



Rewarding Learning

**ADVANCED**  
General Certificate of Education  
2024

Uimhir Lárionaid

--	--	--	--	--

Uimhir Iarrthóra

--	--	--	--	--

# Eolaíochtaí Beatha agus Sláinte

Aonad Measúnaithe A2 5

ag measúnú

Géinitic, Taighde ar Ghaschealla agus Clónáil



[AZ051]

\*AZ051\*

**DÉ MÁIRT 18 MEITHEAMH, MAIDIN**

**AM**

1 uair 45 nóiméad.

## TREOIR D'IARRTHÓIRÍ

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

**Ní mór duit na ceisteanna a fhreagairt sna spásanna chuige sin.**

**Ná scríobh taobh amuigh den achar bhoscáilte ar gach leathanach ná ar leathanaigh bhána.**

Comhlánaigh le dúch dubh amháin. **Ná scríobh le peann glóthaí.**

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

## EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é **100** an marc iomlán don pháipéar seo.

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

Tá cead agat áireamhán leictreonach a úsáid.

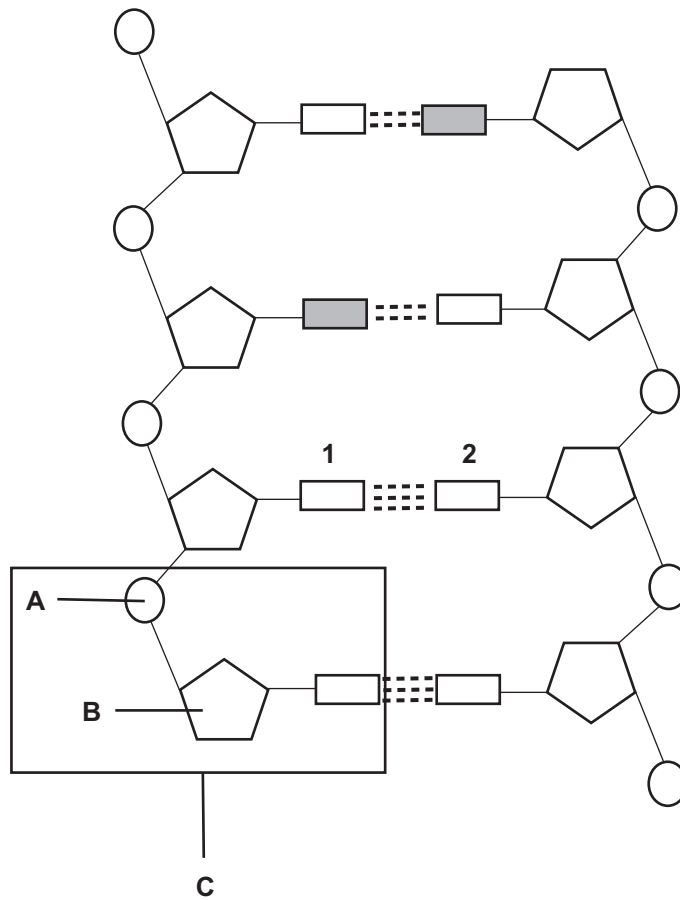
Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gceist **6(a)**.

14301.02



\*28AZ05101\*

1 Taispeánann an léaráid thíos píosa gairid d'aigéad núicléasach.



(a) Luaigh cad é a léiríonn na línte poncanna atá taispeánta sa léaráid thuas.

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

(b) Ainmnigh na comhpháirteanna atá lipéadaithe A, B agus C.

A \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

[3]



(c) Léiríonn na bunanna scáthaithe sa léaráid adainín (A).

Luaigh ainmneacha na mbunanna atá lipéadaithe 1 agus 2.

\_\_\_\_\_ agus \_\_\_\_\_

[1]

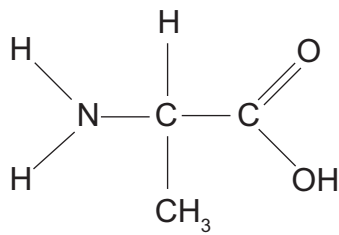
[Tiontaigh an leathanach

14301.02

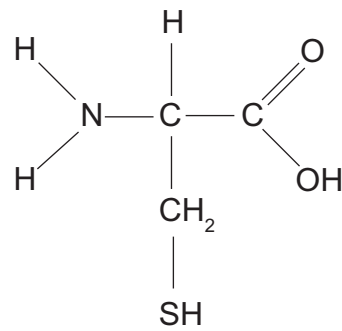


\*28AZ05103\*

2 Tá dhá aimíonaigéad éagsúla taispeánta sa léaráid thíos.



Alainín



Cistéin

(a) Luaigh **aon** chosúlacht **amháin** agus **aon** difríocht **amháin** idir na struchtúir atá taispeánta thuas.

