeáint.

[5]

(c) Is féidir an triail chi-chearnaithe a úsáid le seiceáil a dhéanamh an oireann torthaí na crosála do chóimheas 12:3:1 go staitistiúil.

(i) Comhlánaigh an tábla thíos agus ríomh an  $\chi^2$  do na torthaí seo.

Catagóir	Breathnaithe (O)	Ionchas (E)	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	$\frac{(O-E)^2}{E}$
bán	126				
buí	26				
glas	8				

Luach  $\chi^2$  ríofa \_\_\_\_\_ [2]

(ii) Bunaithe ar do luach  $\chi^2$  ríofa, luaigh na rudaí seo a leanas:

- na céimeanna saoirse don triail \_\_\_\_\_
- an luach dóchúlachta \_\_\_\_\_ [2]

(iii) Míneigh, ina iomláine, toradh do thriail staitistiúil.

---



---



---



---



---

[2]



## LEATHANACH BÁN

(Leanann ceisteanna ar an chéad leathanach eile)

- 7 Is riocht í fiobróis chisteach arb í locht sa phróitéin RTFC (*CFTR*), próitéin tras-scannáin atá freagrach as iain chlóiríde a phumpáil amach as cealla, is cúis leis.

Sa chás go bhfuil an phróitéin RTFC (*CFTR*) lochtach, is féidir nach ndéanfar iain chlóiríde a phumpáil amach as cealla. Mar thoradh air seo, éiríonn an múcas díreach taobh amuigh de roinnt ceall (m.sh. cealla a líneálann na haerchonairí sna scamhóga) tiubh agus slaodach mar gheall ar chion uisce laghdaithe.

Ar na siomptóim a bhaineann le fiobróis chisteach tá aerchonairí bactha sna scamhóga agus duchtanna einsíme blocáilte sa phaincréas.

- (a) An fhaisnéis a chuirtear ar fáil in úsáid agat, luaigh ról na n-ian clóiríde maidir le múcas normálta tanaí uisciúil sna haerchonairí a chothabháil.

---

---

---

---

---

---

[2]

Tá an sóchán géine céanna ag tuairim is 70% de na daoine san Eoraip thuaidh a bhfuil fiobróis chisteach orthu: tá trí phéire bunaidh ar iarraidh, le cailleadh aimínaigéad feiniolalainín sa phrótéin. Thig leis an 30% eile ceann ar bith de suas le míle cineál difriúil de shócháin, roinnt acu nach bhfuil ach bun aonair i gceist leo, a bheith acu.

Bíonn éagsúlacht ann maidir le déine an reachta i ndaoine aonair agus braitheann sé ar mhéid mhíchumadh na próitéine, a bhraitheann, ar a sheal, ar chineál agus ar mhéid an tsócháin atá ag baint leis.

- (b)** Maidir le struchtúr próitéine, mínigh an nasc idir cineál agus méid an tsócháin agus déine na fiobróise cistí.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

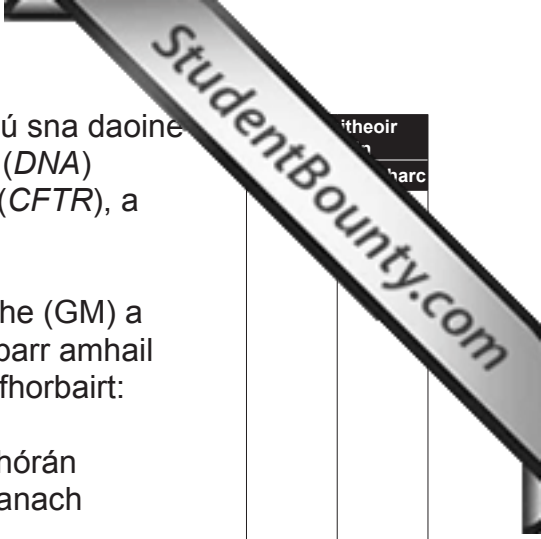
---

[3]

- (c)** Beirtear tuairim is 1 bhabaí as 2500 babaí san Eoraip thuaidh le fiobróis chisteach. Neamhord uathshómach cúlaitheach is cúis leis an riocht.

Cothromóid Hardy-Weinberg in úsáid agat, ríomh céatadán na ndaoine san Eoraip thuaidh atá heitrisigeach (ar iompróirí iad) don fhiobróis chisteach.

\_\_\_\_\_ [3]



theoir  
harc

(d) Is gnáthamh féideartha é géinteiripe le siomptóim a laghdú sna daoine a bhfuil fiobróis chisteach orthu. Baineann sé seo le ADN (DNA) deontóra, a chódaíonn don phróitéin fheidhmeach RTFC (CFTR), a chur isteach i gcealla na ndaoine a bhfuil an riocht orthu.

