

Hen Gwestiynau Arholiad – Hen Gwrs
Hafaliadau Atchwel Sgwariau Lleiaf

(S3 Haf 2006)

5. Mae Alun yn ymchwilio i'r berthynas rhwng gwrthiant, y ohm, math newydd o gydran trydanol a'r tymheredd, $x^\circ\text{C}$. Mae'n cael y canlyniadau canlynol.

x	0	5	10	15	20	25
y	10.3	11.8	14.2	16.6	17.4	18.9

- (a) Enrhifwch $\sum x$, $\sum y$, $\sum xy$ a $\sum x^2$. [2]

- (b) Gan dybio perthynas linol $y = \alpha + \beta x$, cyfrifwch a a b , sef yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [6]

Mae gwerthoedd x yn union gywir ond mae i werthoedd y gyfeiliornadau annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal, cymedr sero a gwriad safonol 0.4.

- (c) (i) Defnyddiwch eich gwerthoedd ar gyfer a a b i amcangyfrif gwir werth y gwrthiant ar 20°C . Darganfyddwch gyfeiliornad safonol eich amcangyfrif.
- (ii) Trwy hyn, darganfyddwch gyfwng hyder 95% ar gyfer gwir werth y gwrthiant ar 20°C .
- (ch) Roedd Alun wedi rhagfynegi o flaen llaw mai 0.4 fyddai gwerth β . Darganfyddwch, ar lefel arwyddocâd 1%, a yw ei ganlyniadau yn gyson ai peidio â'r rhagfynegiad hwn. [12]

(S3 Haf 2007)

7. Mae'r tabl canlynol yn dangos tymheredd, $y^\circ\text{C}$, y dŵr mewn boeler ar wahanol amserau, x munud, ar ôl ei gynnau.

x	0	5	10	15	20	25	30
y	20	25	31	38	44	49	55

[Gellir tybio bod $\sum xy = 4760$, $\sum x^2 = 2275$]

- (a) Gan dybio perthynas linol $y = \alpha + \beta x$, cyfrifwch a , b , sef yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α , β . Rhwch eich atebion yn gywir i bedwar lle degol. [7]
- (b) Mae'r boeler yn cael ei brofi er mwyn darganfod ai 1.2 yw gwerth β ai peidio. Gan dybio bod gwerthoedd x yn union gywir ond bod i werthoedd y gyfeiliornadau annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal â chymedr sero a gwriad safonol 0.25,
- (i) nodwch ragdybiaethau priodol,
- (ii) cyfrifwch werth- p eich gwerth ar gyfer b a nodwch i ba gasgliad yr ydych yn dod. [9]

(S3 Haf 2008)

7. Rhoddir y berthynas rhwng hyd, y cm, gwifren a'i thymheredd, $x^{\circ}\text{C}$, gan yr hafaliad $y = \alpha + \beta x$. Gellir rheoli gwerthoedd x fel eu bod yn union gywir ond mae i werthoedd mesuredig y gyfeiliornadau annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal, cymedr sero a gwyriad safonol 0.15 cm. Cafwyd y canlyniadau canlynol ar gyfer gwifren arbennig.

Tymheredd ($x^{\circ}\text{C}$)	20	30	40	50	60	70
Hyd mesuredig (y cm)	82.3	83.9	85.3	86.8	88.6	90.1

[Gellir tybio bod $\sum x = 270$, $\sum y = 517$, $\sum x^2 = 13900$, $\sum xy = 23538$]

- (a) Cyfrifwch yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [6]
- (b) Cyfrifwch gyfwng hyder 99% ar gyfer gwir werth hyd y wifren pan fydd ei thymheredd yn 60°C . [6]

(S3 Haf 2009)

7. Mae'n hysbys bod y berthynas rhwng y newidynnau x ac y 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 , gan roi'r canlyniadau canlynol.

x	5	10	15	20	25	30
y	15.5	27.2	37.4	49.1	60.8	72.6

[Gallwch dybio bod $\sum x = 105$, $\sum y = 262.6$, $\sum x^2 = 2275$, $\sum xy = 5590.5$]

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 0.5.