Cosúlacht \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Difríocht \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ [2]

(b) Is athruithe iad sócháin ar féidir leo tarlú i ngéinte.

Tá roinnt cineálacha sóchán ann.

Ainmnigh **trí** chineál sóchán géine.

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



(c) Is píosaí de ADN (*DNA*) iad géinte a chódaíonn do phróitéiní.

(i) Sainmhínigh an téarma **ailléil**.

---

---

[1]

Tá roinnt tréithe (saintréithe) ann a ndéanann a lán ailléilí códú dóibh.

Tá ceithre fhuilghrúpa ann, A, B, AB agus O.

Is é an géinitíopa d'fhuilghrúpa O ná  $I^o I^o$ , is iad O agus O na hailléilí.

Tá na hailléilí A agus B comhcheannasach.

Tá na hailléilí A agus B ceannasach ar an ailléil O.

(ii) Luaigh na hailléilí féideartha a d'fhéadfadh a bheith i láthair i nduine a bhfuil fuilghrúpa A aige.

---

---

[2]

(iii) Tá fuilghrúpa AB ag duine.

Luaigh géinitíopa an duine seo.

---

[1]

[Tiontaigh an leathanach



3 Is féidir tóireadóirí ADN (*DNA*) a úsáid le riochtaí sláinte amhail roinnt cineálacha d'ailsí cíche a dhiagnóisiú.

(a) (i) Sainmhínigh an téarma **tóireadóir ADN (*DNA*)**.

---

---

---

---

[2]

(ii) Míneigh cad chuige ar ghá seicheamh ghéanóm an duine a bheith ar eolas sula bhféadfaí tóireadóirí a úsáid leis na géinte ar cúis le galar iad a aimsiú.

---

---

---

---

[2]

(iii) Is féidir tóireadóirí ADN (*DNA*) a lipéadú ar dhóigheanna éagsúla.

I dtosach, rinneadh iad a lipéadú go radaighníomhach, ach ar na laethanta seo bíonn sé níos coitianta iad a lipéadú le ceimiceáin atá fluaraiseach.

Luaigh **aon** bhuntáiste **amháin** a bhaineann le ceimiceáin fhluaraiseacha a úsáid le tóireadóirí a lipéadú.

---

---

---

[1]



(iv) Luaigh cad chuige nach féidir tástáil a dhéanamh do roinnt galair ghéiniteacha ag úsáid toíreadóir ADN (*DNA*) do sheicheamh nach bhfuil ach ar **aon** ghéin **amháin**.

---

---

---

---

[1]

(b) Daoine a diagnósíodh le galar géiniteach, is minic a dhéantar iad a atreorú chuig comhairleoir géiniteach.

(i) Míneigh ról an chomhairleora ghéinitigh sa phróiseas seo.

---

---

---

---

---

---

[2]

(ii) Luaigh **trí** rud fhéideartha a dtiocfadh leis an duine a bheith ag smaoineamh orthu le linn an phróisis comhairleoireachta agus ina dhiaidh.

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

---

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

---

3. \_\_\_\_\_

---

[3]

[Tiontaigh an leathanach



(iii) Luaigh fáth nach mbíonn galar ag teacht ar gach duine a bhfuil géin aige nó aici ar cúis leis an ghalar sin í.

---

---

[1]





4 Úsáidtear an t-imoibriú slabhrúil polaiméaráise ISP (*PCR*) le cuid mhór cóipeanna a dhéanamh de shamplaí beaga de ADN (*DNA*) (iad a aimplíú) i ngearrthréimhse ama.

Bíonn méid an ADN (*DNA*) ag dúbailt le gach timthriall.

(a) (i) Luaigh **aon** sampla **amháin** ina bhfuil sé úsáideach a lán cóipeanna de shampla ADN (*DNA*) a tháirgeadh.

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

(ii) Déanann meaisín ISP (*PCR*) 15 thimthriall (agus líon na móilíní ADN (*DNA*) ag dúbailt i ngach timthriall).

Dá mbeadh 1 mhóilín ADN (*DNA*) sa bhunsampla, tháirgfeadh sin 32768 ( $3.3 \times 10^4$ ) móilín ADN (*DNA*).

Cá mhéad móilín a tháirgfí san iomlán dá ndéanfadh an meaisín **aon** timthriall **amháin eile**?

