



TAG UG/Uwch

983/51

MATHEMATEG S1

Ystadegaeth

P.M. DYDD IAU, 16 Mehefin 2011

1½ awr

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- llyfr ateb 12 tudalen;
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegau (Murdoch a Barnes neu Gyhoeddiadau RND/CBAC).

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

Mae nifer y marciau wedi'i nodi mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Cofiwch fod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

1. Mae Carwyn yn prynu bag sy'n cynnwys 9 losinen (fferen). Mae 5 ohonynt yn goch, 3 yn wyrdd ac 1 yn felyn. Mae'n gadael i Gwyneth hapddewis 3 losinen o'r bag.
Cyfrifwch y tebygolrwydd

- (a) ei bod yn dewis 1 losinen o bob lliw, [3]
 (b) nad yw'n dewis yr un losinen wyrdd, [2]
 (c) ei bod yn dewis 3 losinen o'r un lliw. [3]

2. Mae gan yr hapnewidyn X ddsraniad Poisson â chymedr 4. Mae'r hapnewidyn Y wedi'i ddiffinio gan $Y = aX + b$, lle mae a, b yn gysonion positif.

- (a) O wybod bod cymedr ac amrywiant Y , ill dau, yn hafal i 16, darganfyddwch werth a a gwerth b . [6]
 (b) Mae Bryn yn honni, oherwydd bod cymedr ac amrywiant Y yn hafal i'w gilydd, bod gan Y ddsraniad Poisson. Rhowch reswm pam nad yw'n bosibl bod honiad Bryn yn wir. [1]

3. Mae'r digwyddiadau A a B fel bod

$$P(A) = 0.25, P(B) = 0.4 \text{ a } P(A' \cap B') = 0.45.$$

Darganfyddwch a yw

- (a) A a B yn gydanghynwysol (*mutually exclusive*), [3]
 (b) A a B yn annibynnol. [4]

4. Mae gan nifer y ceir sy'n cyrraedd gorsaf betrol mewn cyfnod o t munud ddsraniad Poisson, cymedr $0.2t$.

- (a) Darganfyddwch y tebygolrwydd
 (i) bod union deg car yn cyrraedd rhwng 9 a.m. a 10 a.m.,
 (ii) bod mwy na phum car yn cyrraedd rhwng 11 a.m. a 11.30 a.m.. [6]
 (b) Y tebygolrwydd na fydd unrhyw gar yn cyrraedd mewn cyfnod o t munud yw 0.03 . Heb ddefnyddio tablau, darganfyddwch werth t . [4]

5. Mae gan yr hapnewidyn arwahanol X y dosraniad tebygolrwydd sydd wedi'i roi gan

$$\begin{aligned} P(X = x) &= kx^2 && \text{ar gyfer } x = 1, 2, 3, 4, \\ P(X = x) &= 0 && \text{fel arall,} \end{aligned}$$

lle mae k yn gysonyn.

- (a) Dangoswch fod $k = \frac{1}{30}$. [2]
 (b) Cyfrifwch gymedr ac amrywiant X . [5]
 (c) Mae dau arsylw annibynnol X_1, X_2 wedi'u cymryd o ddsraniad X .
 Cyfrifwch $P(X_1 + X_2 = 4)$. [4]

6. Mae tair ceiniog mewn boc. Mae dwy o'r ceiniogau hyn yn geiniogau teg ond mae'r drydedd yn geiniog â dau ben ac mae hon yn sicr o syrthio fel pen bob tro y caiff ei thafu. Mae un o'r ceiniogau hyn yn cael ei hapddewis a'i thafu tair gwaith.
- (a) Darganfyddwch y tebygolrwydd y bydd y geiniog yn syrthio fel pen tair gwaith. [4]
- (b) O wybod bod y geiniog wedi syrthio fel pen tair gwaith, darganfyddwch y tebygolrwydd mai'r geiniog â dau ben a gafodd ei dewis. [3]
- (c) Mae'r geiniog a gafodd ei dewis yn cael ei thafu am y bedwaredd waith. Darganfyddwch y tebygolrwydd ei bod yn syrthio fel pen. [2]
7. (a) Mae cyfres o dreialon yn cael ei chynnal, lle mae canlyniad pob treial naill ai'n llwyddiant neu'n fethiant. Nodwch **ddau** amod sy'n rhaid eu bodloni er mwyn medru modelu cyfanswm y llwyddiannau gan ddsraniad binomial. [2]
- (b) Bob tro y bydd Anwen yn saethu at darged, y tebygolrwydd y bydd yn ei daro yw 0.4. Mae'n saethu 20 gwaith at y targed. Darganfyddwch y tebygolrwydd ei bod yn ei daro
- (i) union 8 gwaith,
- (ii) rhwng 6 a 10 gwaith (y ddau yn gynwysedig). [5]
- (c) Bob tro y bydd yn saethu, y tebygolrwydd y bydd yn taro canol y targed yw 0.04. Mae'n saethu 100 gwaith at y targed. Defnyddiwch frasmcan Poisson i ddarganfod y tebygolrwydd y bydd yn taro canol y targed llai na 5 gwaith. [3]
8. (a) Mae gan yr hapnewidyn di-dor X y ffwythiant dwysedd tebygolrwydd f sydd wedi'i roi gan

$$f(x) = 12x^2(1-x) \quad \text{ar gyfer } 0 \leq x \leq 1,$$

$$f(x) = 0 \quad \text{fel arall.}$$

Cyfrifwch

- (i) $E(X)$,
- (ii) $E\left(\frac{1}{X}\right)$,
- (iii) $P(0.2 \leq X \leq 0.5)$. [9]
- (b) Mae'r hapnewidyn di-dor Y yn cymryd gwerthoedd rhwng 1 a 2 ac mae ei ffwythiant dosraniad cronus F wedi'i roi, ar gyfer $1 \leq y \leq 2$, gan
- $$F(y) = ay + by^2.$$
- Darganfyddwch werthoedd y cysonion a a b . [4]