

TAG UG/SAFON UWCH



TAG UG/SAFON UWCH CBAC MATHEMATEG

CYMERADWYWYD GAN CYMWYSTERAU CYMRU

MANYLEB

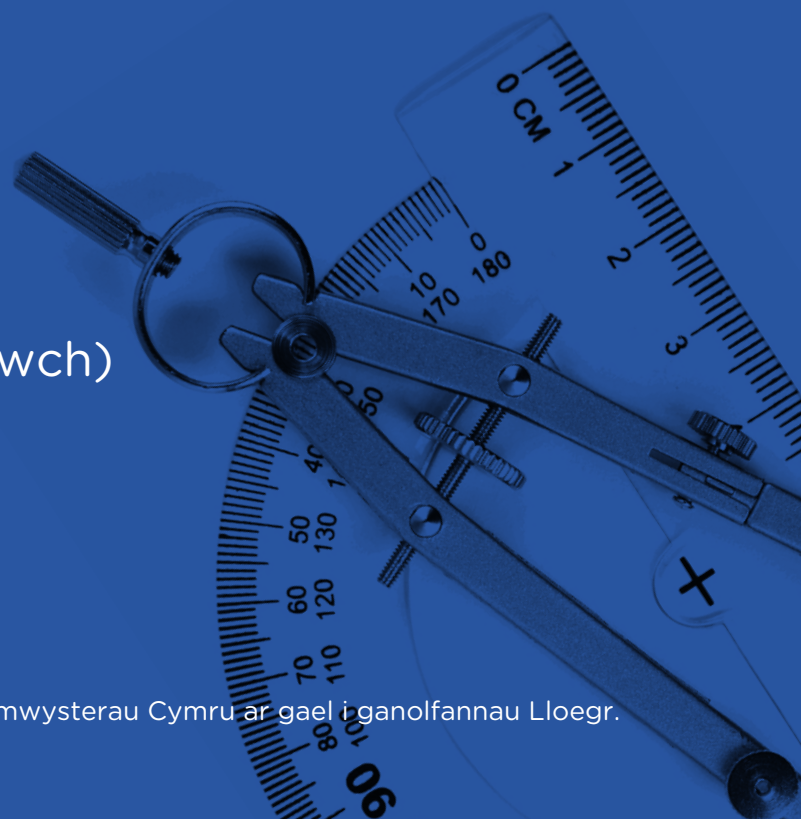
Addysgu o 2017

I'w ddyfarnu o 2018 (UG)

I'w ddyfarnu o 2018 (Safon Uwch)

Fersiwn 2 Mawrth 2019

Nid yw'r cymhwyster hwn a reoleiddir gan Cymwysterau Cymru ar gael i ganolfannau Lloegr.



CRYNODEB O NEWIDIADAU

Fersiwn	Disgrifiad	Rhif y dudalen
2	Newidiwyd yr adran 'Cofrestru' i egluro rheolau ailsefyll.	38



TAG UG a SAFON UWCH MATHEMATEG CBAC

I'w addysgu o 2017
UG i'w ddyfarnu o 2018
Safon Uwch i'w dyfarnu o 2018

Mae'r fanyleb hon yn bodloni'r Meini Prawf Cymeradwyo TAG UG a Safon Uwch Mathemateg a'r Meini Prawf Cymeradwyo Cymwysterau TAG UG a Safon Uwch sy'n pennu gofynion yr holl fanylebau TAG newydd neu ddiwygiedig a ddatblygwyd i'w haddysgu yng Nghymru o fis Medi 2017.

	Tudalen
Crynodeb o'r Asesu	2
1. Rhagarweiniad	5
1.1 Nodau ac amcanion	5
1.2 Dysgu blaenorol a dilyniant	6
1.3 Cydraddoldeb a mynediad teg	6
1.4 Bagloriaeth Cymru	7
1.5 Persbectif Cymreig	7
2. Cynnwys y pwnc	8
2.1 UG Uned 1	11
2.2 UG Uned 2	18
2.3 U2 Uned 3	24
2.4 U2 Uned 4	31
3. Asesu	36
3.1 Amcanion asesu a phwysoli	36
4. Gwybodaeth dechnegol	38
4.1 Cofrestru	38
4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl	39
Atodiad A Nodiant Mathemategol	40
Atodiad B Fformiwlâu ac unfathiannau mathemategol	45

TAG UG a SAFON UWCH MATHEMATEG (CYMRU) CRYNODEB O'R ASESU

Mae'r fanyleb hon wedi'i rhannu'n gyfanswm o 4 uned, 2 uned UG a 2 uned U2. Mae'r pwysoli a nodir isod yn cael ei fynegi yn nhermau'r cymhwyster Safon Uwch llawn.

Mae pob uned yn orfodol.

UG (2 Uned)

UG Uned 1: Mathemateg Bur A

Arholiad ysgrifenedig: 2 awr 30 munud

25% o'r cymhwyster

120 marc

Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, strwythuredig ac anstrwythuredig, a gallent gael eu gosod ar unrhyw ran o gynnwys pwnc yr uned.

Bydd nifer o gwestiynau'n asesu dealltwriaeth dysgwyr o fwy nag un testun o'r cynnwys pwnc.

Caniateir defnyddio cyfrifiannell yn yr arholiad hwn.