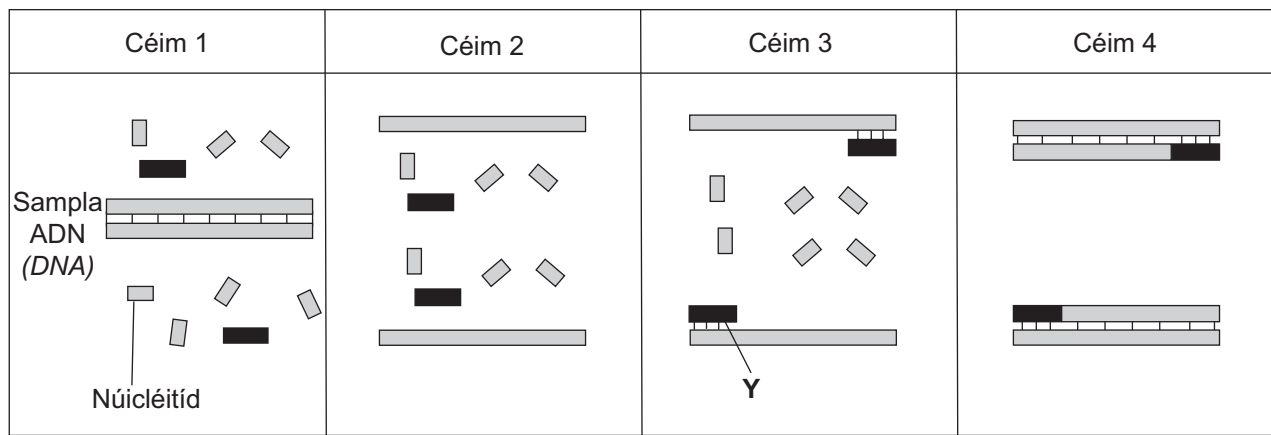
**Taispeáin do chuid oibre.**

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

[Tiontaigh an leathanach



Léiríonn an léaráid thíos cuid de na céimeanna sa timthriall ISP (*PCR*).



(b) (i) Luaigh an teocht atá de dhíth ar chéim 2.

\_\_\_\_\_ °C

[1]

(ii) Luaigh cad é a tharla don tsampla ADN (*DNA*) faoi chéim 2.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

(iii) Sainithin agus mínigh **dhá** cheann de na ról a imríonn an móilín atá lipéadaithe **Y** i gcéimeanna 3 agus 4.

Y: \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

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

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



(iv) In 1987, rinneadh einsím nua a bhí de dhíth ar chéim 4 a aonrú ó bhaictéir theasiarrthacha (a bhfuil dúil acu sa teas) (>95°C).

Is í seo an einsím chaighdeánach anois a úsáidtear don ISP (*PCR*).

Luaigh **aon** tairbhe **amháin** a bhaineann leis an einsím seo a úsáid i bpróiseas ISP (*PCR*).

---

---

---

---

[1]

