



TAG UG/Uwch

0985/51



S17-0985-51

MATHEMATEG – S3

Ystadegaeth

DYDD GWENER, 23 MEHEFIN 2017 – BORE

1 awr 30 munud

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- 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. Gallwch dybio bod pwysau, X gram, yr wyau sydd wedi'u gwerthu mewn siop fferm benodol wedi'u dosrannu'n normal â'r pwysau cymedrig μ gram. I amcangyfrif μ , cafodd hapsampl o 100 o wyau eu pwysu, mewn gramau, a chafodd yr ystadegau sampl canlynol eu cyfrifo.

$$\sum x = 5910, \quad \sum x^2 = 349425$$

Cyfrifwch fras gyfwng hyder 99% ar gyfer μ . [6]

2. Mae chwech wyneb pob un o dri dis teg â'r rhifau 1, 2, 3, 4, 5, 6 arnyn nhw yn ôl eu trefn. Mae'r tri dis yn cael eu taflu ar yr un pryd ac mae'r sgôr ar bob dis wedi'i ddiffinio fel y rhif ar yr wyneb uchaf. Gadewch i X ddynodi'r sgôr uchaf ar y tri dis hyn.

- (a) Dangoswch fod

$$P(X \leq x) = \left(\frac{x}{6}\right)^3 \quad \text{ar gyfer } x = 1, 2, 3, 4, 5, 6. \quad [2]$$

- (b) Diddwythwch fynegiad yn nhermau x ar gyfer $P(X = x)$, sy'n ddilys ar gyfer $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$. [2]

- (c) Darganfyddwch werth mwyaf tebygol X . [2]

3. Mae swolegydd (*zoologist*) yn dweud bod pwysau cymedrig cŵn gwrywaidd o frid penodol 5 kg yn fwy na phwysau cymedrig cŵn benywaidd o'r brid. Mae Mair yn credu bod y gwahaniaeth yn y pwysau cymedrig yn fwy na 5 kg. Mae hi felly yn casglu ac yn pwysu hapsamplau o 50 ci gwrywaidd a 50 ci benywaidd o'r brid. Mae hi'n diffinio'r rhagdybiaethau canlynol,

$$H_0: \mu_x - \mu_y = 5; \quad H_1: \mu_x - \mu_y > 5$$

Ile mae μ_x, μ_y yn dynodi pwysau cymedrig, mewn kg, y cŵn gwrywaidd a'r cŵn benywaidd o'r brid yn ôl eu trefn. Mae'r canlyniadau wedi'u crynhoi isod, lle mae x, y yn dynodi pwysau, mewn kg, y cŵn gwrywaidd a'r cŵn benywaidd yn ôl eu trefn.

$$\sum x = 2055, \quad \sum x^2 = 84773, \quad \sum y = 1745, \quad \sum y^2 = 61121$$

Darganfyddwch fras werth- p ar gyfer y canlyniadau hyn a nodwch eich casgliad yng nghyd-destun y broblem. [11]

4. Mae athro mathemateg yn mynd â dis sydd â thuedd i'w ddsbarth, ac mae ef eisiau amcangyfrif p , sef y tebygolrwydd o daflu 'chwech'. Mae e'n ei daflu 75 gwaith ac yn cael 24 'chwech'.

- (a) Cyfrifwch fras gyfwng hyder 95% ar gyfer p . [6]

- (b) Mae'r athro'n cyfrifo'r cyfwng hwn ac yn gofyn i Tom ei ddehongli. Mae Tom yn dweud, 'Mae tebygolrwydd o 0.95 yn fras bod y cyfwng mae'r athro wedi'i gyfrifo yn cynnwys gwerth anhysbys (*unknown*) p '. Esboniwch pam mae'r gosodiad hwn yn anghywir a rhowch ddehongliad cywir. [2]

5. Pan fydd Dawn yn taflu'r waywffon (*javelin*), gallwch dybio bod y pellter sydd wedi'i daflu (mewn metrau) wedi'i ddosrannu'n normal â'r cymedr μ a'r amrywiant σ^2 . Mae hi'n taflu'r waywffon 9 gwaith gyda'r canlyniadau canlynol.

33.5 34.6 33.3 34.3 34.6 34.0 33.1 35.0 33.6

- (a) Cyfrifwch amcangyfrifon diduedd o μ a σ^2 . [5]
- (b) Cyfrifwch gyfwng hyder 95% ar gyfer μ . [4]
6. Mae hyd, y cm, sbring sy'n cael tensiwn o x Newton yn bodloni'r berthynas $y = \alpha + \beta x$, lle mae α a β yn gysonion anhysbys. Er mwyn amcangyfrif α a β , cafodd y mesuriadau canlynol eu gwneud.

x	10	15	20	25	30	40
y	12.4	14.3	16.4	18.9	20.7	24.6

Rydych chi'n cael gwybod bod $\sum x = 140$, $\sum y = 107.3$, $\sum x^2 = 3850$, $\sum xy = 2744$.

- (a) Cyfrifwch amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β , gan roi eich atebion yn gywir i dri ffigur ystyrion. [6]
- (b) Mae gwerthoedd x yn union gywir ond mae i werthoedd y gyfeiliornadau mesur annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal â'r cymedr sero a'r gwyriad safonol 0.2. Cyn i'r mesuriadau gael eu gwneud, roedd Emlyn yn credu mai 0.4 oedd gwerth β .
- (i) Nodwch ragdybiaethau addas i gynnal prawf dwyochrog (*two-sided*) o beth mae Emlyn yn ei gredu.
- (ii) Cyfrifwch beth yw gwerth- p y canlyniadau uchod.
- (iii) Nodwch a yw'r data'n cefnogi beth mae Emlyn yn ei gredu neu beidio. [9]

TROWCH Y DUDALEN

7. Mae dyfais electronig yn cynhyrchu hapddigidau o'r set $\{1, 2, 3, 4\}$. Mae dosraniad tebygolrwydd y digid sydd wedi'i gynhyrchu, X , wedi'i roi gan

$$P(X = x) = \begin{cases} p & \text{ar gyfer } x = 1 \\ \frac{(1-p)}{3} & \text{ar gyfer } x = 2, 3, 4 \end{cases}$$

Ile mae p yn gysonyn anhysbys, $0 < p < 1$.

- (a) (i) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $E(X)$ yn nhermau p .
(ii) Dangoswch fod

$$\text{Var}(X) = \frac{2}{3}(1-p)(1+6p). \quad [7]$$

- (b) Er mwyn amcangyfrif p , mae hapsampl o n digid yn cael ei gynhyrchu gan ddefnyddio'r ddyfais ac mae \bar{X} yn dynodi cymedr y sampl.

- (i) Dangoswch fod

$$U = \frac{3 - \bar{X}}{2}$$

yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer p .

- (ii) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $\text{Var}(U)$ yn nhermau n a p . [4]

- (c) Mae nifer y digidau yn yr hapsampl sy'n hafal i 1 wedi'i ddynodi gan Y .

- (i) Ysgrifennwch beth yw dosraniad Y .
(ii) Dangoswch fod

$$V = \frac{Y}{n}$$

yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer p .

- (iii) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $\text{Var}(V)$ yn nhermau n a p . [5]

- (ch) Trwy ystyried $\frac{\text{Var}(U)}{\text{Var}(V)}$, darganfyddwch pa un yw'r amcangyfrifyn gorau, U neu V . [4]

DIWEDD Y PAPUR