UG Uned 2: Mathemateg Gymhwysol A

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud

15% o'r cymhwyster

75 marc

Mae dwy adran i'r papur:

Adran A: Ystadegaeth (40 marc)

Adran B: Mecaneg (35 marc)

Gall dysgwyr benderfynu sut i rannu cyfanswm yr amser asesu o 1 awr 45 munud rhwng Adran A ac Adran B fel y bo'n briodol.

Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, strwythuredig ac anstrwythuredig, a gallent gael eu gosod ar unrhyw ran o gynnwys pwnc yr uned.

Bydd nifer o gwestiynau'n asesu dealltwriaeth dysgwyr o fwy nag un testun o'r cynnwys pwnc.

Caniateir defnyddio cyfrifiannell yn yr arholiad hwn.

Uwch (yr uchod ynghyd â 2 uned arall)

U2 Uned 3: Mathemateg Bur B

Arholiad ysgrifenedig: 2 awr 30 munud

35% o'r cymhwyster

120 marc

Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, strwythuredig ac anstrwythuredig, a gallent gael eu gosod ar unrhyw ran o gynnwys pwnc yr uned.

Bydd nifer o gwestiynau'n asesu dealltwriaeth dysgwyr o fwy nag un testun o'r cynnwys pwnc.

Caniateir defnyddio cyfrifiannell yn yr arholiad hwn.

U2 Uned 4: Mathemateg Gymhwysol B

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud

25% o'r cymhwyster 80

marc

Mae dwy adran i'r papur:

Adran A: Ystadegaeth (40 marc)**Adran B: Hafaliadau Differol a Mecneg (40 marc)**

Gall dysgwyr benderfynu sut i rannu cyfanswm yr amser asesu o 1 awr 45 munud rhwng Adran A ac Adran B fel y bo'n briodol.

Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, strwythuredig ac anstrwythuredig, a gallent gael eu gosod ar unrhyw ran o gynnwys pwnc yr uned.

Bydd nifer o gwestiynau'n asesu dealltwriaeth dysgwyr o fwy nag un testun o'r cynnwys pwnc.

Caniateir defnyddio cyfrifiannell yn yr arholiad hwn.

Manyleb unedol yw hon sy'n caniatáu am elfen o asesu mewn camau. Bydd cyfleoedd asesu ar gael yn ystod cyfnod asesu'r haf bob blwyddyn, tan ddiwedd oes y fanyleb hon.

Bydd Uned 1 ac Uned 2 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2018.

Bydd Uned 3 ac Uned 4 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster Safon Uwch am y tro cyntaf yn haf 2018.

Rhifau Cymeradwyo'r Cymhwyster

TAG UG: C00/1173/7

TAG Uwch: C00/1153/6

TAG UG A SAFON UWCH MATHEMATEG

1 RHAGARWEINIAD

1.1 Nodau ac Amcanion

Mae'r cymhwyster TAG UG a Safon Uwch CBAC hwn mewn Mathemateg yn darparu cwrs astudio eang, cydlynol, boddhaol a gwerth chweil. Mae'n annog dysgwyr i ddatblygu eu hyder mewn mathemateg, ac i fod ag agwedd gadarnhaol tuag at y pwnc ac i gydnabod pa mor bwysig ydyw yn eu bywydau bob dydd ac i'r gymdeithas. Lluniwyd y fanyleb i ymateb i'r cynigion a nodwyd yn adroddiad y panel ALCAB ar fathemateg a mathemateg bellach.

Mae manyleb TAG UG a Safon Uwch CBAC mewn Mathemateg yn annog dysgwyr i wneud y canlynol:

- datblygu eu dealltwriaeth o fathemateg a phrosesau mathemategol mewn ffordd sy'n magu hyder ac yn meithrin mwynhad;
- datblygu galluoedd i ymresymu'n rhesymegol ac i adnabod rhesymu anghywir, cyffredinol a llunio profi mathemategol;
- estyn yr amrediad o sgiliau a thechnegau mathemategol sydd ganddynt a'u defnyddio mewn problemau anstrwythuredig, anoddach;
- datblygu dealltwriaeth o gydlynedd a dilyniant mewn mathemateg ac o sut mae modd cysylltu gwahanol feysydd mathemateg;
- adnabod sut y gellir cynrychioli sefyllfa'n fathemategol a deall y berthynas rhwng problemau'r 'byd real' a modelau safonol a modelau mathemategol eraill a sut i fireinio a gwella'r rhain;
- defnyddio mathemateg fel dull cyfathrebu effeithiol;
- darllen a deall dadleuon mathemategol ac erthyglau sy'n ymwneud â chymhwyso mathemateg;
- caffael y sgiliau sy'n angenrheidiol i ddefnyddio technoleg fel cyfrifiannellau a chyfrifiaduron yn effeithiol, gan adnabod pa bryd y gall fod yn amhriodol eu defnyddio a bod yn ymwybodol o'r cyfyngiadau;
- datblygu ymwybyddiaeth o berthnasedd mathemateg i feysydd astudio eraill, i'r byd gwaith ac i'r gymdeithas yn gyffredinol;
- cymryd mwy a mwy o gyfrifoldeb am eu haddysg eu hunain a gwerthuso'u datblygiad mathemategol eu hunain.

