cbac wjec

TAG UWCH

1300N40-1

S23-1300N40-1

DYDD MAWRTH, 13 MEHEFIN 2023 – PRYNHAWN

MATHEMATEG – U2 uned 4
MATHEMATEG GYMHWYSOL B

1 awr 45 munud

1300N401
01

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell;
- tablau ystadegol (Cyhoeddiadau RND/CBAC).

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du. Peidiwch â defnyddio beiro gel na hylif cywiro.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Ysgrifennwch eich atebion yn y llyfryn ateb sy'n cael ei roi i chi, gan ddilyn y cyfarwyddiadau ar dudalen flaen y llyfryn ateb.

Defnyddiwch ddwy ochr y papur. Ysgrifennwch o fewn rhannau gwyn y llyfryn yn unig.

Ysgrifennwch rif y cwestiwn yn y ddau flwch yn yr ymyl chwith ar ddechrau pob ateb, e.e. | 0 | 1 |. Ysgrifennwch yr is-adrannau, e.e. **a**, **b** ac **c**, o fewn rhannau gwyn y llyfryn.

Gadewch o leiaf ddwy linell yn wag rhwng pob ateb.

Cymerwch g fel 9·8 ms^{-2}.

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

Mae'n bosibl na fydd atebion heb waith cyfrifo yn derbyn marciau llawn.

Os nad yw'r lefel o fanwl gywirdeb yn cael ei nodi yn y cwestiwn, dylech chi dalgrynnu atebion yn briodol.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

80 yw'r marc uchaf ar gyfer y papur hwn.

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.

ⓗ WJEC CBAC Cyf.

CJ*(X21-1300N40-1)

Fformiwlâu Ychwanegol ar gyfer 2023

Deddfau Logarithmau

$$\log_a x + \log_a y \equiv \log_a (xy)$$
$$\log_a x - \log_a y \equiv \log_a \left(\frac{x}{y}\right)$$
$$k \log_a x \equiv \log_a \left(x^k\right)$$

Dilyniannau

Term cyffredinol dilyniant rhifyddol:

$$u_n = a + (n-1)d$$

Term cyffredinol dilyniant geometrig:

$$u_n = ar^{n-1}$$

Mesureg

Ar gyfer cylch â radiws, r, lle mae ongl yn y canol o θ radian yn cynnal arc o hyd s ac yn amgáu sector cysylltiedig o arwynebedd A :

$$s = r\theta \qquad A = \frac{1}{2}r^2\theta$$

Calcwlws a Hafaliadau Differol

Differu

Ffwythiant	Deilliad
$f(x)g(x)$	$f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
$f\left(g(x)\right)$	$f'\left(g(x)\right)g'(x)$

Integru

Ffwythiant	Integryn
$f'\left(g(x)\right)g'(x)$	$f\left(g(x)\right) + c$

Arwynebedd o dan gromlin $= \int_a^b y \, \mathrm{d}x$

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

Adran A: Ystadegaeth

0 1 Mae dau ddis teg sydd ddim yn giwbigol yn rhoi sgorau o 1 i 4 ac 1 i 8 yn y drefn honno (*respectively*). Mae rhywun yn hapddewis dis ac yna'n ei rolio unwaith.

a) Darganfyddwch y tebygolrwydd bod y sgôr yn llai na 4. [3]

b) Lluniadwch ddiagram Venn gyda'r digwyddiadau "Sgôr yn llai nag 8" a "Sgôr yn llai na 4". Dylech chi gynnwys y tebygolrwydd ar gyfer pob rhanbarth gwahanol (*distinct region*) yn eich diagram. [3]

0 2 Mae ffwng (*fungus*) penodol yn digwydd mewn poblogaeth o goed, mewn dau fath cydanghynhwysol (*mutually exclusive*), X ac Y.

Rydych chi'n gwybod bod gan 4% o'r coed y math X o'r ffwng ac mae gan gyfran anhysbys (*unknown proportion*), p, o'r coed y math Y o'r ffwng.

Mae meddyg coed (*tree surgeon*) wedi datblygu prawf i helpu i wneud diagnosis, i weld a oes gan goeden y ffwng neu beidio. Mae gwybodaeth sydd wedi'i chasglu yn ystod y broses ymchwil i'w gweld yn y tabl isod.