Baintear úsáid as próiseas cosúil le barra Géinmhodhnaithe (GM) a fhorbairt trí ADN (DNA) deontóra a chur isteach i gcealla barr amhail grán buí agus rís. Mar shampla, rinneadh éagsúlachtaí a fhorbairt:

- a sholáthraíonn feabhsú cothaitheach, m.sh. rís ar mhórán béite-charaitéine (réamhtheachtaí vitimín A atá riachtanach d’fhótailíocha na súl)
- a tháirgeann comhdhúile atá tocsaineach d’fheithidí
- a bhfuil raon éiceolaíoch méadaithe acu, m.sh. thig leo fás faoi dhálaí níos tuire ná an cineál tosaigh

(i) An fhaisnéis a chuirtear ar fáil in úsáid agat, mínigh na buntáistí eacnamaíocha agus sláinte a bhaineann le barra GM a úsáid.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

[4]

Ina ainneoin sin, tá cur i gcoinne suntasach i measc an phobail maidir le húsáid barra GM (neamhchosúil le géinteiripe) agus tá cosc dlí air i líon mór tíortha san Eoraip.

(ii) Luaigh **dhá** fháth a bhfuil cur i gcoinne suntasach i measc an phobail maidir le barra GM.

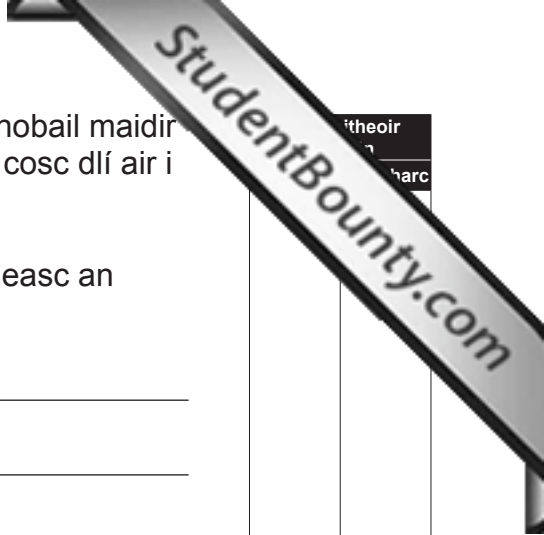
1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ [2]

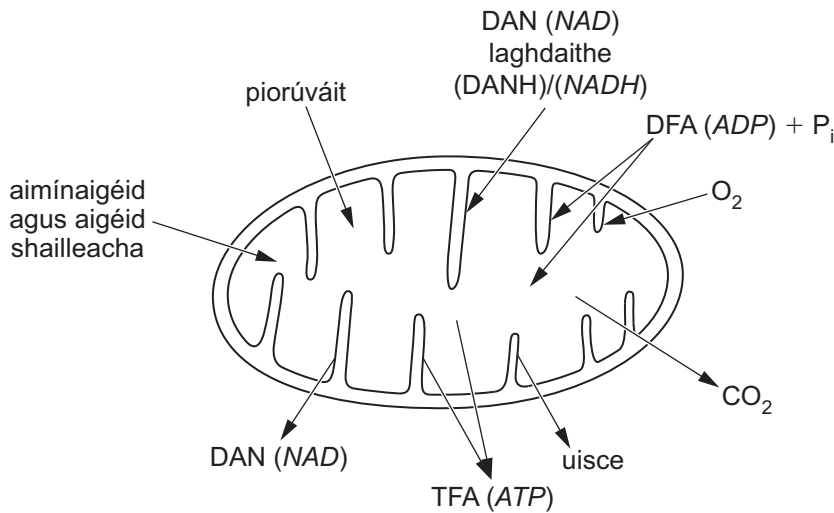


itheoir  
harc

Roinn B

Bronnfar uasmhéid de 2 mharc sa roinn seo ar chaighdeán na cumarsáide scríofa.

- 8 Is iad miteacoindrí na horgánaidí is mó a bhfuil baint acu le táirgeadh TFA (ATP) sa chill. Léiríonn an léaráid thíos miteacoindre agus sainaithníonn sí substaintí a théann, go tipiciúil, isteach san orgánaid agus amach aisti de réir mar a chomhlíonann sí a feidhm.