1.2 Dysgu blaenorol a dilyniant

Y ganolfan sydd i benderfynu ar unrhyw ofynion sy'n cael eu pennu o ran cael mynediad i gwrs sy'n dilyn y fanyleb hon. Mae'n rhesymol derbyn y bydd llawer o'r dysgwyr wedi ennill cymwysterau sy'n cyfateb i Lefel 2 CA4. Bydd sgiliau Rhifedd/Mathemateg, Llythrennedd/Saesneg a Thechnoleg Gwybodaeth a Chyfathrebu yn sylfaen dda ar gyfer symud ymlaen i'r cymhwyster Lefel 3 hwn.

Mae'r fanyleb hon yn adeiladu ar y wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau a sefydlwyd ar lefel TGAU.

Mae'r fanyleb hon yn gweithredu fel sylfaen addas ar gyfer astudio mathemateg neu faes perthynol drwy ddilyn amrywiaeth o gyrsiau addysg uwch, symud ymlaen i'r lefel nesaf o gymwysterau galwedigaethol neu gyflogaeth. Yn ogystal, mae'r fanyleb hon yn gwrs astudio sy'n gydlynol, yn foddhaol ac yn werth chweil i'r dysgwyr hynny nad ydynt yn symud ymlaen i astudio ymhellach yn y pwnc hwn.

Nid yw'r fanyleb hon yn benodol i oedran ac felly mae'n darparu cyfleoedd i ddysgwyr barhau i ddysgu gydol

1.3 Cydraddoldeb a mynediad teg

Gall unrhyw ddysgwr ddilyn y fanyleb hon, beth bynnag fo'i ryw a'i gefndir ethnig, crefyddol neu ddiwylliannol. Lluniwyd y fanyleb i osgoi, lle bo'n bosibl, nodweddion a allai, heb gyfiawnhad, ei gwneud yn fwy anodd i ddysgwr lwyddo oherwydd bod ganddynt nodwedd benodol wedi ei hamddiffyn.

O dan y Ddeddf Cydraddoldeb 2010 y nodweddion penodol wedi'u hamddiffyn yw oedran, anabledd, ailbennu rhywedd, beichiogrwydd a mamolaeth, hil, crefydd neu gred, rhyw neu gyfeiriadedd rhywiol.

Mae'r fanyleb hon wedi'i thrafod â grwpiau sy'n cynrychioli buddiannau ystod amrywiol o ddysgwyr, ac adolygir y fanyleb yn gyson.

Gwneir addasiadau rhesymol ar gyfer dysgwyr penodol fel bod yr asesiadau o fewn eu cyrraedd (e.e. caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio Dehonglydd Iaith Arwyddion, gan ddefnyddio Iaith Arwyddion Prydain). Mae gwybodaeth am addasiadau rhesymol i'w chael yn y ddogfen ganlynol gan y Cyd-gyngor Cymwysterau (CGC): *Trefniadau Mynediad ac Addasiadau Rhesymol: Cymwysterau Cyffredinol a Galwedigaethol*.

Mae'r ddogfen hon ar gael ar wefan y CGC (www.jcq.org.uk). Gan fod darpariaeth yn cael ei gwneud ar gyfer addasiadau rhesymol, prin iawn fydd nifer y dysgwyr sy'n cael eu hatal yn llwyr rhag unrhyw ran o'r asesiad.

1.4 Bagloriaeth Cymru

Dylai dysgwyr, wrth ddilyn y fanyleb hon, gael cyfleoedd, lle bo'n briodol, i ddatblygu'r sgiliau sy'n cael eu hasesu drwy'r Dystysgrif Her Sgiliau sy'n rhan o Fagloriaeth Cymru:

- Llythrennedd
- Rhifedd
- Llythrennedd Ddigidol
- Meddwl yn Feirniadol a Datrys Problemau
- Cynllunio a Threfnu
- Creadigedd ac Arloesi
- Effeithiolrwydd Personol.

1.5 Persbectif Cymreig

Rhaid i ddysgwyr, wrth ddilyn y fanyleb hon, ystyried persbectif Cymreig os bydd cyfle i wneud hynny'n deillio'n naturiol o'r deunydd pwnc ac os byddai gwneud hynny'n cyfoethogi dealltwriaeth dysgwyr o'r byd o'u cwmpas fel dinasyddion o Gymru yn ogystal â'r DU, Ewrop a'r byd.

2 CYNNWYS Y PWNC

Mae mathemateg, yn ei hanfod, yn bwnc dilyniannol. Mae dilyniant yn y deunydd a astudir wrth fynd o lefel i lefel drwy'r pwnc. Felly, mae cynnwys y fanyleb yn adeiladu ar y sgiliau, y wybodaeth a'r ddealltwriaeth a nodwyd yn holl gynnwys y pwnc Mathemateg a Mathemateg-Rhifedd ar lefel TGAU i'w addysgu am y tro cyntaf o 2015.

Themâu trosfwaol

Mae'r fanyleb TAG UG ac Uwch hon mewn Mathemateg yn ei gwneud yn ofynnol i'r dysgwyr ddangos y wybodaeth a'r sgiliau trosfwaol canlynol. Rhaid i'r rhain gael eu cymhwyso, yn ogystal â ffordd fathemategol gysylltiedig o feddwl a deall, ar draws yr holl gynnwys manwl sydd wedi'i nodi isod. Mae'r wybodaeth a'r sgiliau sydd eu hangen ar gyfer UG Mathemateg wedi'u dangos mewn testun trwm. Mae'r testun mewn teip arferol yn berthnasol i U2 yn unig.

