

# Arholiad Ysgoloriaeth Mathemateg Prifysgol Abertawe 2026

2 awr 30 munud

*Atebwch bob cwestiwn yn adran A, ac yna atebwch uchafswm o bedwar o Adran B. Bydd esboniadau o'ch datrysiadau'n rhan o'r asesiad.*

## Adran A

1. Ysgrifennwch yr ehangiad degol cylchol  $2 \cdot (77)^\bullet$  fel ffracsiwn â rhifiadur ac enwadur sy'n gyfanrifau (e.e. rhywbeth fel  $57/13$ ). Ysgrifennwch y ffracsiwn  $9/13$  fel ehangiad degol eilaidd.
2. Nodwch a yw 653 yn rhif cysefin ai peidio. Dangoswch eich rhesymu.
3. Datrysych yr hafaliadau cydamserol canlynol ar gyfer  $x$  ac  $y$ :

$$x - 2y = 2, \quad 2x + y = 2.$$

4. Mae nifer y bacteria mewn meithriniad yn cynyddu 6% bob munud. Pe bai dwy filiwn o facteria yn y meithriniad i ddechrau, faint fyddai ynddo ar ôl 400 eiliad?
5. Enrhifwch yr integryn

$$\int_0^2 \frac{1}{x+7} dx.$$

6. Ceir un rhifyn real  $x$  sy'n bodloni  $x^4 = 1 - x^2$  a  $0 \leq x \leq 1$ . Cyfrifwch  $x$  hyd at o fewn cyfeiliornad o  $\frac{1}{16}$ .
7. Cyfrifwch y differyn mewn perthynas ag  $x$  o

$$\frac{e^x - 1}{e^x + 1}.$$

8. Enrhifwch yr integryn

$$\int_0^1 e^{2x} dx.$$

9. Mae gan driongl ochrau 4, 6 and 8. Beth yw maint yr ongl gyferbyn â'r ochr hyd 4?
10. A derbyn bod  $x = 3$  yn wreiddyn y ciwbig  $x^3 - 4x^2 + 2x + 3$ , dewch o hyd i'r ddau wreiddyn arall.

## Adran B

1. Diffinnir y ffwythiant  $f(x)$  ar gyfer  $x \neq 0$  real gan y fformiwla

$$f(x) = 2x + \frac{1}{x}.$$

- (a) Ar gyfer pa werthoedd real  $y$  ceir ateb i'r hafaliad  $f(x) = y$ ?  
(b) Os  $x \geq 1$ , dangoswch fod  $f(x+1) \geq f(x) + 1$ .  
(c) Ar gyfer pa werthoedd real  $x$  y mae gennym  $f(x) > x$ ?

2. Mae gan Alice a Bob ganon sydd ar gae gwastad mawr. Mae'r canonau 10m ar wahân ac maent yn pwyntio tuag at ei gilydd. Mae pob canon yn pwyntio ar uchder o  $\alpha$  radian i'r llorweddol. Mae Alice yn tanio ei chanon tuag at Bob. Mae Bob yn panicio ac yn tanio nôl at Alice 1 eiliad yn union yn ddiweddarach. O ystyried bod y ddau ganon yn tanio peli ar gyflymder o  $u$  m/s, dangoswch y bydd y peli'n taro ei gilydd yng nghanol yr awyr (ac felly ni fydd neb yn cael ei anafu) os,

$$u = \sqrt{\frac{10g}{\sin(2\alpha)}},$$

ac mae  $\alpha$  fel a ganlyn,

$$2u \sin \alpha > g.$$

Ile  $g$  yw'r cyflymiad disgrychiant.

### 3.

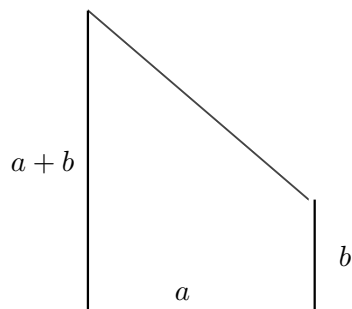
- a) Nodwch yr egwyddor o sefydlu (bydd unrhyw fersiwn yn gwneud y tro).  
b) Rhoddir y swm canlynol gan fformiwla ar gyfer  $n \geq 0$ , ar gyfer rhai cysonion  $A$  a  $B$ :

$$\sum_{m=0}^n (4m + 3) = 2n^2 + An + B.$$

Dewch o hyd i'r cysonion  $A$  a  $B$ .

- c) Profwch drwy anwythiad bod y fformiwla, gyda'ch gwerthoedd a roddwyd o  $A$  a  $B$ , yn rhoi'r gwerth cywir ar gyfer y swm ar gyfer pob  $n \geq 0$ .

4. Mae gan blât metel bedair ochr, un llorweddol (hyd  $a$  o fetrau), dwy fertigol (hyd  $b$  aac  $a + b$  o fetrau), a'r bedwaredd ar  $45^\circ$  i'r lleill.



