



TAG UG/Uwch

985/51

**MATHEMATEG S3
YSTADEGAETH 3**

P.M. DYDD MAWRTH, 22 Mehefin 2010

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

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 gan Dafydd ddarn arian ac mae am amcangyfrif y tebygolrwydd, p , o gael ‘pen’ wrth daflu’r darn arian hwn. Felly, mae’n taflu ei ddarn arian 250 gwaith ac mae’n cael 140 ‘pen’.

(a) Cyfrifwch amcangyfrif diduedd ar gyfer p . [1]

(b) Cyfrifwch fras gyfwng hyder 99% ar gyfer p . [5]

(c) Nodwch, gan roi rheswm, a yw eich canlyniadau yn awgrymu ai peidio fod y darn arian yn dueddol (*biased*). [1]

2. Mae tyfwr ffrwythau sy’n gwerthu melonau yn mynnu mai eu pwysau cymedrig yw 1 kg. Mae siopwr yn prynu nifer mawr o’r melonau hyn ac mae ef yn honni bod y pwysau cymedrig yn llai nag 1 kg. Er mwyn ymchwilio i’w honiad, mae’n dewis hapsampl o 100 o’r melonau ac yn darganfod pwysau, x kg, pob un ohonynt. Yna, mae’n cyfrifo’r ystadegau cryno canlynol.

$$\sum x = 99 \cdot 6, \quad \sum x^2 = 99 \cdot 24$$

(a) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer profi honiad y siopwr. [1]

(b) Cyfrifwch werth- p y canlyniadau hyn a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod. [7]

(c) Nodwch pa dybiaeth wnaeth Theorem y Derfan Ganolog eich galluogi i’w gwneud yn eich datrysiaid i (b). [1]

3. Mewn bag, mae chwe darn arian. Mae un ohonynt yn ddarn 20c, mae tri yn ddarnau 10c ac mae dau yn ddarnau 5c. Cafodd hapsampl o dri o’r darnau arian hyn ei gymryd, **heb eu dychwelyd**. Darganfyddwch dosraniad samplu cyfanswm gwerth y darnau arian yn y sampl. [9]

4. Mae cwmni’n arbenigo mewn cynhyrchu oriorau (*watches*) manwl gywir. Fel rhan o’r broses o reoli ansawdd, cafodd 12 oriawr eu dewis a nifer yr eiliadau a enillodd pob oriawr dros gyfnod o wythnos ei gofnodi. Roedd y canlyniadau fel a ganlyn.

6, 8, -5, 3, 4, -2, 6, 5, -8, 1, -4, 4

Gallwch dybio bod hwn yn hapsampl o’r dosraniad $N(\mu, \sigma^2)$.

(a) Cyfrifwch amcangyfrifon diduedd ar gyfer μ a σ^2 . [4]

(b) Cyfrifwch gyfwng hyder 95% ar gyfer μ . [5]

(c) Mae’r cwmni’n honni, ‘ar gyfartaledd, mae’r math hwn o oriawr yn fanwl gywir i o fewn 5 eiliad ar ôl wythnos’. Nodwch, gan roi rheswm, a yw eich ateb i (b) yn ategu’r honiad hwn ai peidio. [1]

5. Mae cyfarwyddwr cadwyn fawr o westai am gymharu oesau cymedrig dau fath o fylb trydan, sef Math A a Math B. Felly, mae'n darganfod oes, x mil awr, pob un o 75 bylby trydan o Fath A sydd wedi'u hapddewis ac oes, y mil awr, pob un o 75 bylby trydan o Fath B sydd wedi'u hapddewis. Mae'n cael y canlyniadau canlynol.

$$\sum x = 82.6, \quad \sum x^2 = 92.4, \quad \sum y = 86.3, \quad \sum y^2 = 102.2$$

- (a) Nodwch ragdybiaethau priodol ar gyfer prawf dwyochrog. [1]
- (b) Cyfrifwch werth- p y canlyniadau hyn. [10]
- (c) Dehonglwch eich gwerth- p yng nghyd-destun y problem. [1]

6. Mae dosraniad tebygolrwydd yr hapnewidyn arwahanol X wedi'i roi yn y tabl canlynol, lle mae $0 < \theta < \frac{1}{3}$.

x	-1	0	1
$P(X = x)$	θ	2θ	$1 - 3\theta$

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $E(X)$ a dangoswch fod

$$\text{Var}(X) = 2\theta(3 - 8\theta). \quad [3]$$

Er mwyn amcangyfrif gwerth θ , cafodd hapsampl o n arsylw ar X ei gymryd.

- (b) Mae cymedr yr arsylwadau yn y sampl wedi'i ddynodi gan \bar{X} . Dangoswch fod

$$U = \frac{1 - \bar{X}}{4}$$

yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer θ a darganfyddwch fynegiad ar gyfer amrywiant U . [4]

- (c) Mae nifer yr arsylwadau yn y sampl sy'n hafal i sero wedi'i ddynodi gan N . Dangoswch fod

$$V = \frac{N}{2n}$$

yn amcangyfrifyn diduedd ar gyfer θ a darganfyddwch fynegiad ar gyfer amrywiant V . [5]

- (ch) Dangoswch fod

$$\text{Var}(V) - \text{Var}(U) > 0.$$

Nodwch, gan roi rheswm, pa un yw'r amcangyfrifyn gorau, U neu V . [3]

TROWCH DROSODD

7. Mae'r berthynas rhwng hyd, y metr, llinyn elastig a'r tensiwn, x Newton, yn y llinyn wedi'i rhoi gan hafaliad o'r ffurf $y = \alpha + \beta x$. Er mwyn amcangyfrif gwerthoedd α a β , cafodd gwerthoedd y eu mesur ar gyfer chwe gwahanol werth o x . Roedd y canlyniadau fel a ganlyn.

x	10	20	30	40	50	60
y	2.02	2.23	2.39	2.56	2.77	2.95

Mae gwerthoedd x yn union gywir ond mae i werthoedd y gyfeiliornadau mesur annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal, cymedr sero a gwyriad safonol 0.02 metr.

- (a) Cyfrifwch yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [8]
- (b) Darganfyddwch gyfwng hyder 90% ar gyfer α . [5]