Ymresymu, iaith a phrofi mathemategol

Mae'n rhaid i'r manylebau TAG UG ac Uwch Mathemateg ddefnyddio'r nodiant mathemategol a nodwyd yn Atodiad A a bydd gofyn i'r dysgwyr ddwyn i gof y fformiwlâu a'r unfathiannau mathemategol a nodwyd yn Atodiad B.

Gwybodaeth/Sgil
Llunio a chyflwyno ymresymiau mathemategol drwy ddefnydd priodol o ddiagramau; braslunio graffiau; diddwytho rhesymegol; gosodiadau manwl gywir gan ddefnyddio symbolau ac iaith gysylltiol yn gywir, gan gynnwys: cysonyn, cyfernod, mynegiad, hafaliad, ffwythiant, unfathiant, indecs, term, newidyn
Deall a defnyddio iaith a chystrawen fathemategol fel a nodwyd yn y cynnwys
Deall a defnyddio iaith a symbolau sy'n gysylltiedig â damcaniaeth setiau, fel a nodwyd yn y cynnwys.
Eu cymhwyso at ddatrysiadau anhafaleddau a thebygolrwydd
Deall a defnyddio diffiniad ffwythiant; parth ac amrediad ffwythiannau
Amgyffred a beirniadu ymresymiau mathemategol, profion a chyfiawnhad o ddulliau a fformiwlâu, gan gynnwys y rhai sy'n gysylltiedig â chymhwyso mathemateg

Datrys problemau'n fathemategol

Gwybodaeth/Sgil
Adnabod y strwythur mathemategol gwaelodol mewn sefyllfa a symleiddio a thynnu allan yn briodol er mwyn galluogi i broblemau gael eu datrys
Llunio ymresymiau estynedig i ddatrys problemau a gyflwynir ar ffurf anstrwythuredig, gan gynnwys problemau mewn cyd-destun
Dehongli a chyfathrebu datrysiadau yng nghyd-destun y broblem wreiddiol
Deall nad oes modd i lawer o broblemau mathemategol gael eu datrys yn ddadansoddol, ond bod dulliau rhifiadol yn caniatáu datrysiadau i lefel ofynnol o gywirdeb
Gwerthuso, gan gynnwys drwy wneud amcangyfrifon rhesymegol, gywirdeb neu gyfyngiadau datrysiadau, gan gynnwys y rhai sydd i'w cael drwy ddefnyddio dulliau rhifiadol
Deall y cysyniad o gylch datrys problem yn fathemategol, gan gynnwys pennu'r broblem, casglu gwybodaeth, prosesu a chynrychioli gwybodaeth a dehongli'r canlyniadau, a allai nodi'r angen i ailadrodd y cylch
Deall, dehongli a chael gwybodaeth o ddiagramau a llunio diagramau mathemategol i ddatrys problemau, gan gynnwys mewn mecaneg

Modelu mathemategol

Gwybodaeth/Sgil
Trosi sefyllfa mewn cyd-destun yn fodel mathemategol, gan wneud tybiaethau symleiddio
Defnyddio model mathemategol gyda mewnbynnau addas i ymgysylltu â sefyllfaoedd a'u harchwilio (i fodel penodol neu fodel a luniwyd neu a ddewiswyd gan y dysgwr)
Dehongli allbynnau model mathemategol yng nghyd-destun y sefyllfa wreiddiol (i fodel penodol neu fodel a luniwyd neu a ddewiswyd gan y dysgwr)
Deall y gall model mathemategol gael ei fireinio drwy ystyried ei allbynnau a thybiaethau symleiddio; gwerthuso p'un a yw'r model yn briodol
Deall a defnyddio tybiaethau modelu

Defnyddio data mewn ystadegaeth

Mae'r fanyleb hon yn ei gwneud yn ofynnol i ddysgwyr, yn ystod eu cyfnod astudio:

- ddatblygu sgiliau sy'n berthnasol i archwilio a dadansoddi setiau data mawr (rhaid i'r data hyn fod yn real ac yn ddigon cyfoethog i alluogi archwilio cysyniadau a sgiliau cyflwyno a dehongli data yn y fanyleb);
- defnyddio technoleg fel taenlenni neu becynnau ystadegol arbenigol i archwilio setiau data;
- dehongli data real a gyflwynwyd ar ffurf crynodeb neu graff;
- defnyddio data i ymchwilio i gwestiynau sy'n codi mewn cyd-destunau go iawn.

Dylai dysgwyr allu dangos y gallu i archwilio setiau data mawr, a chyd-destunau cysylltiedig, yn ystod eu cyfnod astudio i'w galluogi i ymgymryd â thasgau, a deall ffyrdd y gall technoleg helpu i archwilio'r data. Dylai dysgwyr allu dangos y gallu i ddadansoddi is-set o'r data gan ddefnyddio cyfrifiannell sydd â ffwythiannau ystadegol safonol.

2.1 UG UNED 1

Uned 1: Mathemateg Bur A

Arholiad ysgrifenedig: 2 awr 30 munud

25% o gymhwyster Uwch (62.5% o gymhwyster UG)

120 marc

Mae cynnwys y pwnc wedi'i nodi ar y tudalennau canlynol. Nid yw trefn gyflwyno'r cynnwys yn awgrymu unrhyw hierarchaeth ac ni ddylid ystyried bod hyd unrhyw adrannau'n awgrymu unrhyw farn am eu pwysigrwydd cymharol.