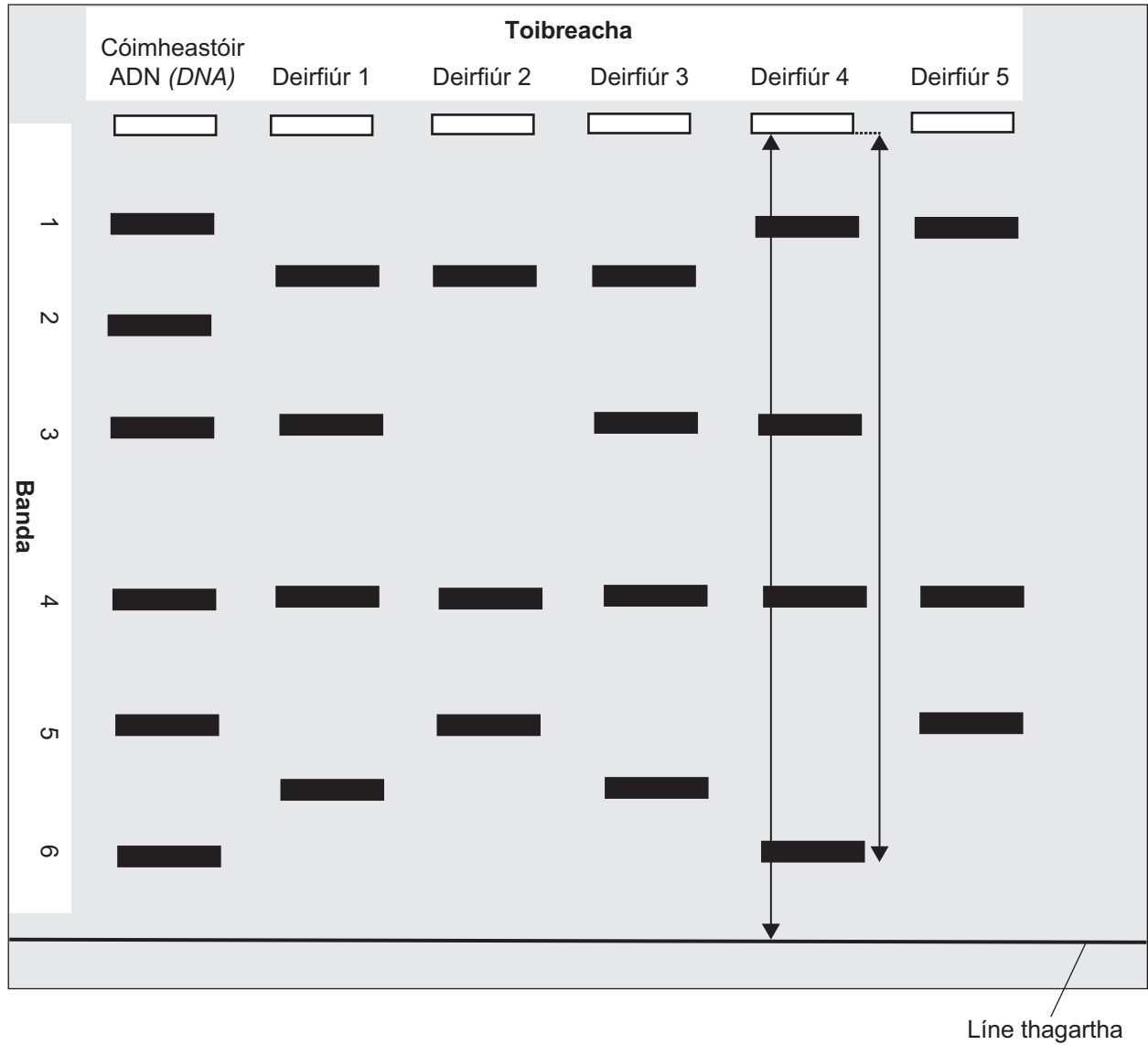
[Tiontaigh an leathanach

14301.02



\*28AZ05111\*

- 5 Léiríonn an léaráid thíos leictreafóiréis ghlóthaí a úsáidtear lena fháil amach an riosca d'aipse cíche a fhorbairt mar gheall ar shóchán den ghéin *BRCA2* i measc teaghlach deirfiúracha (1–5).





(b) (i) Luaigh cá mhéad láthair ghearrtha atá i láthair in ADN (*DNA*) **dheirfiúr 2**.

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

(ii) Úsáid an fhoirmle d'fhachtóir coinneála ( $R_f$ ):

$$R_f = \frac{\text{Fad slí aistrithe ó thobar ag banda}}{\text{Fad slí ó thobar go líne thagartha}}$$

Ríomh an luach  $R_f$  do bhanda 6 atá i láthair i **ndeirfiúr 4** (ag úsáid na línte a bhfuil saighead orthu atá taispeánta ar an léaráid).

**Taispeáin do chuid oibre.**

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

(iii) Tháinig ailse cíche ar dheirfiúr **1** agus ar dheirfiúr **4** cheana féin mar gheall ar an ghéin *BRCA2* a bheith ann.

Níor léirigh na daoine eile siomptóm ar bith den ghalar.

Sainaithin aon deirfiúr amháin eile a d'fhéadfadh a bheith i mbaol an galar a fhorbairt, agus luaigh fáthanna le do rogha.

Deirfiúr \_\_\_\_\_

Fáthanna \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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