- Beth yw arwynebedd y plât? Beth yw hyd perimedr y plât?
- Mae hyd perimedr y plât yn sefydlog ar 2 fetr. Dewch o hyd i fformiwla ar gyfer  $b$  yn nhermau  $a$  sy'n sicrhau bod hyd y perimedr yn meddu ar y gwerth hwn.
- O ystyried bod hyd perimedr y plât yn sefydlog ar 2 fetr, dewch o hyd i werth  $a$  sy'n mwyafu arwynebedd y plât, ac arwynebedd uchaf y plât.

5. Mae gronyn o màs  $m$  yn gorffwys ar blân garw sy'n gogwyddo ar ongl  $\theta$  i'r llorweddol. Y cyfernod ffrithiant rhwng yr awyren a'r plân yw  $\mu$ . Ystyriwch y tri senario canlynol:

- Os rhoddir grym llorweddol o faint  $P$  i'r gronyn, bydd yn ddigon i atal y gronyn rhag llithro i lawr y llethr.
- Os rhoddir grym maint  $2P$  yn gyfochrog â'r llethr ac yn gweithredu i fyny'r llethr, bydd y gronyn ar fin llithro i fyny'r llethr.
- Os yn lle hynny mae gronyn màs  $2m$  yn eistedd ar y llethr, bydd grym  $2P$  i fyny'r llethr yn ddigon i atal y gronyn rhag llithro i lawr.

Casglwch o'r wybodaeth hon fod  $\theta = \frac{\pi}{3}$  ac  $\mu = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

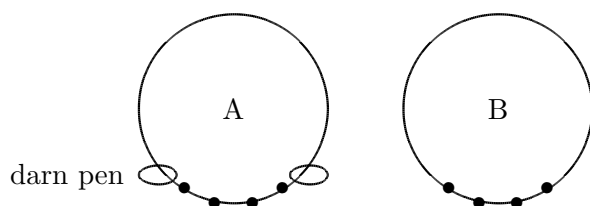
6. Mae'r Arolygydd Code o heddlu Abertawe yn ymchwilio i ladrad. Y bobl dan amheuaeth yw A, B, C a D, ac mae'n hysbys na allai neb arall fod yn gysylltiedig â'r lladrad. Mae'r ffeithiau canlynol wedi'u sefydlu:

- i) Cyflawnodd o leiaf ddau berson y lladrad.
- ii) Os oedd A yn rhan ohono, tri pherson yn union wnaeth gyflawni'r lladrad.
- iii) Os oedd C yn rhan ohono, yna mae D hefyd yn euog.
- iv) Os oedd dau berson yn union yn rhan ohono, yna un ohonynt oedd B.

A yw'r datganiadau canlynol bendant yn wir, bendant yn anwir, neu a yw'n hysbys a ydyn nhw'n wir neu'n anwir?

- (a) Mae'r pedwar sydd dan amheuaeth yn euog.
- (b) Os oedd dau berson yn union yn rhan o'r lladrad, yna mae D yn euog.
- (c) Os oedd tri pherson yn union yn rhan ohono, yna mae A yn euog. (d) Mae D yn euog.

7. Mae cwmni yn gwneud dau fath o gadwyn am y gwddf. Mae Dyluniad A yn cynnwys llinyn o gerrig rhwng dau ddarn pen aur. Nid oes gan Dyluniad B ddarnau pen, felly gall y gwisgwr symud y cerrig o amgylch y llinyn i ddechrau gydag unrhyw un o'r cerrig. Mae pob carreg o fath penodol yn unwedd, i bob pwrpas. Mae'r llun canlynol yn dangos y dyluniadau, gyda phedair carreg.



- (a) Faint o wahanol gadwyni y gellir eu gwneud o fath A gyda phedair carreg, un yr un o gerrig gemau diemwnt, rhuddem, emrallt ac onics?
- (b) Faint o wahanol gadwyni y gellir eu gwneud o fath B gyda phedair carreg, un yr un o gerrig gemau diemwnt, rhuddem, emrallt ac onics?
- (c) Faint o wahanol gadwyni y gellir eu gwneud o fath A gyda phum carreg, un yr un o'r cerrig gemau diemwnt, rhuddem, emrallt a dwy onics?
- (d) Faint o wahanol gadwyni y gellir eu gwneud o fath B gyda phum carreg, un yr un o'r cerrig gemau diemwnt, rhuddem, emrallt a dwy onics?
- (e) Faint o wahanol gadwyni y gellir eu gwneud o fath A gyda  $n + 2$  carreg, un pob un o'r cerrig gemau diemwnt a rhuddem, ac  $n$  onics?
- (f) Faint o wahanol gadwyni y gellir eu gwneud o fath B gyda  $n + 2$  carreg, un pob un o'r cerrig gemau diemwnt a rhuddem, ac  $n$  onics?