Testunau	Arweiniad
2.1.1 Prawf	
Deall a defnyddio strwythur prawf mathemategol, gan symud ymlaen o dybiaethau penodol drwy gyfres o gamau rhesymegol at gasgliad; defnyddio dulliau prawf, gan gynnwys (a) prawf drwy ddiddwytho, (b) prawf drwy ddisbyddu, (c) gwrthbrawf drwy wrthenghraifft.	Prawf drwy ddiddwytho i gynnwys profion deddfau logarithmau.
2.1.2 Algebra a Ffwythiannau	
Deall a defnyddio deddfau indecsau ar gyfer pob esbonydd cymarebol. Defnyddio a thrin syrdiau, gan gynnwys rhesymoli'r enwadur.	Yn cynnwys rhesymoli ffracsiynau fel $\frac{2+3\sqrt{5}}{3-2\sqrt{5}}$ a $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$.
Gweithio gyda ffwythiannau cwadratig a'u graffiau. Gwahanolyn ffwythiant cwadratig, gan gynnwys amodau gwreiddiau real a gwreiddiau sy'n cael eu hailadrodd. Cwblhau'r sgwâr. Datrys hafaliadau cwadratig mewn ffwythiant o'r anhysbysyn.	Natur gwreiddiau hafaliad cwadratig. Yn cynnwys darganfod gwerth mwyaf a lleiaf ffwythiant cwadratig. Yn cynnwys drwy ffactorio, defnydd o'r fformiwla a chwblhau'r sgwâr.

Testunau	Arweiniad
Datrys hafaliadau cydamserol mewn dau newidyn drwy ddileu ac amnewid, gan gynnwys un hafaliad llinol ac un hafaliad cwadratig.	Yn cynnwys darganfod pwyntiau croestoriad neu bwynt cyswllt llinell a chromlin.
Datrys anhafaleddau llinol a chwadratig mewn newidyn unigol a dehongli anhafaleddau o'r fath ar ffurf graff, gan gynnwys anhafaleddau gyda chromfachau a ffracsiynau. Mynegi datrysiadau drwy ddefnyddio 'ac' a 'neu' yn gywir, neu drwy nodiant setiau. Dangos anhafaleddau llinol a chwadratig ar ffurf graff.	Yn cynnwys datrys anhafaleddau fel $1 - 2x < 4x + 7$, $\frac{x}{2} \geq 2(1 - 3x)$ a $x^2 - 6x + 8 \geq 0$. Yn cynnwys, er enghraifft, $y > x + 1$ (anhafaledd caeth) a $y \geq ax^2 + bx + c$ (anhafaledd nad yw'n gaeth).
Defnyddio algebra i drin polynomialau, gan gynnwys ehangu cromfachau a chasglu termau tebyg, ffactorio a rhannu algebraidd syml; defnyddio Theorem Ffactor.	Bydd y defnydd o Theorem Ffactor wedi'i gyfyngu i bolynomialau ciwbig a datrys hafaliadau ciwbig.
Deall a defnyddio graffiau ffwythiannau; braslunio cromliniau wedi'u diffinio gan hafaliadau syml, gan gynnwys polynomialau. $y = \frac{a}{x}$ ac $y = \frac{a}{x^2}$, gan gynnwys yr asymptotau fertigol a llorweddol. Dehongli datrysiadau algebraidd hafaliadau ar ffurf graff. Defnyddio pwyntiau croestoriad graffiau cromliniau i ddatrys hafaliadau. Deall a defnyddio perthnasoedd cyfrannol a'u graffiau.	Bydd yr hafaliadau wedi'u cyfyngu i'r ffurf $y = f(x)$.

Testunau	Arweiniad
Deall effaith trawsffurfiadau syml ar graff $y = f(x)$ gan gynnwys braslunio graffiau cysylltiedig: $y = af(x)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$.	
2.1.3 Geometreg Gyfesurynnol ym mhlân (x, y)	
Deall a defnyddio'r hafaliad llinell syth, gan gynnwys y ffurfiau $y = mx + c$, $y - y_1 = m(x - x_1)$ ac $ax + by + c = 0$; yr amodau graddiant fel bod dwy linell syth yn baralel neu'n berpendicwlar i'w gilydd. Yn gallu defnyddio modelau llinell syth mewn amrywiaeth o gyd-destunau.	Yn cynnwys - darganfod graddiant, hafaliad, hyd a chanolbwynt llinell sy'n uno dau bwynt penodol; - hafaliadau llinellau sy'n baralel neu'n berpendicwlar i linell benodol.
Deall a defnyddio geometreg gyfesurynnol cylch gan ddefnyddio hafaliad cylch yn y ffurf $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$; cwblhau'r sgwâr i ddarganfod canol a radiws cylch. Defnyddio un o'r priodweddau canlynol sydd gan gylch: - y mae'r ongl mewn hanner cylch yn ongl sgwâr; - mae'r perpendicwlar o'r canol i gord yn haneru'r cord; - mae radiws cylch ar bwynt penodol ar ei gylchyn yn berpendicwlar i'r tangiad i'r cylch ar y pwynt hwnnw.	Bod yn gyfarwydd hefyd â hafaliad cylch yn y ffurf $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$. Yn cynnwys: - darganfod hafaliadau tangiadau, - yr amod fel bod dau gylch yn cyffwrdd yn fewnol neu'n allanol, - darganfod pwyntiau croestoriad neu bwynt cyswllt llinell a chylch,
2.1.4 Dilyniannau a Chyfresi – Theorem Binomial	
Deall a defnyddio ehangiad binomaidd $(a + bx)^n$ ar gyfer cyfanrif positif n . Nodiant $n!$, $\binom{n}{r}$ ac nCr . Cysylltu â thebygolrwyddau binomaidd.	Yn cynnwys defnyddio triongl Pascal.

