

## MATHEMATEG

**Amser a ganiateir: 1 awr 30 munud**

- Dylid ysgrifennu'ch holl atebion (gan gynnwys unrhyw ddiagramau, graffiau neu frasluniau) ar bapur, a'u sganio mewn i **un** ffeil PDF. Nid oes angen papur graff.
- Atebwch **bob** cwestiwn yn Rhan A a **dau** gwestiwn o Ran B.
- Caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio cyfrifiannellau, cyhyd â'u bod yn cydymffurfio gyda gofynion byrddau arholi Safon Uwch. Rhaid rhoi'r gyfrifiannell i unrhyw oruchwylwyr yn yr arholiadau ar eu cais ac mae ganddynt yr awdurdod i atal ymgeiswyr rhag defnyddio unrhyw gyfrifiannellau y maent yn amau nad ydynt yn bodloni'r amodau hyn.

---

### Gwybodaeth

- Dylid tybio mai  $9.81\text{m/s}^2$  yw cyflymiad disgyrchiant.
- Darperir tablau ystadegol. Noder bod y tablau yn cyfeirio at gynffonnau **llaw dde'r** dosraniadau, hynny yw, tebygolrwyddau ar ffurf  $p = \mathbb{P}(X \geq x)$  lle hapnewidyn yw  $X$  a phwynt canran **uchaf** i'w ddsraniad yw  $x$ .
- Mae fformiwlâu sy'n berthnasol i ddsraniadau safonol (e.e. ar gyfer tebygolrwydd, cymedr ac amrywiant) ar dudalen gefn y tablau ystadegol.

**Rhan A**

1. Symleiddiwch y mynegiadau isod cyn belled ag y bo modd, gan ddangos eich gwaith cyfrifo yn glir.

(a)  $\frac{1}{1 - \frac{1}{1+x}} - \frac{1-x}{x}$ ; [3 marc]

(b)  $\frac{2\sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} - \frac{2\sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$ ; [3 marc]

(c)  $\log_2(2x^2 - 4x - 30) - \log_2(x + 3) - \log_2(x - 5)$ , lle mae  $x > 5$ . [5 marc]

2. Datrysych (i 3 lle degol) yr hafaliadau isod ar gyfer  $x$ :

(a)  $e^{-2x} = 7$ ; [2 farc]

(b)  $4^x - 7 \times 2^x - 3 = 0$ . [6 marc]

3. Dangoswch fod  $\sqrt{103 + 20\sqrt{3}} = 10 + \sqrt{3}$ . [2 farc]

4. Heb ddefnyddio unrhyw frasamcan degol, datrysych yr hafaliad

$$2 \cos^2 \theta - 9 \sin \theta + 3 = 0$$

ar gyfer gwerthoedd  $\theta$  rhwng  $0^\circ$  a  $180^\circ$ . [7 marc]

5. Yn ehangiad binomaidd  $(x^2 - a)^9$  mewn pwerau o  $x$ , mae cyfernod  $x^8$  yn hafal i  $-\frac{14}{27}$ . Darganfyddwch werth  $a$ . [4 marc]

6. Darganfyddwch yr amrediad o werthoedd  $x$  fel bod  $x^2 + 5 \geq 2x(x - 2)$ . [5 marc]

7. Hafaliad cromlin  $C$  yw  $x^2 + y^2 - x - \frac{2}{3}y + \frac{1}{3} = 0$ . Dangoswch fod  $C$  yn gylch a darganfyddwch ei ganol a'i radiws. [6 marc]

8. Yn y datganiadau A a B isod, rhifau real yw  $x$  ac  $y$ .

A Os yw  $x^2 + x = 2$ , yna mae  $x = 1$ .

B Os yw  $x^2 + x = 6$  ac  $x > 0$ , yna mae  $x = 2$ .

Yn y ddau achos, nodwch p'un ai bod y ddatganiad yn wir neu'n anwir. Cyfiawnhewch eich ateb trwy roi prawf (os yw'n wir), neu wrthenghraifft (os yw'n anwir). [5 marc]

9. Hafaliad cromlin  $C$  yw  $y = -7x^{10} + 12x^5 + 4x^2$ . Darganfyddwch hafaliad y llinell sy'n tangiadol i  $C$  yn  $x = 1$ . [5 marc]

10. Fectorau safle y pwyntiau  $A$  a  $B$  yw  $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$  a  $\mathbf{b} = \mathbf{i} + \mathbf{j}$ .

