

## MATHEMATEG

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

- Dylid ysgrifennu'ch atebion i gyd yn y llyfrau ateb a ddarperir, gan gynnwys unrhyw ddiagramau, graffiau neu frasluniau.
  - Atebwch bob cwestiwn yn Rhan A a dau gwestiwn o Ran B.
  - Cewch ddefnyddio cyfrifiannell, ar yr amodau canlynol, sef ei bod yn ddistaw, nad oes angen ffynhonnell allanol o drydan, a'i bod heb ddulliau cyfathrebu arni, a heb allu dal testun na deunydd arall y gellid ei ddefnyddio er mantais annheg i ymgeisydd. 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.
  - Darperir tablau ystadegol.
-

**Rhan A**

1. Symleiddiwch y mynegiadau isod:

(a)  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \sqrt{15}$ ;

(b)  $\log_{10} 2 + \log_{10} 5$ ;

(c)  $\frac{x - 3}{x^2 - 2x - 3} + \frac{2}{x^2 - 1}$ .

[13 marc]

2. Differwch bob un o'r isod mewn perthynas ag  $x$ , gan symleiddio'ch ateb cyn belled ag y gallwch:

(a)  $2x^2 + e^x$ ;

(b)  $\sqrt{1 + x^2}$ ;

(c)  $2 \sin^2(5x^2) + \cos(10x^2)$ .

[12 marc]

3. Integrwch bob un o'r isod mewn perthynas ag  $x$ :

(a)  $e^{-2x}$ ;

(b)  $xe^{-2x}$ ;

(c)  $xe^{-2x^2}$ .

[8 marc]

4. Hafaliad y cromlin  $C$  yw  $y = x^2 - 4x - 5$ .

(a) Ysgrifennwch  $C$  yn y ffurfiau canlynol:  $y = (x - a)^2 + b$  ac  $y = (x - p_1)(x - p_2)$ , lle  $a$ ,  $b$ ,  $p_1$  a  $p_2$  yw'r cysonion i'w pennu.

(b) Darganfyddwch y pwynt lle mae echelin cymesur  $C$  yn croestorri ag  $C$ . Darganfyddwch y ddau bwynt lle mae  $C$  yn croestorri'r echelin- $x$ .

(c) Brasluniwch graff  $C$  yn y plân- $xy$ , gan labelu'r tri pwynt darganfyddoch yn (b).

[14 marc]

5. Pennwch werth  $a$  fel bod  $x = 3$  yn ddatrysiad i'r hafaliad

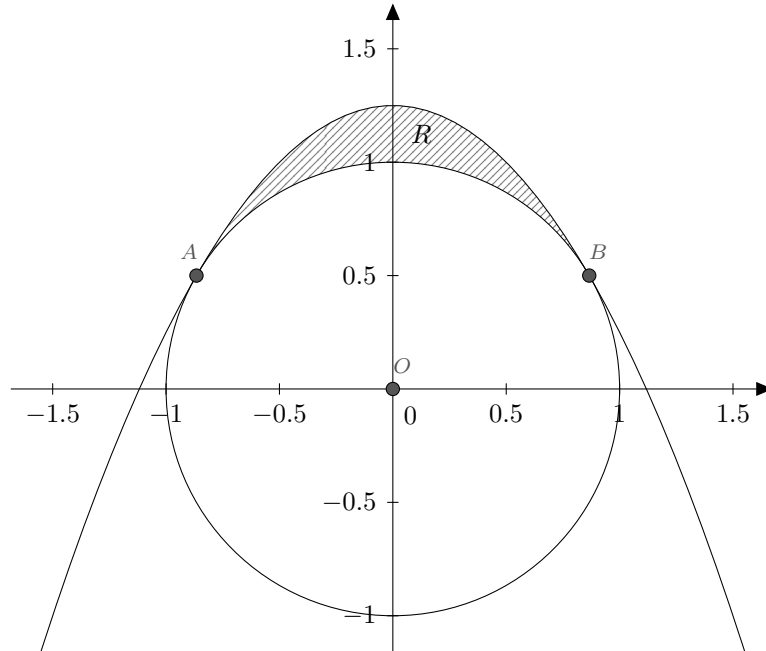
$$x^3 - 6x^2 + 11x = a.$$

Ffactoriwch y polynomial canlyniadol  $x^3 - 6x^2 + 11x - a$  yn hollol i'w ffactorau llinol.

[13 marc]

**Rhan B**

6. Dewisir gwerth  $a$  fel bod y cylch  $x^2 + y^2 = 1$  yn gorwedd tu mewn i'r parabola  $x^2 + y = a$  ac yn ei gyffwrdd yn y ddau bwynt  $A$  a  $B$  yn unig, fel y dangosir yn y ffigur isod.