Testunau	Arweiniad
2.1.5 Trigonometreg	
Deall a defnyddio diffiniadau sin, cosin a thangiad ar gyfer pob arg.	Defnyddio union werthoedd sin, cosin a thangiad 30° , 45° a 60° .
Deall a defnyddio rheolau sin a cosin, ac arwynebedd triongl yn y ffurf $\frac{1}{2} ab \sin C$.	Yn cynnwys defnyddio rheol sin yn yr achos amwys.
Deall a defnyddio ffwythiannau sin, cosin a thangiad. Deall a defnyddio eu graffiau, eu cymesureddau a'u cyfnodoldeb.	
Deall a defnyddio $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$. Deall a defnyddio $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$.	Gellir defnyddio'r unfathiannau hyn i ddatrys hafaliadau trigonometrig neu brofi unfathiannau trigonometrig.
Datrys hafaliadau trigonometrig syml mewn cyfwng penodol, gan gynnwys hafaliadau cwadratig mewn sin, cos a tan, a hafaliadau sy'n cynnwys lluosrif o'r ongl anhysbys.	Yn cynnwys datrys hafaliadau fel $3 \sin \theta = 1$, $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $3 \cos 2\theta = -1$ a $2 \cos^2 \theta + \sin \theta - 1 = 0$.
2.1.6 Ffwythiannau esbonyddol a logarithmau	
Gwybod a defnyddio ffwythiant a^x a'i graff, lle mae a yn bositif. Gwybod a defnyddio ffwythiant e^x a'i graff.	
Gwybod bod graddiant e^{kx} yn hafal i ke^{kx} ac felly deall pam mae'r model esbonyddol yn addas mewn llawer o gymwysiadau.	Sylweddoli pan fo cyfradd newid mewn cyfrannedd â'r gwerth y , y dylid defnyddio'r model esbonyddol.

Testunau	Arweiniad
Gwybod a defnyddio diffiniad $\log_a x$ fel gwrthdro a^x, lle mae a yn bositif ac $x \geq 0$. Gwybod a defnyddio ffwythiant $\ln x$ a'i graff. Gwybod a defnyddio $\ln x$ fel ffwythiant gwrthdro e^x.	
Deall a defnyddio deddfau logarithmau. $\log_a x + \log_a y = \log_a (xy)$ $\log_a x - \log_a y = \log_a \left(\frac{x}{y} \right)$ $k \log_a x = \log_a (x^k) \quad (\text{gan gynnwys, er enghraifft } k = -1, k = -\frac{1}{2})$	Yn cynnwys prawf deddfau logarithmau. Defnyddio deddfau logarithmau. e.e. Symleiddio $\log_2 36 - 2\log_2 15 + \log_2 100 + 1$. Ni fydd angen newid bôn.
Datrys hafaliadau yn y ffurf $a^x = b$.	Defnyddio cyfrifiannell i ddatrys hafaliadau fel (i) $3^x = 2$, (ii) $25^x - 4 \times 5^x + 3 = 0$. (iii) $4^{2x+1} = 5^x$
Defnyddio graffiau logarithmig i amcangyfrif paramedrau mewn perthnasoedd yn y ffurf $y = ax^n$ ac $y = kb^x$, o gael data ar gyfer x ac y.	Cysylltu â deddfau logarithmau. Deall ar graff o $\log y$ yn erbyn $\log x$, mai n yw'r graddiant a $\log a$ yw'r rhyngdoriad, ac ar graff o $\log y$ yn erbyn x, mai $\log b$ yw'r graddiant a $\log k$ yw'r rhyngdoriad.
Deall a defnyddio twf a dadfeiliad esbonyddol; ei ddefnyddio wrth fodelu (gallai gynnwys defnyddio e mewn adlog di-dor, dadfeiliad ymbelydrol, dadfeiliad crynodiad cyffur, twf esbonyddol fel model ar gyfer twf poblogaeth.) Ystyried cyfyngiadau mewn modelau esbonyddol a'u mireinio.	Ni fydd gofyn differu ac integru'n ffurfiol fformiwlâu sy'n cynnwys e^x a/neu a^x.