(a) Darganfyddwch y pellter rhwng  $A$  a  $B$ . [3 marc]

(b) Mae pwynt  $C$  yn rhannu'r llinell  $AB$  fel bod  $AC : CB = 2 : 3$ . Darganfyddwch, yn nhermau  $\mathbf{i}$  a  $\mathbf{j}$ , fector safle  $C$ . [4 marc]

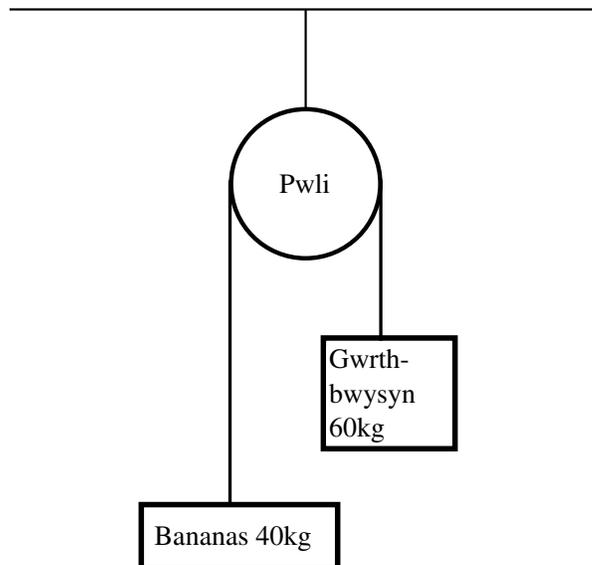
**Rhan B**

**11.** Ystyriwch y ffwythiant

$$f(x) = -2x + 9x^2 - 9x^3.$$

- (a) Darganfyddwch holl bwyntiau sefydlog y gromlin  $y = f(x)$ , gan nodi eich canlyniad gan ddefnyddio union werthoedd wedi'u symleiddio cyn belled ag y bo modd. Gwnewch yn siŵr eich bod chi'n nodi'ch dull yn glir, gan ddangos eich holl waith cyfrifo. [9 marc]
- (b) Darganfyddwch yr amrediad o werthoedd  $x$  fel bod  $f'(x) \geq 0$ , a thrwy hyn (neu fel arall) pennwch natur pob pwynt sefydlog a geir yn (a). [7 marc]
- (c) Darganfyddwch werth (i) mwyaf a (ii) lleiaf y ffwythiant  $f(x)$  yn y cyfwng  $0 \leq x \leq 1$ , gan egluro eich rhesymu. [4 marc]

**12.** Mae crât 40kg o fananas yn cael ei hongian o un pen cebl anestynadwy o fâs dibwys sy'n mynd dros bwli diffrithiant, ac mae gwrthbwysyn 60kg yn hongian o'r pen arall; gweler y ffigur isod. Mae'r system yn cael ei rhyddhau o ddisymudedd.



- (a) Brasluniwch ddau ddiagram corff rhydd, un ar gyfer y grât o fananas ac un ar gyfer y gwrthbwysyn. Yn y ddau achos, nodwch yr holl rymoedd sy'n gweithredu ar y gwrthrych. (Nid oes angen meintiau rhifiadol ar hyn o bryd.) [4 marc]
- (b) Darganfyddwch faint cyflymiad y crât i'r cyfeiriad am i fyny. [8 marc]
- (c) Darganfyddwch (i) maint y grym tyniant yn y cebl, a (ii) cymhareb y tyniant i bwysau'r grât. [4 marc]
- (d) Darganfyddwch (i) yr amser mae'n ei gymryd i'r crât gyrraedd uchder o 2 fetr o'i safle cychwynnol (gan dybio nad yw'n cyrraedd y pwli erbyn hynny), a (ii) buanedd y crât bryd hynny. [4 marc]

13. (a) Tybiwch mai'r sgorau posibl mewn gêm yw 1, 2, 3, 4, 5. Mae gan yr hapnewidyn,  $S$ , sy'n cyfateb i sgôr chwaraewr ar gêm benodol y dosraniad tebygolrwydd canlynol, lle mae  $a$  a  $b$  yn gysonion.

$s$	1	2	3	4	5
$P(S = s)$	$a$	0.1	0.3	$b$	0.2

Ymhellach, mae'r tebygolrwydd bod y sgôr yn 3 neu lai yn hafal i'r tebygolrwydd o sgorio o leiaf 3 phwynt, ac mae pob gêm a chwaraeir yn annibynnol o'r gemau blaenorol a chwaraewyd.

- (i) Darganfyddwch werthoedd  $a$  a  $b$ . [5 marc]
- (ii) Mae Ahmed yn chwarae'r gêm ddwywaith ac yn ychwanegu'r ddwy sgôr at ei gilydd i gael cyfanswm. Darganfyddwch y tebygolrwydd bod ei gyfanswm yn fwy na 7 (yn gaeth). [6 marc]
- (b) Mae ymchwilwyr yn dymuno amcangyfrif cyfran y bobl (mewn poblogaeth) sydd â chyflwr genetig penodol. Maen nhw'n samplu 20 o bobl (yn annibynnol) ac yn gweld bod y cyflwr ar 9 ohonyn nhw.
- (i) Os  $X$  yw nifer y bobl mewn sampl o faint 20 sydd â'r cyflwr genetig a  $p$  yw'r gyfran wirioneddol o bobl â'r cyflwr, beth yw dosraniad  $X$ ? [2 marc]
- (ii) Cynhaliwch brawf rhagdybiaeth i asesu a yw'r gyfran wirioneddol o bobl â'r cyflwr yn fwy na 25%. Dangoswch eich gwaith cyfrifo yn glir, gan gynnwys nodi rhagdybiaeth nwl a rhagdybiaeth arall priodol, a chanfod y gwerth-P. Nodwch eich casgliad gan ddefnyddio lefel arwyddocâd 5%. [7 marc]