- (a) Darganfyddwch gyfesurynnau  $A$  a  $B$  a dangoswch fod  $a = \frac{5}{4}$ . [7 marc]
- (b) Pennwch onglau ac arwynebedd y triongl  $OAB$ , ac arwynebedd sector lleiaf y cylch rhwng y segment llinell  $OA$  ac  $OB$ . [6 marc]
- (c) Pennwch arwynebedd y parth tywyll  $R$  sy'n ffinedig oddi tanodd gan y cylch ac oddi uchod gan y parabola, rhwng y pwyntiau  $A$  a  $B$ . [7 marc]

7. (a) Gyrrwyd car ar fuanedd cyson o  $12 \text{ m/s}$  ar hyd ffordd pan sylwir y gyrrwr yn sydyn ar goeden sydd wedi cwmpo  $40 \text{ m}$  o'i blaen ac sy'n rhwystro'r ffordd. Mae'r gyrrwr yn brecio'n syth sy'n rhoi arafiad cyson o  $3 \text{ m/s}^2$  i'r car.
- (i) Pa mor bell o flaen y goeden fydd y car yn dod i ddisymudedd? [5 marc]
  - (ii) Os na fyddai'r gyrrwr wedi ymateb yn syth ac wedi brecio  $1.75$  eiliad yn ddiweddarach, gyda pha buanedd byddai'r car wedi taro'r goeden? [5 marc]
- (b) Gellir dau gronyn,  $A$  a  $B$ , symud ar hyd yr un llinell syth ar arwyneb llyfn llorweddol. Masau y gronynnau  $A$  a  $B$  yw  $m \text{ kg}$  a  $0.2 \text{ kg}$ , yn ôl eu trefn. Cynnelir dau arbrawf. Yn yr arbrawf gyntaf, symudir  $A$  gyda chyflymder  $5 \text{ m/s}$  a symudir  $B$  gyda chyflymder  $v \text{ m/s}$  cyn gwrthdaro i ffurfio gronyn sengl  $C$ , sy'n symud â chyflymder  $2 \text{ m/s}$ . Yn yr ail arbrawf, mae cyflymder cychwynnol  $A$  a buanedd cychwynnol  $B$  yn aros yr un peth ag o'r blaen, ond mae cyfeiriad mudiant  $B$  yn groes i'r cyfeiriad o'r blaen. Mae'r gronynnau yn gwrthdaro eto ac yn ffurfio gronyn sengl  $C$ , sy'n symud nawr gyda chyflymder  $3 \text{ m/s}$ .
- (i) Ar gyfer pob arbrawf, nodwch, yn nhermau  $m$  a  $v$ , cyfanswm momentwm y gronynnau cyn iddynt wrthdaro. [4 marc]
  - (ii) Darganfyddwch màs y gronyn  $A$  a buanedd cychwynnol y gronyn  $B$ . [6 marc]

8. (a) Darperir paneli ffens â hydoedd 180 cm. Gellir modelu gwir hyd,  $X$  cm, panel gan ddsraniad Normal sydd â chymedr 182 cm a gwyriad safonol 1.6 cm.

Darganfyddwch y tebygolrwydd fod panel sydd wedi'i ddewis ar hap â hyd

(i) llai na 180 cm. [2 farc]

(ii) mwy na 183 cm. [2 farc]

(iii) rhwng 181 cm a 183 cm. [2 farc]

- (b) Gellir modelu màs cydran trydanol,  $Y$ , gan ddsraniad Normal sydd â chymedr  $\mu$  a gwyriad safonol  $\sigma$ , h.y.,  $Y \sim N(\mu, \sigma^2)$ .

Mae dadansoddiad o swp o gydrannau yn dangos bod

$$P(Y < 4.5) = 0.2.$$

- (i) Darganfyddwch werth  $z$  fel bod

$$4.5 - \mu = z \times \sigma,$$

lle mae  $z$  yn werth  $Z \sim N(0, 1)$ . [2 farc]

- (ii) Os ydych yn gwybod hefyd fod

$$P(Y > 4) = 0.975,$$

darganfyddwch  $\mu$  a  $\sigma$ . [4 marc]

- (c) Os yw  $X \sim N(\mu_X, \sigma_X^2)$  ac  $Y \sim N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$  yn annibynnol, yna ar gyfer rhifau real  $a$  a  $b$ ,

$$aX + bY \sim N(a\mu_X + b\mu_Y, a^2\sigma_X^2 + b^2\sigma_Y^2).$$

Tybiwch y gellir modelu hydoedd sgriwiau gan ddsraniad Normal sydd â chymedr 5.1 cm a gwyriad safonol 0.03 cm. Gallwch dybio fod hydoedd sgriwiau gwahanol yn annibynnol.

Tybiwch y dewisir dau sgriw ar hap.

- (i) Beth yw'r tebygolrwydd fod swm yr hydoedd y ddau sgriw yn fwy na 10.16 cm? [3 marc]

- (ii) Beth yw'r tebygolrwydd fod gwahaniaeth rhwng y ddau hyd yn llai na 0.01 cm?

(Awgrym: Defnyddiwch y ffaith bod

$$P(|X| < K) = P(-K < X < K).)$$

[5 marc]