	O wybod bod gan y goeden		
	Math X	Math Y	Dim ffwng
Tebygolrwydd canlyniad prawf positif	0·95	d	0·02
Tebygolrwydd canlyniad prawf negatif	0·05	$1 - d$	0·98

Mae'r meddyg coed yn cyfrifo bod y canlynol yn wir am goeden sy'n cael ei hapddewis o'r boblogaeth:

- y tebygolrwydd bod y goeden yn cael canlyniad prawf positif ar gyfer y ffwng yw 0·122,
- y tebygolrwydd nad oes gan y goeden y ffwng, o wybod ei bod yn cael canlyniad prawf positif, yw $\frac{87}{610}$.

Dangoswch mai gwerth p yw 0·09 a darganfyddwch werth d. [7]

TROWCH Y DUDALEN

0 3 Mae’r hapnewidyn di-dor X wedi’i ddosrannu’n unffurf dros y cyfwng (*interval*) [1, d].

a) 90fed canradd (*percentile*) X yw 19. Darganfyddwch werth d. [3]

b) Cyfrifwch gymedr a gwyriad safonol X. [2]

0 4 Mae siop fara’n cynhyrchu torthau mawr sydd â masau, mewn gramau, sydd wedi’u dosrannu’n normal gyda’r cymedr μ a’r amrywiant σ^2.

Mae rhywun wedi darganfod bod 11% o’r torthau mawr yn pwyso mwy nag 805 g a bod 20% o’r torthau mawr yn pwyso llai na 795 g.

a) Darganfyddwch werthoedd μ ac σ. [8]

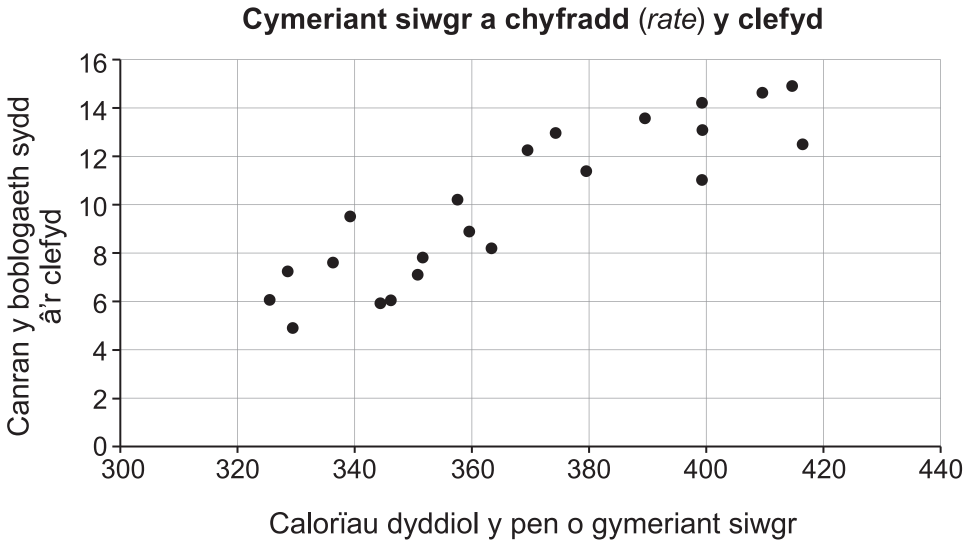
Mae’r siop fara hefyd yn cynhyrchu torthau bach sydd â masau, mewn gramau, sydd wedi’u dosrannu’n normal gyda’r cymedr 400 a’r gwyriad safonol 9.

Ar ôl newid rheolwyr yn y siop fara, mae cwsmer yn amau (*suspects*) bod màs cymedrig y torthau bach wedi lleihau. Mae’r cwsmer yn pwyso’r 15 torth fach nesaf mae’n eu prynu ac yn cyfrifo mai eu màs cymedrig yw 397 g.

b) Perfformiwch brawf rhagdybiaeth (*hypothesis test*) ar y lefel 5% o arwyddocâd i ymchwilio i amheuaeth (*suspicion*) y cwsmer, gan dybio bod y gwyriad safonol, mewn gramau, yn dal i fod yn 9. [6]

c) Nodwch dybiaeth (*assumption*) arall rydych chi wedi’i gwneud yn rhan (b). [1]