8. Mae pêl ganon a phlun yn cael eu gollwng o ben tŵr gogwyddo Pisa ei uchder yw 56m. Mae gan y bêl ganon fâs  $M$  Kg ac mae gan y bluen fâs  $m$  Kg lle mae  $M > m$ . O ystyried bod y gwrthiant aer a deimlir gan y bêl ganon yn ddibwys ac mae gan y gwrthiant aer a deimlir gan y bluen faint  $mkv^2$  lle mae  $k > 0$  yn rhywfaint o gysonyn a  $v$  yw cyflymder y bluen, cyfrifwch gyflymder y bêl ganon a'r bluen wrth iddynt daro'r llawr.

9. I ddechrau, mae fâs yn cynnwys 3 pêl ddu a 7 pêl wen. Ar wahân i liw, mae'r peli yn union yr un fath. Mae peli yn cael eu cymryd o'r fâs heb edrych, felly mae'r dewis ar hap.

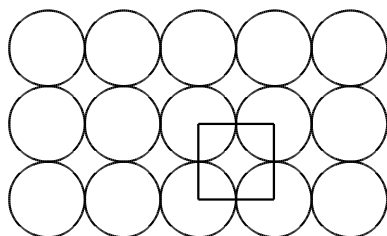
(a) Cymerir pêl o'r fâs, nodir ei lliw, ac fe'i dychwelir. Mae'r fâs yn cael ei hysgwyd er mwyn cymysgu'r peli. Yna cymerir pêl arall o'r fâs. Beth yw'r tebygolrwydd bod y ddwy bêl yn wen? Beth yw'r tebygolrwydd bod y peli'n lliwiau gwahanol?

(b) Cymerir pêl o'r fâs, nodir ei lliw, ac nid yw'n cael ei dychwelyd, gan adael 9 pêl yn y fâs. Mae'r fâs yn cael ei hysgwyd er mwyn cymysgu'r peli. Yna cymerir pêl arall o'r fâs. Beth yw'r tebygolrwydd bod y ddwy bêl yn wen? Beth yw'r tebygolrwydd bod y peli'n lliwiau gwahanol?

(c) Cymerir pêl o'r fâs, nodir ei lliw, a rhoddir tair pelen o'r lliw hwnnw yn y fâs (felly mae gan y fâs gyfanswm o 12 pêl). Mae'r fâs yn cael ei hysgwyd er mwyn cymysgu'r peli. Yna cymerir pêl arall o'r fâs. Beth yw'r tebygolrwydd bod y ddwy bêl a gymerwyd o'r fâs yn wen? Beth yw'r tebygolrwydd bod y peli'n lliwiau gwahanol?

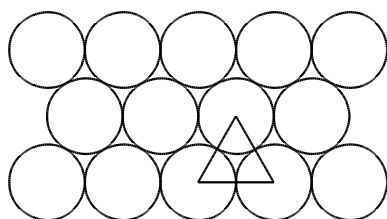
10. Rydym yn ystyried dwy ffordd ar gyfer pacio cylchoedd yn ddwys, pob un o radiws 1, i'r plân xy. Dychmygwch fod tu mewn i'r cylchoedd wedi'u tywyllu, a hoffem orchuddio cymaint o arwynebedd y plân xy gyda chylchoedd cysgodol â phosibl. Byddwn yn edrych ar ddau achos:

Mae'r cyntaf yn ddellten lle mae'r cylchoedd yn cael eu pentyrru'n llorweddol ac yn fertigol, fel eu bod yn cyffwrdd. Mae hyn yn edrych fel y llun canlynol.



Ffordd arall o feddwl am hyn yw fel teils sgwâr, lle mae un deilsen sgwâr yn cael ei dangos yn y llun. Mae'r corneli yng nghanol y cylchoedd. Dewch o hyd i ba gyfran o arwynebedd y plân xy sy'n cael ei gorchuddio gan gylchoedd. I wneud hyn, mae'n ddigonol i ddarganfod pa gyfran o'r sgwâr a ddangosir sy'n cael ei gorchuddio gan gylchoedd.

Mae'r ail yn ddellten lle mae'r rhesi llorweddol o gylchoedd yn cael eu darwahanu, fel eu bod yn ffitio i'r bylchau ar y rhes islaw, gan arwain at lun o gylchoedd sy'n cyffwrdd fel y dangosir isod.



Ffordd arall o feddwl am hyn yw teils trionglog cyfochrog, lle dangosir un deilsen drionglog gyfochrog yn y llun. Mae'r corneli yng nghanol y cylchoedd. Dewch o hyd i ba gyfran o arwynebedd y plân xy sy'n cael ei gorchuddio gan gylchoedd. I wneud hyn, mae'n ddigonol i ddarganfod pa gyfran o'r triongl cyfochrog a ddangosir sy'n cael ei gorchuddio gan gylchoedd.