Testunau	Arweiniad
2.1.7 Differu	
Gwybod a defnyddio deilliad $f(x)$ fel graddiant tangiad graff $y = f(x)$ ar bwynt cyffredinol (x, y) ; graddiant y tangiad fel terfan; dehongli fel cyfradd newid; braslunio ffwythiant graddiant ar gyfer cromlin benodol; deilliadau trefn dau.	Gellir defnyddio'r nodiant $\frac{dy}{dx}$ neu $f'(x)$.
Differu o egwyddorion sylfaenol ar gyfer pwerau cyfanrif bach o x .	Hyd at ac yn cynnwys pwerau o 3.
Deall a defnyddio'r ail ddeilliad fel cyfradd newid graddiant.	Yn cynnwys polynomialau hyd at ac yn cynnwys gradd fwyaf o 3.
Differu x^n ar gyfer n cymarebol, a lluosrifau cyson, symiau a gwahaniaethau cysylltiedig.	Yn cynnwys polynomialau.
Cymhwyso differu i ddarganfod graddiannau, tangiadau a normalau, uchafbwyntiau ac isafbwyntiau a phwyntiau arhosol. Nodi lle mae ffwythiannau yn cynyddu neu'n lleihau.	Yn cynnwys darganfod hafaliadau tangiadau a normalau. Defnyddio uchafbwyntiau ac isafbwyntiau mewn problemau optimeiddio syml. Yn cynnwys braslunio cromliniau syml.
2.1.8 Integru	
Gwybod a defnyddio Theorem Sylfaenol Calcwlws.	Integru fel gwrthwyneb differu.
Integru x^n (ac eithrio $n = -1$) a symiau, gwahaniaethau a lluosrifau cyson perthynol.	Yn cynnwys polynomialau.
Enrhifo integrynnau pendant. Defnyddio integryn pendant i ddarganfod yr arwynebedd o dan gromlin.	Yn cynnwys darganfod arwynebedd rhanbarth rhwng llinell syth a chromlin.

Testunau	Arweiniad
2.1.9 Fectorau	
Defnyddio fectorau mewn dau ddimensiwn.	Yn cynnwys defnyddio'r fectorau uned, i and j .
Adio fectorau yn ddiagramatig a chynnal gweithrediadau algebraidd adio fectorau a'u lluosî â sgalarau, a deall eu dehongliadau geometrig.	Yr amod fel bod dau fector yn baralel.
Deall a defnyddio fectorau safle; cyfrifo'r pellter rhwng pwyntiau wedi'u dangos gan fectorau safle. Defnyddio fectorau i ddatrys problemau ym maes mathemateg bur.	Defnyddio $\mathbf{AB} = \mathbf{b} - \mathbf{a}$. Yn cynnwys defnyddio fectorau safle wedi'u rhoi yn nhermau fectorau uned. Yn cynnwys defnyddio a deillio fector safle pwynt sy'n rhannu llinell yn ôl cymhareb benodol.

2.2 UG UNED 2

Uned 2: Mathemateg Gymhwysol A

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud

15% o gymhwyster Safon Uwch (37.5% o gymhwyster UG)

75 marc

Disgwylir i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn Uned 1.

Mae dwy adran i'r papur:

Adran A: Ystadegaeth (40 marc)

Adran B: Mecaneg (35 marc)

Gall cyfanswm yr amser asesu o 1 awr 45 munud gael ei rannu rhwng Adran A ac Adran B fel sy'n briodol ym marn yr ymgeiswyr.

Mae cynnwys y pwnc wedi'i nodi ar y tudalennau canlynol. Nid yw trefn gyflwyno'r cynnwys yn awgrymu unrhyw hierarchaeth ac ni ddylid ystyried bod hyd unrhyw adrannau'n awgrymu unrhyw farn am eu pwysigrwydd cymharol.

Testunau	Arweiniad
YSTADEGAETH	
2.2.1 Samplu Ystadegol	
Deall a defnyddio'r termau 'boblogaeth' a 'sampl'. Defnyddio samplau i ddod i gasgliadau anffurfiol am y boblogaeth.	
Deall a defnyddio technegau samplu, gan gynnwys hapsamplu syml, samplu systematig a samplu cyfle.	
Dewis neu feirniadu technegau samplu yng nghyd-destun datrys problem ystadegol, gan gynnwys deall y gall samplau gwahanol arwain at gasgliadau gwahanol am y boblogaeth.	
2.2.2 Cyflwyno a dehongli data	

Testunau	Arweiniad
Dehongli diagramau ar gyfer data newidyn, gan gynnwys deall bod arwynebedd mewn histogram yn cynrychioli amllder. Cysylltu â dosraniadau tebygolrwydd.	Dylai dysgwyr fod yn gyfarwydd â diagramau blwch a blewyn a diagramau amllder cronnus. Disgwylir asesiad ansoddol sgiwedd a'r defnydd o'r termau cymesur, sgiw bositif neu sgiw negatif.
Dehongli diagramau gwasgariad a llinellau atchwel ar gyfer data deunewidyn, gan gynnwys adnabod diagramau gwasgariad sy'n cynnwys adrannau gwahanol o'r boblogaeth. (Nid yw cyfrifiadau cyfernodau llinellau atchwel wedi'u cynnwys.) Deall dehongliad anffurfiol o gydberthyniad. Deall nad yw cydberthyniad yn ymhlygu achosiaeth.	Gellir rhoi hafaliadau llinellau atchwel mewn cwestiwn a gofyn i ddysgwyr ragfynegi gan ddefnyddio'r hafaliad. Disgwylir gweld y termau positif, negatif, sero, cryf a gwan yn cael eu defnyddio.
Dehongli mesurau canolduedd ac amrywiad, gan ymestyn at wriad safonol. Gallu cyfrifo gwriad safonol, gan gynnwys o grynodedd o ystadegau.	Mesurau canolduedd: cymedr, canolrif a modd. Mesurau amrywiad canolog: amrywiant, gwriad safonol, amrediad, amrediad rhyngchwartel.
Adnabod a dehongli allanolion posibl mewn setiau data a diagramau ystadegol. Dewis neu feirniadu technegau cyflwyno data yng nghyd-destun problem ystadegol. Gallu glanhau data, gan gynnwys ymdrin â data coll, gwallau ac allanolion.	Defnyddio $Q_1 - 1.5 \times IQR$ a $Q_3 + 1.5 \times IQR$ i adnabod allanolion.