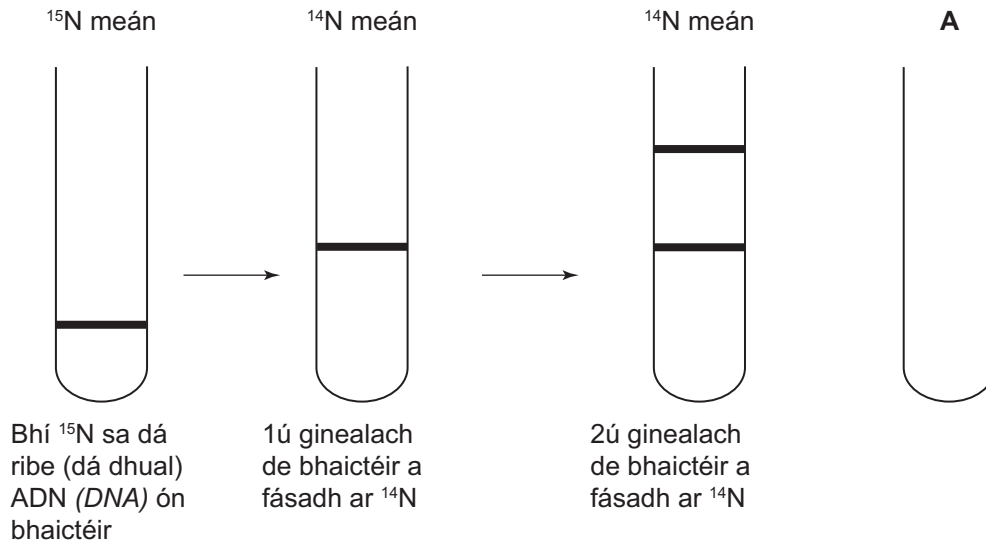


(b) I dtosach, cuireadh trí theoiric dhifriúla chun tosaigh le macasamhlú ADN (*DNA*) a mhíniú.

D'fhorbair Meselson agus Stahl turgnamh lena thástáil cé acu de na teoiricí sin a bhí ceart ag úsáid dhá iseatóp dhifriúla de nítrigin ( $^{14}\text{N}$  agus  $^{15}\text{N}$ ).

Is iseatóp é  $^{15}\text{N}$  atá níos troime ná an t-iseatóp  $^{14}\text{N}$ .

Taispeánann an léaráid thíos cuid de na torthaí turgnamhacha a fuair siad.



(i) San fheadán atá lipéadaithe **A**, comhlánaigh an léaráid don 2ú ginealach de **teoiric an bhloghta** (teoiric an scaipthe) de mhacasamhlú ADN (*DNA*). [2]

(ii) Tabhair breac-chuntas go hachomair ar an phríomhdhifriocht idir an teoiric leathchoimeádach agus an teoiric choimeádach de mhacasamhlú ADN (*DNA*).

---

---

---

---

---

---

---

---

[2]

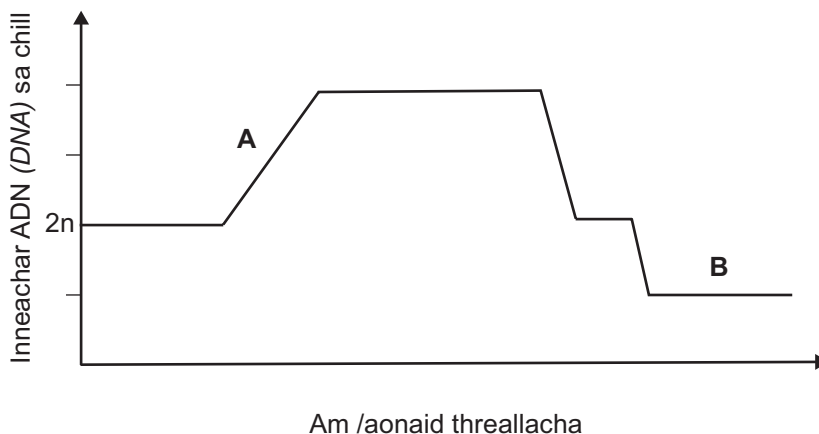




(c) Cé go dtáirgeann an próiseas a bhaineann le macasamhlú ADN (*DNA*), móilíní comhionanna nua ADN (*DNA*) a bhfuil dhá ribe (dhá dhual) iontu, tá difríochtaí géiniteacha idir na cealla a ndéantar gaiméití díobh sa deireadh.

Táirgtear na difríochtaí géiniteacha seo le linn phróiseas na méóise.

An graf anseo thíos, tugann sé breac-chuntas ar an dóigh a n-athraíonn an t-inneachar ADN (*DNA*) sa chill le linn mhacasamhlú ADN (*DNA*) agus na céimeanna den mhéóis.



(i) Luaigh cad é atá ag tarlú le linn an chuid den ghraf atá lipéadaithe **A**.

---

---

[1]

(ii) Luaigh líon na gcrómasóm atá i láthair i gcill dhaonna ag an réigiún atá lipéadaithe **B** ar an ghraf.

---

[1]

(iii) Míneigh cad é mar is féidir éagsúlacht a bheith ann taobh istigh de ghaiméití mar gheall ar athchuingriú (crosmhalarú).