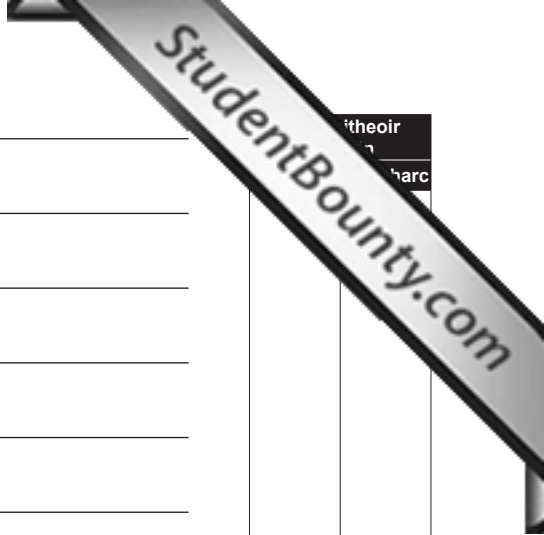


- (a) An fhaisnéis a chuirtear ar fáil in úsáid, tabhair cuntas ar an dóigh a n-úsáidtear, nó a dtáirgtear, na substaintí atá lipéadaithe ar an léaráid i miteacoindre le linn tháirgeadh TFA (ATP). [12]
- (b) Tugann anailísiú na miteacoindrí i gcill, ag baint úsáid as micreascóp, léargas ar ghníomhaíocht mheitibileach na cille sin. Míneigh an dóigh a dtabharfadh anailísiú cuí micreascópach miteacoindrí, i dtéarmaí a lín agus a struchtúir, faisnéis ar ghníomhaíocht cheallach mheitibileach. [4]

Caighdeán na cumarsáide scríofa [2]

\_\_\_\_\_





their  
harc

Lined writing area with 30 horizontal lines.





(b) Tugann anailísiú na miteacoindrí i gcill, ag baint úsáid as micreascóp, léargas ar ghníomhaíocht mheitibileach na cille sin. Mínic an dóigh a dtabharfadh anailísiú cuí micreascópach miteacoindrí, i dtéarmaí a lín agus a struchtúir, faisnéis ar ghníomhaíocht cheallach mheitibileach.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Cuireadh isteach ar chead chun an t-ábhar cóipchirt uile a atáirgeadh.  
I gcásanna áirithe is féidir nár éirigh le CCEA teagmháil a dhéanamh le húinéirí cóipchirt agus beidh sé sásta na hadmhálacha sin a fágadh ar lár a chur ina gceart amach anseo ach é a chur ar an eolas.



**ADVANCED**  
General Certificate of Education

---

## **Bitheolaíocht**

Táblaí agus Foirmlí Staitistiúla

---

## **Leatháin Staitisticí**

## Táblaí agus Foirmlí Staitistiúla

### 1 Sainmhíniú Siombailí

Tá  $n$  = méid an tsampla

Tá  $\bar{x}$  = meán an tsampla

Tá  $\hat{\sigma}$  = meastachán ar an diall caighdeánach

Faightear na paraiméadair seo ar áireamhán a bhfuil feidhmeanna staitistiúla aige, ag cuimhneamh an fheidhm le haghaidh  $\hat{\sigma}$  a úsáid – is féidir go mbeidh siombail dhifriúil sonraithe dó seo ar an áireamhán – agus le  $(n - 1)$  mar ainmneoir.

### 2 Foirmlí Praiticiúla

#### 2.1 Meastachán ar dhiall caighdeánach (earráid) an mheáin ( $\hat{\sigma}_{\bar{x}}$ )

$$\hat{\sigma}_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\hat{\sigma}^2}{n}}$$

#### 2.2 Teorainneacha muiníne le haghaidh mheán an phobail

$$\bar{x} \pm t \sqrt{\frac{\hat{\sigma}^2}{n}}$$

is féidir a athscríobh, i dtéarmaí  $\hat{\sigma}_{\bar{x}}$ , mar

$$\bar{x} \pm t(\hat{\sigma}_{\bar{x}})$$

an áit a dtugtar  $t$  ó  $t$ - tháblaí le haghaidh na dóchúlachta cuí agus  $n - 1$  céim sairse.

### 3 Trialacha suntasachta

#### 3.1 *t*-thriail mic léinn

Cuirtear samplaí difriúla in iúl le foscript; mar sin, is iad  $\bar{x}_1$  agus  $\bar{x}_2$ , mar shampla, meán an tsampla le haghaidh shampla 1 agus shampla 2 faoi seach.

Is í an fhoirmle seo a leanas le haghaidh  $t$  atá le húsáid:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\hat{\sigma}_1^2}{n_1} + \frac{\hat{\sigma}_2^2}{n_2}}}$$

is féidir a athscríobh, i dtéarmaí  $\hat{\sigma}_{\bar{x}}$  mar

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\hat{\sigma}_{\bar{x}_1}^2 + \hat{\sigma}_{\bar{x}_2}^2}}$$

le  $n_1 + n_2 - 2$  céim saoirse.

#### 3.2 *Triail chi-chearnaithe*

Na siombailí seo a leanas in úsáid, tá  $O$  = an mhinicíocht bhreathnaithe, tá  $E$  = an mhinicíocht ionchais agus tá  $\Sigma$  = an tsuim de

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

le  $n - 1$  céim saoirse (an áit arb é  $n$  an líon catagóirí).