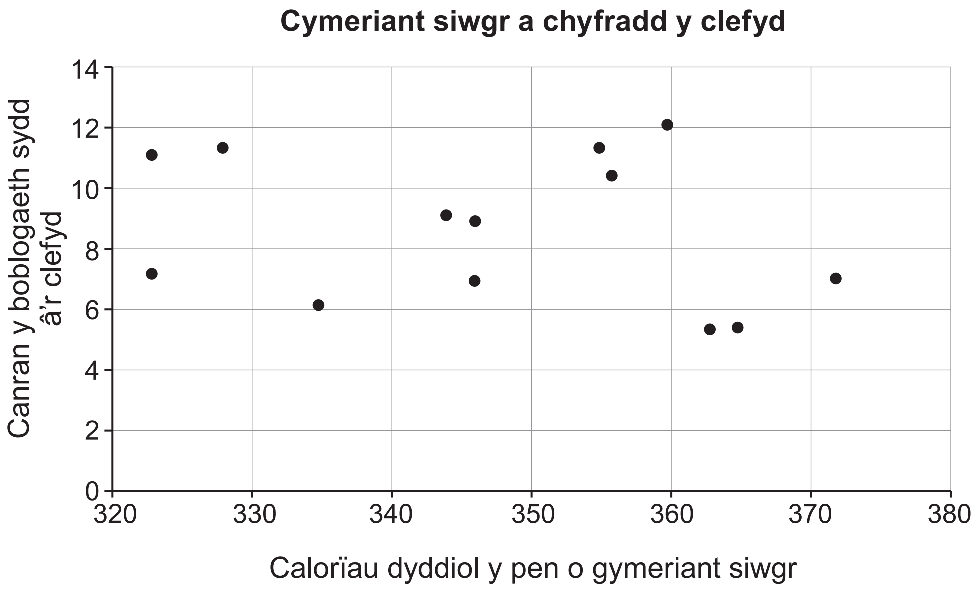
0 5 Mae ymchwilydd meddygol yn ymchwilio i gysylltiadau posibl rhwng deiet a chlefyd penodol. Mae hi'n dewis hapsampl o 22 o wledydd ac yn cofnodi'r cymeriant caloriau dyddiol cyfartalog y pen (*average daily calorie intake per capita*) o siwgr a chanran y boblogaeth sy'n dioddef o'r clefyd hwn.



Mae 22 o bwyntiau data a'r cyfernod cydberthyniad moment lluoswm (*product moment correlation coefficient*) yw 0·893.

a) Gan nodi eich rhagdybiaethau (*hypotheses*) yn glir, dangoswch y gallai'r data hyn gael eu defnyddio i awgrymu bod cysylltiad rhwng y clefyd a chymeriant siwgr. [5]

Mae'r ymchwilydd meddygol yn sylweddoli bod ei data o'r flwyddyn 2000. Mae hi'n gwneud ei hymchwiliad eto gyda hapsampl o 13 o wledydd gan ddefnyddio data newydd o'r flwyddyn 2020. Mae hi'n cynhyrchu'r graff canlynol.



b) Sut dylai'r ymchwilydd ddehongli'r data newydd yng ngoleuni'r data o 2000? [2]

TROWCH Y DUDALEN

© WJEC CBAC Cyf.

Adran B: Hafaliadau Differol a Mecaneg

0 6 Mae gronyn *P* yn symud ar blân llorweddol, lle mae $\mathbf{i}$ yn fector uned i gyfeiriad y dwyrain a $\mathbf{j}$ yn fector uned i gyfeiriad y gogledd. Ar amser t eiliad, mae fector safle *P* wedi'i roi gan $\mathbf{r}$ metr, lle mae

$$\mathbf{r} = (t^3 - 7t^2)\mathbf{i} + (2t^2 - 15t + 11)\mathbf{j}.$$

a) **i)** Darganfyddwch fynegiad ar gyfer fector cyflymder *P* ar amser t s.

ii) Darganfyddwch werth t pan mae *P* yn symud i'r gogledd-ddwyrain, a thrwy hyn ysgrifennwch gyflymder *P* ar gyfer y gwerth hwn o t. [6]

b) Darganfyddwch fector cyflymiad (*acceleration*) *P* pan mae $t = 7$. [3]

0 7 Mae rhoden *AB*, sydd â'r màs 20 kg a'r hyd 3·2 m, yn ddisymud yn llorweddol mewn ecwilibriwm ar ddau gynhalydd (*supports*) llyfn yn y pwyntiau *X* ac *Y*, lle mae $AX = 0{\cdot}4$ m ac $AY = 2{\cdot}4$ m. Mae gronyn sydd â'r màs 8 kg wedi'i gysylltu wrth y rhoden yn y pwynt *C*, lle mae $BC = 0{\cdot}2$ m. Mae adwaith y cynhalydd yn *Y* bedair gwaith cymaint ag adwaith y cynhalydd yn *X*.