---

---

---

---

---

[2]

[Tiontaigh an leathanach



7 An **einsím antaitripsin** a rialaíonn gníomhaíocht leastáise sna scamhóga, táirgtear í san ae de ghnáth.

Is féidir géinteicneolaíocht a úsáid a bhfuil roinnt teicnící ag baint léi leis an einsím antaitripsin a fháil.

Baineann an teicneolaíocht leis an ghéin don einsím antaitripsin (spriocghéin) a aistriú isteach in ubh thoirchithe caorach (óstchill).

Ansin, is féidir le caora bhaineannach atá ina máthair ionaid an ubh thoirchithe a iompar.

An t-uan atá táirgthe, meastar é a bheith trasghéineach.

(a) (i) Sainmhínigh an téarma **trasghéineach**.

---

---

---

[2]

(ii) Luaigh cé acu cealla a bheadh ina bhfoinse mhaith den ghéin antaitripsin.

---

[1]

Is móilíní beaga ciorclacha ADN (*DNA*) iad plasmaidí ar féidir iad a úsáid leis an spriocghéin a aistriú chuig an óstchill agus micri-insteallaire á úsáid.

(b) (i) Luaigh an téarma a úsáidtear le cur síos ar phlasmaid atá ag feidhmiú sa ról seo.

---

[1]

(ii) Cad chuige a bhfuil sé úsáideach an einsím ghearrtha chéanna a úsáid leis an ghéin a fháil **agus** leis an plasmaid a oscailt de ghearradh roimh an ghéin a chur isteach ann?

---

---

---

[1]



(iii) Cá háit san ubh thoirchithe a gcuirtear an phlasmaid mhodhnaithe isteach ag úsáid micri-insteallaire?

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

(iv) Luaigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann leis an einsím antitripsin a tháirgeadh le hinnealtóireacht ghéiniteach.

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

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

(v) Sna caoirigh thrasghéineacha seo, táirgtear an antitripsin ina gcuid bainne.

Luaigh tairbhe a bhaineann leis an mhodh táirgthe seo.

\_\_\_\_\_

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

[Tiontaigh an leathanach

14301.02



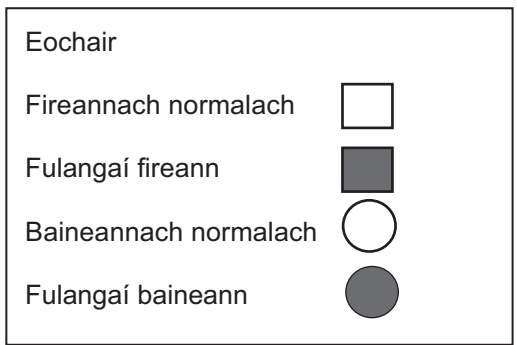
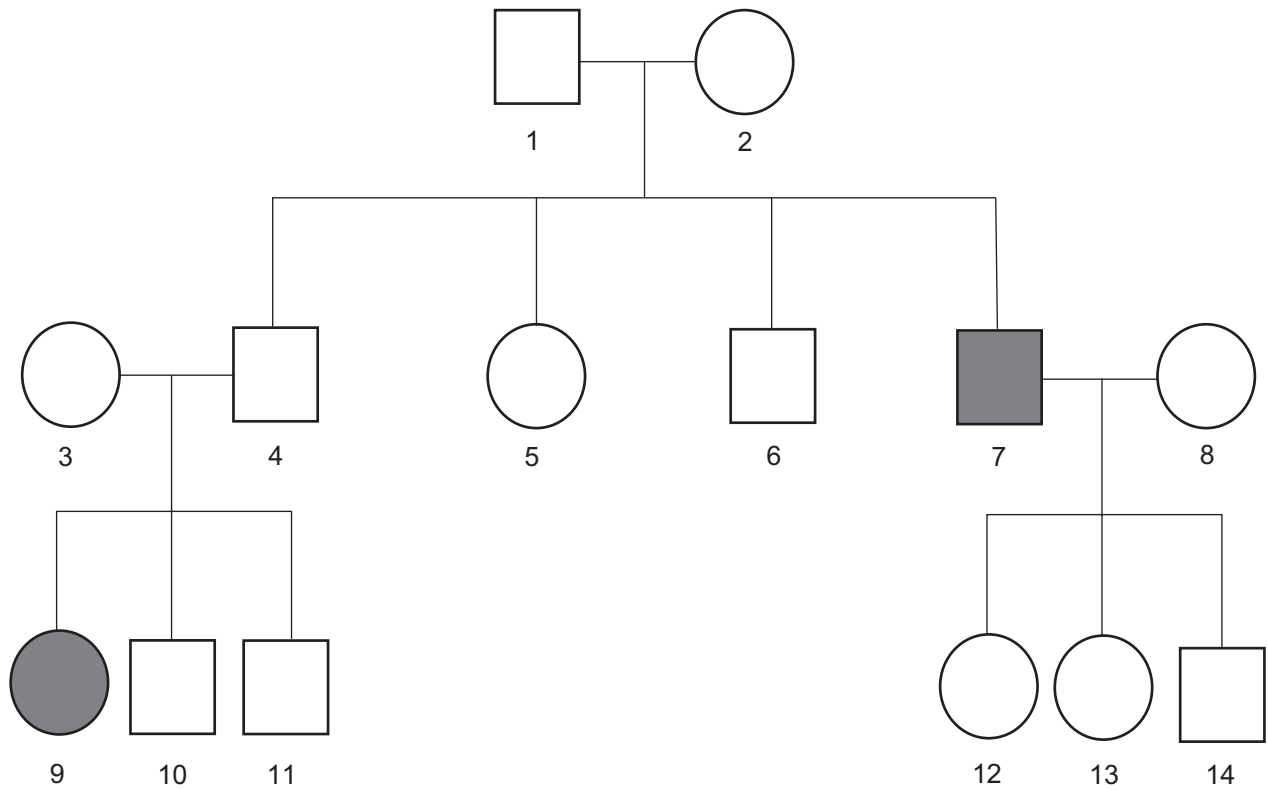
\*28AZ05119\*