- (a) Cyfrifwch amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [6]
- (b) Mae lle i gredu mai gwerth β yw 2.34. Felly, caiff y rhagdybiaethau canlynol eu diffinio:

$$H_0: \beta = 2.34 \text{ yn erbyn } H_1: \beta < 2.34$$

Cyfrifwch werth- p eich canlyniad a dehonglwch ef. [6]

- (c) Mae Alun yn derbyn yr un data ac mae'n enrhifo'r amcangyfrif sgwariau lleiaf ar gyfer β i fod yn 0.52. Eglurwch yn fyr pam mae'r ateb hwn yn amlwg yn anghywir. [1]

(S3 Haf 2010)

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]

(S3 Haf 2011)

6. Mae'r berthynas rhwng y , sef hydoddedd (*solubility*) cemegyn arbennig mewn dŵr mewn unedau priodol, a'r tymheredd, x °C, wedi'i rhoi gan hafaliad o'r ffurf $y = \alpha + \beta x$. Er mwyn amcangyfrif gwerthoedd α a β , cafodd y mesuriadau canlynol eu gwneud.

x	10	12	14	16	18	20
y	21.7	24.4	27.3	29.6	31.7	34.5

[Gallwch dybio bod $\sum x = 90$, $\sum x^2 = 1420$, $\sum y = 169.2$, $\sum xy = 2626.2$]

- (a) Cyfrifwch yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [6]
- (b) 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 0.15. Darganfyddwch gyfwng hyder 99% ar gyfer hydoddedd y cemegyn mewn dŵr ar dymheredd o 17°C. [7]

(S3 Haf 2012)

5. Gallwch dybio bod y °C, sef tymheredd popty x munud ar ôl ei droi ymlaen, yn bodloni'r hafaliad $y = \alpha + \beta x$. Er mwyn amcangyfrif α a β , cafodd y mesuriadau canlynol eu gwneud.

x	0	1	2	3	4	5
y	20.0	34.4	49.3	65.6	79.7	96.5

- (a) Cyfrifwch yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [8]
- (b) Mae gwerthoedd x yn union gywir ond mae i werthoedd y gyfeiliornadau mesur annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal â chymedr sero a gwyriad safonol 0.75. Darganfyddwch gyfwng hyder 99% ar gyfer β . [5]

(S3 Haf 2013)

6. Mae'r berthynas rhwng gwrthiant, y ohm, cydran drydanol a'r tymheredd, $x^{\circ}\text{C}$, yn bodloni hafaliad o'r ffurf $y = \alpha + \beta x$. Er mwyn medru amcangyfrif y cysonion anhysbys α a β , cafodd y mesuriadau canlynol eu gwneud.

x	10	15	20	25	30	35	40
y	12.3	13.9	15.1	16.6	18.6	20.1	21.5

- (a) Cyfrifwch yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [8]
- (b) 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 0.1. Darganfyddwch gyfwng hyder 95% ar gyfer α . [5]

(S3 Haf 2014)

5. Mae'r berthynas rhwng y newidynnau x ac y wedi'i rhoi gan hafaliad o'r ffurf $y = \alpha + \beta x$. Er mwyn amcangyfrif y cysonion anhysbys α a β , cafodd y mesuriadau canlynol eu gwneud.

x	2	4	6	8	10	12
y	19.8	33.9	49.9	64.1	77.9	95.0

- (a) Cyfrifwch amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [8]
- (b) 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 0.5.
- (i) Cyfrifwch amcangyfrif diduedd ar gyfer gwerth y pan fydd $x = 5$.
- (ii) Darganfyddwch gyfwng hyder 95% ar gyfer gwerth y pan fydd $x = 5$.
- (iii) Roedd lle i gredu o flaen llaw mai gwerth β oedd 7.6. Darganfyddwch, ar lefel arwyddocâd 5%, a yw'r gwerthoedd yn y tabl uchod yn gyson ai peidio â'r gwerth hwn ar gyfer β . [10]

(S3 Haf 2015)

5. Gallwch chi dybio bod y berthynas rhwng $y \text{ ms}^{-1}$, sef cyflymder sain mewn aer, ac $x^\circ\text{C}$, tymheredd yr aer, yn bodloni hafaliad o'r ffurf $y = \alpha + \beta x$. Er mwyn amcangyfrif y cysonion anhysbys (*unknown*) α a β , cafodd y mesuriadau canlynol eu gwneud.