Dydych chi **ddim** yn gallu tybio bod y rhoden *AB* yn unffurf (*uniform*).

a) **i)** Darganfyddwch beth yw maint pob un (*each*) o'r grymoedd adwaith sy'n cael eu gweithredu ar y rhoden yn *X* ac *Y*.

ii) Dangoswch fod pwysau'r rhoden yn gweithredu yng nghanolbwynt *AB*. [7]

b) A yw nawr yn bosibl darganfod ydy'r rhoden yn unffurf neu'n anunffurf (*non-uniform*)? Rhowch reswm dros eich ateb. [1]

0 8 Mae bachgen yn cicio pêl o bwynt *O* ar ddaear lorweddol tuag at wal fertigol *AB*. Buanedd cychwynnol y bêl yw 23 ms^{-1} i gyfeiriad sydd 18° uwchben y llorweddol. Mae'r diagram isod yn dangos ffenestr *CD* yn y wal *AB*, fel bod *BD* = 1·1 m a *BC* = 2·2 m. Y pellter llorweddol o *O* i *B* yw 8 m.

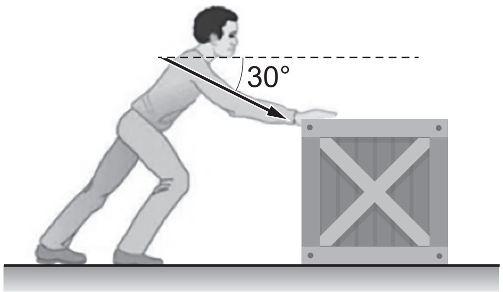
Gallwch chi dybio (*assume*) bydd y ffenestr yn torri os bydd y bêl yn ei tharo â buanedd sydd o leiaf 21 ms^{-1}.

a) Dangoswch fod y bêl yn taro'r ffenestr a darganfyddwch a fydd y ffenestr yn torri neu beidio. [7]

b) Rhowch un rheswm pam efallai bydd eich ateb i ran (a) yn annibynadwy (*unreliable*). [1]

TROWCH Y DUDALEN

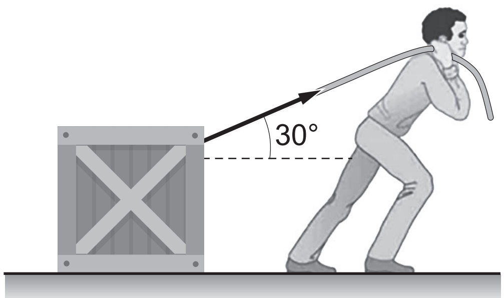
0 9 Mae'r diagram isod yn dangos cawell bren (*wooden crate*), màs 35 kg, yn cael ei gwthio ar lawr llorweddol garw, gan rym sydd â'r maint 380 N wedi'i oleddu (*inclined*) ar ongl o 30° islaw'r llorweddol. Mae'n bosibl modelu'r gawell fel gronyn. Mae'r gawell yn symud ar fuanedd cyson.



a) Y cyfernod ffrithiant rhwng y gawell a'r llawr yw μ. Dangoswch fod

$$\mu = \frac{190\sqrt{3}}{533} \ .$$ [6]

Tybiwch yn lle hyn fod y gawell yn cael ei thynnu â'r un grym o 380 N wedi'i oleddu ar ongl o 30° uwchben y llorweddol, fel sydd i'w weld yn y diagram isod.



b) Heb wneud dim mwy o waith cyfrifo, esboniwch pam na fydd y gawell bellach yn symud ar fuanedd cyson. [1]

1 0 Mae trên yn symud ar hyd trac llorweddol syth. Ar amser t eiliad, ei gyflymder yw $v\,\text{ms}^{-1}$, ei gyflymiad yw $a\,\text{ms}^{-2}$, ac mae a mewn cyfrannedd gwrthdro â v. Ar amser $t = 1$, $v = 5$ ac $a = 1{\cdot}8$.

a) **i)** Ysgrifennwch hafaliad differol sy'n cael ei fodloni gan v.

ii) Dangoswch fod $v^2 = 18t + 7$. [6]

b) Darganfyddwch yr amser pan mae maint (*magnitude*) y cyflymder yn hafal i faint y cyflymiad. [2]

DIWEDD Y PAPUR

TUDALEN WAG

TUDALEN WAG