Tábla 1  $t$ -luachanna mic léinn

<b>d.f.</b>	<b><math>p = 0.1</math></b>	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>	<b>0.002</b>	<b>0.001</b>
<b>1</b>	6.314	12.706	31.821	63.657	318.31	636.62
<b>2</b>	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.598
<b>3</b>	2.353	3.182	4.541	5.841	10.214	12.924
<b>4</b>	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
<b>5</b>	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
<b>6</b>	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
<b>7</b>	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
<b>8</b>	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
<b>9</b>	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
<b>10</b>	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
<b>11</b>	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
<b>12</b>	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
<b>13</b>	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
<b>14</b>	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
<b>15</b>	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
<b>16</b>	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
<b>17</b>	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
<b>18</b>	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
<b>19</b>	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
<b>20</b>	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
<b>21</b>	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
<b>22</b>	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
<b>23</b>	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767
<b>24</b>	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
<b>25</b>	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
<b>26</b>	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
<b>27</b>	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
<b>28</b>	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
<b>29</b>	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
<b>30</b>	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
<b>40</b>	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
<b>60</b>	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
<b>120</b>	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
$\infty$	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291

Arna atáirgeadh ó R E Parker: Introductory Statistics for Biology dara heagrán Studies in Biology Uimh 43 le caoinchead Edward Arnold (Foilsitheoirí) Ltd.



Tábla 2 luachanna  $\chi^2$ 

<b>d.f.</b>	<b><math>p = 0.900</math></b>	<b>0.500</b>	<b>0.100</b>	<b>0.050</b>	<b>0.010</b>	<b>0.001</b>
<b>1</b>	0.016	0.455	2.71	3.84	6.63	10.83
<b>2</b>	0.211	1.39	4.61	5.99	9.21	13.82
<b>3</b>	0.584	2.37	6.25	7.81	11.34	16.27
<b>4</b>	1.06	3.36	7.78	9.49	13.28	18.47
<b>5</b>	1.61	4.35	9.24	11.07	15.09	20.52
<b>6</b>	2.20	5.35	10.64	12.59	16.81	22.46
<b>7</b>	2.83	6.35	12.02	14.07	18.48	24.32
<b>8</b>	3.49	7.34	13.36	15.51	20.09	26.13
<b>9</b>	4.17	8.34	14.68	16.92	21.67	27.88
<b>10</b>	4.87	9.34	15.99	18.31	23.21	29.59
<b>11</b>	5.58	10.34	17.28	19.68	24.73	31.26
<b>12</b>	6.30	11.34	18.55	21.03	26.22	32.91
<b>13</b>	7.04	12.34	19.81	22.36	27.69	34.53
<b>14</b>	7.79	13.34	21.06	23.68	29.14	36.12
<b>15</b>	8.55	14.34	22.31	25.00	30.58	37.70
<b>16</b>	9.31	15.34	23.54	26.30	32.00	39.25
<b>17</b>	10.09	16.34	24.77	27.59	33.41	40.79
<b>18</b>	10.86	17.34	25.99	28.87	34.81	42.31
<b>19</b>	11.65	18.34	27.20	30.14	36.19	43.82
<b>20</b>	12.44	19.34	28.41	31.41	37.57	45.32
<b>21</b>	13.24	20.34	29.62	32.67	38.93	46.80
<b>22</b>	14.04	21.34	30.81	33.92	40.29	48.27
<b>23</b>	14.85	22.34	32.01	35.17	41.64	49.73
<b>24</b>	15.66	23.34	33.20	36.42	42.98	51.18
<b>25</b>	16.47	24.34	34.38	37.65	44.31	52.62
<b>26</b>	17.29	25.34	33.56	38.89	45.64	54.05
<b>27</b>	18.11	26.34	36.74	40.11	46.96	55.48
<b>28</b>	18.94	27.34	37.92	41.34	48.28	56.89
<b>29</b>	19.77	28.34	39.09	42.56	49.59	58.30
<b>30</b>	20.60	29.34	40.26	43.77	50.89	59.70
<b>40</b>	29.05	39.34	51.81	55.76	63.69	73.40
<b>50</b>	37.69	49.33	63.17	67.50	76.15	86.66
<b>60</b>	46.46	59.33	74.40	79.08	88.38	99.61
<b>70</b>	55.33	69.33	85.53	90.53	100.43	112.32
<b>80</b>	64.28	79.33	96.58	101.88	112.33	124.84
<b>90</b>	73.29	89.33	107.57	113.15	124.12	137.21
<b>100</b>	82.36	99.33	118.50	123.34	135.81	149.45

Arna atáirgeadh ó R E Parker: Introductory Statistics for Biology dara heagrán Studies in Biology Uimh 43 le caoinchead Edward Arnold (Foilsitheoirí) Ltd.