x	10	15	20	25	30
y	337.1	340.7	343.0	346.1	349.7

- (a) Cyfrifwch yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [8]
- (b) Mae gwerthoedd x yn union gywir ond mae i werthoedd y gyfeiliornadau mesur annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal, cymedr sero a gwriad safonol 0.25.
- (i) Darganfyddwch gyfwng hyder 99% ar gyfer α , gan roi eich ateb yn gywir i un lle degol. [5]
- (ii) Profwch, ar lefel arwyddocâd 5%, y rhagdybiaeth nwl $H_0: \beta = 0.65$ yn erbyn rhagdybiaeth arall ddwyochrog. [7]

(S3 Haf 2016)

5. Mae swm, y gram, o gemegyn sy'n hydoddi (*dissolve*) mewn 1 litr o ddŵr ar dymheredd o $x^\circ\text{C}$ yn bodloni'r berthynas $y = \alpha + \beta x$. Er mwyn amcangyfrif cysonion anhysbys α a β , cafodd y mesuriadau canlynol eu gwneud.

x	10	20	30	40	50	60
y	162	183	201	225	248	267

- (a) Cyfrifwch yr amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β . [8]
- (b) Mae gwerthoedd x yn union gywir, ond mae i werthoedd y gyfeiliornadau mesur annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal, cymedr sero a gwriad safonol 1.5.
- (i) Darganfyddwch gyfwng hyder 95% ar gyfer β , gan roi eich terfannau yn gywir i dri ffigur ystyrlon.
- (ii) Mae cyfwng hyder 95% am gael ei ddarganfod ar gyfer gwerth y pan mae $x = x_0$. Gan roi rheswm, nodwch werth x_0 lle mae lled y cyfwng hyder ar ei leiaf. [7]

(S3 Haf 2017)

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 ystyrlon. [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 gwyrriad 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]

(S3 Haf 2018)

6. Mae garddwr masnachol (*market gardener*) eisiau ymchwilio i effaith gwartaith (*fertiliser*) newydd ar ei gynnyrch (*yield*) tomatos. Felly mae e'n plannu yr un nifer o blanhigion tomato mewn chwech tŷ gwydr gwahanol ac mae e'n rhoi meintiau gwahanol o'r gwartaith ym mhob tŷ gwydr yn ystod y tymor tyfu. Mae e'n cofnodi cyfanswm y cynnyrch a gafodd o bob tŷ gwydr. Mae e'n tybio bod cyfanswm y cynnyrch, y kg, a'r maint o wrtaith gafodd ei roi, x uned, yn bodloni perthynas ar y ffurf $y = \alpha + \beta x$, lle mae α a β yn gysonion anhysbys (*unknown*). Mae'r tabl canlynol yn rhoi canlyniadau ei ymchwiliad.

x	0	10	20	30	40	50
y	22.6	24.1	26.2	28.5	30.7	32.6

Rydych chi'n gwybod bod $\sum x = 150$, $\sum y = 164.7$, $\sum x^2 = 5500$, $\sum xy = 4478$.

Gallwch dybio bod gwerthoedd x yn union gywir ond bod i werthoedd y gyfeiliornadau mesur annibynnol sydd wedi'u dosrannu'n normal â'r cymedr sero a'r gwyrriad safonol 0.25.

- (a) (i) Cyfrifwch amcangyfrifon sgwariau lleiaf ar gyfer α a β .
- (ii) Trwy hyn amcangyfrifwch gyfanswm y cynnyrch byddai wedi ei gael o ddefnyddio 25 uned o wrtaith.
- (iii) Darganfyddwch gyfeiliornad safonol yr amcangyfrif hwn. [10]
- (b) Mae'n bosibl darganfod amcangyfrif gwahanol o gyfanswm y cynnyrch sydd wedi'i ddiffinio yn (a)(ii) drwy gyfrifo cymedr rhifyddol y gwerthoedd gafodd eu cofnodi o y sy'n cyfateb i $x = 0$ ac $x = 50$.
- (i) Cyfrifwch yr amcangyfrif hwn.
- (ii) Darganfyddwch ei gyfeiliornad safonol. [3]