8 Tá roinnt neamhoird ghéiniteacha a fhaightear le hoidhreacht ar féidir leo a bheith ina gcúis le fadhbanna fuiltéachta.

Tá haemaifilia ar cheann amháin acu. Ceann eile is ea uireasa Fhachtóir XIII.

Ní hionann agus haemaifilia, **níl** uireasa Fhachtóir XIII **gnéasnasctha**.

Taispeánann an léaráid ghinealaigh seo thíos oidhreachtúlacht uireasa Fhachtóir XIII.



(a) (i) Úsáid an fhaisnéis sa léaráid ghinealaigh agus do chuid eolais féin lena mhíniú cad chuige a dtugann an gaol idir na daoine le fios **nach bhfuil** oidhreachtúlacht uireasa Fhachtóir XIII:

- gnéasnasctha.

---

---

---

---

---

---

---

---

- ceannasach.

---

---

---

---

---

---

---

---

[4]

(ii) Míniú cad é a chiallaíonn an téarma **cúlaitheach**.

---

---

---

[1]

[Tiontaigh an leathanach



(iii) Úsáid an litir **A** (ailléil normalach) agus **a** (ailléil chúlaitheach) leis na géinitíopaí féideartha do na daoine seo a leanas a lua:

Duine 3 \_\_\_\_\_

Duine 8 \_\_\_\_\_

[2]

(b) (i) Úsáid na siombailí **A** d'fhuil normalach agus **a** d'uireasa Fhachtóir XIII leis an chearnóg Punnett thíos a chomhlánú.

Feinitíopaí tuistí: fireannach normalach × baineannach normalach

Géinitíopa tuistí:

**Aa**

**Aa**


[3]

(ii) Ciorclaigh duine ar bith a bhféadfadh uireasa Fhachtóir XIII a bheith air.

[1]

(iii) Luaigh an dóchúlacht go bhfuil uireasa Fhachtóir XIII ar dhuine.

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



(c) Aithnítear gur dóigh iontach tábhachtach iad gaschealla le cuid mhór riochtaí sláinte a chóireáil.

(i) Comhlánaigh an abairt faoi ghaschealla.

Is cill \_\_\_\_\_ í gaschill ar féidir le roinnt cineálacha difriúla cille a bheith ann dá toradh. [1]

(ii) Míneadh cad é mar is féidir le roinnt cineálacha difriúla cille a bheith ann de thoradh gaschille.

---

---

---

---

[2]

(iii) Luaigh cad chuige ar féidir le trasphlanduithe gascheall ó dheontóirí sláintiúla a bheith úsáideach agus galar á chóireáil.

---

---

---

---

[2]

[Tiontaigh an leathanach



- 9 I bplandaí trátaí, rialaíonn dhá ghéin táirgeadh na ngas a bhfuil dath corcra orthu agus na nduilleog a bhfuil dath corcra orthu.

Má tá dath corcra le bheith ar an phlanda trátaí, caithfidh aon ailléil cheannasach amháin ar a laghad a bheith i láthair **ag gach lócas**.

San fhoirm heitrisigeach, tá an géinitíopa agus an feinitíopa mar seo a leanas:

- HhBb gas corcra agus duilleoga corcra.

San fhoirm homaisigeach, tá na géinitíopaí agus feinitíopaí mar seo a leanas:

- hhBB gas glas agus duilleoga glasa.
- HHbb gas glas agus duilleoga glasa.

(a) Rinneadh dhá phlanda heitrisigeacha chorcra a chrosáil.

Seo a leanas na torthaí a breathnaíodh.

Feinitíopa tuistí:                      gas corcra                      gas corcra  
    agus                      agus  
    duilleoga corcra                      duilleoga corcra

Géinitíopa tuistí:                      HhBb                      ×                      HhBb

	HB	Hb	hB	hb
HB	HHBB	HHBb	HhBB	HhBb
Hb	HHBb	HHbb	HhBb	Hhbb
hB	HhBB	HhBb	hhBB	hhBb
hb	HhBb	Hhbb	hhBb	hhbb







Luaigh feinitíopaí an tsleachta agus an líon de gach ceann acu.

Feinitíopa	Líon

[3]

[Tiontaigh an leathanach

14301.02



\*28AZ05125\*

(b) Rinneadh turgnamh difriúil le dhá phlanda trátaí íonphóir.

Bhí bláthanna corcra agus gráin fhada pailine ar cheann amháin acu.  
Bhí bláthanna dearga agus gráin chruinne pailine ar an cheann eile.

An chéad sliocht (1ú ginealach, F1) de phlandaí, bhí siad uilig heitrisigeach agus bhí bláthanna corcra agus gráin fhada pailine orthu.

Rinneadh na plandaí F1 a chrosáil leis an ghinealach F2 a tháirgeadh.

De ghnáth, tháirgfeadh crosáil dá leithéid sliocht sa chóimheas 9:3:3:1. Fuarthas na torthaí sa tábla seo thíos, áfach, a léiríonn cóimheas neasach 3:1.

Rinneadh tástáil  $\chi^2$  lena léiriú cé acu a bhí na hailléil do dhath na mbláthanna agus do chruth an ghráin pailine nasctha ar an chrómasóm chéanna nó nach raibh.

Nuair a rinneadh na crosálacha, taifeadadh dath na mbláthanna agus cruthanna na ngrán pailine ó 1600 planda.

Taispeánann an tábla torthaí na gcrosálach seo.

Taispeánann sé fosta áireamh páirteach ar an luach  $\chi^2$ .

(i) Comhlánaigh an tábla agus ríomh an luach  $\chi^2$ .

Feinitíopa	Breathnaithe (O)	Ionchas (E)	O-E	(O-E) <sup>2</sup>	$\frac{(O-E)^2}{E}$
Bláthanna corcra / gráin fhada pailine	1225	1200	25	625	0.52
Bláthanna dearga / gráin chruinne pailine	375	400			

Luach  $\chi^2$  ríofa \_\_\_\_\_ [4]

(ii) Cad é líon na gcéimeanna saoirse (*d.f.*) don tástáil seo?

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



luachanna  $\chi^2$

d.f.	dóchúlacht = 0.900	0.500	0.100	0.050	0.010	0.001
1	0.016	0.455	2.71	3.84	6.63	10.83
2	0.211	1.39	4.61	5.99	9.21	13.82
3	0.584	2.37	6.25	7.81	11.34	16.27
4	1.06	3.36	7.78	9.49	13.28	18.47
5	1.61	4.35	9.24	11.07	15.09	20.52
6	2.20	5.35	10.64	12.59	16.81	22.46
7	2.83	6.35	12.02	14.07	18.48	24.32
8	3.49	7.34	13.36	15.51	20.09	26.13
9	4.17	8.34	14.68	16.92	21.67	27.88

Foinse: CCEA

(iii) Cé acu raon dóchúlachtaí a bhfuil do luach  $\chi^2$  eatarthu?  
Úsáid an tábla **thuas** le cuidiú leat.

idir \_\_\_\_\_ agus \_\_\_\_\_ .

An bhfuil na torthaí ag teacht go staitistiúil leis an chóimheas ionchais 3:1?

\_\_\_\_\_

Mínigh do fhreagra.

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

(iv) Mínigh cad é a chiallaíonn na torthaí faoin ghaolmhaireacht idir suíomhanna an dá ghéin.

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

**SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR**

14301.02



\*28AZ05127\*

# NÁ SCRÍOBH AR AN LEATHANACH SEO

Don Scrúdaitheoir amháin	
Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

<b>Marc Iomlán</b>	
--------------------	--

Uimhir Scrúdaitheora

--

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.

AZ051/2

289770



\*28AZ05128\*