Testunau	Arweiniad
2.2.3 Tebygolrwydd	
Deall a defnyddio digwyddiadau cydanghynhwysol ac annibynnol ar ei gilydd wrth gyfrifo tebygolrwydd. Cyswllt â dosraniadau arwahanol a di-dor.	Yn cynnwys deddf llusoi ar gyfer digwyddiadau annibynnol: $P(A \cap B) = P(A)P(B)$.
Defnyddio diagramau Venn i gyfrifo tebygolrwydd.	Disgwylir y defnydd o nodiant set ac iaith gysylltiol. Yn cynnwys y ddeddf adio gyffredinol: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. Ni chaiff tebygolrwydd amodol ei asesu yn yr uned hon.
2.2.4 Dosraniadau ystadegol	
Deall a defnyddio dosraniadau tebygolrwydd arwahanol, syml. Deall a defnyddio, - y dosraniad binomaidd, fel model - y dosraniad Poisson, fel model - y dosraniad unffurf arwahanol, fel model (Nid yw cyfrifo cymedr ac amrywiant hapnewidynnau arwahanol wedi'i gynnwys.)	Yn cynnwys defnyddio dosraniadau i fodelu sefyllfaoedd byd real a gwneud sylw ar ba mor briodol ydynt.
Cyfrifo tebygolrwydd gan ddefnyddio - y dosraniad binomaidd. - y dosraniad Poisson. - y dosraniad unffurf arwahanol.	Defnyddio'r fformiwla binomaidd a thablau / cyfrifiannell. Defnyddio'r fformiwla Poisson a thablau / cyfrifiannell Defnyddio'r fformiwla ar gyfer y dosraniad unffurf arwahanol.

Testunau	Arweiniad
Dewis dosraniad tebygolrwydd priodol ar gyfer cyd-destun, gan ymresymu'n briodol, yn cynnwys adnabod pryd gallai'r model binomaidd, Poisson neu unffurf arwahanol fod yn amhriodol.	
2.2.5 Profi rhagdybiaethau ystadegol	
Deall a chymhwyso iaith profi rhagdybiaethau ystadegol, wedi'i ddatblygu drwy fodel binomaidd: rhagdybiaeth nwl, rhagdybiaeth arall, lefel arwyddocâd, ystadegyn prawf, prawf 1-gynffon, prawf 2-gynffon, gwerth critigol, rhanbarth critigol, rhanbarth derbyn, gwerth- p .	Gwerth- p yw'r tebygolrwydd y bydd y canlyniad a welwyd neu ganlyniad mwy eithafol yn digwydd o dan y rhagdybiaeth nwl H_0 . Er mwyn bod yn unffurf, dylid cadw at y canllawiau canlynol wrth ddehongli gwerth- p : $p < 0.01$; mae tystiolaeth gref iawn dros wrthod H_0 . $0.01 \leq p \leq 0.05$; mae tystiolaeth gref dros wrthod H_0 . $p > 0.05$; nid oes tystiolaeth ddigonol dros wrthod H_0 .
Cynnal prawf rhagdybiaeth ystadegol ar gyfer y cyfrannedd yn y dosraniad binomaidd a dehongli'r canlyniadau mewn cyd-destun. Deall bod sampl yn cael ei ddefnyddio i ddod i gasgliad ynglŷn â'r boblogaeth a gwerthfawrogi mai'r lefel arwyddocâd yw tebygolrwydd gwrthod y rhagdybiaeth nwl yn anghywir.	
Dehongli a chyfrifo gwallau Math I a Math II, a gwybod eu hystyr ymarferol.	

Testunau	Arweiniad
MECANEG	
2.2.6 Meintiau ac unedau mewn mecaneg	
Deall a defnyddio meintiau ac unedau sylfaenol yn y system SI; hyd, amser a màs.	
Deall a defnyddio meintiau ac unedau deilliadol: cyflymder, cyflymiad, grym, pwysau.	
2.2.7 Cinemateg	
Deall a defnyddio iaith cinemateg: safle, dadleoliad, pellter a deithiwyd, cyflymder, buanedd, cyflymiad.	
Deall, defnyddio a dehongli graffiau mewn cinemateg ar gyfer mudiant mewn llinell syth: dadleoliad yn erbyn amser a dehongli'r graddiant; cyflymder yn erbyn amser a dehongli'r graddiant a'r arwynebedd o dan y graff	Gallai fod disgwyl i ddysgwyr fraslunio graffiau dadleoliad-amser a chyflymder-amser.
Deall, defnyddio a deillio'r fformiwlâu ar gyfer cyflymiad cyson mudiant mewn llinell syth.	Yn cynnwys mudiant fertigol o dan effaith disgyrchiant. Cyflymiad disgyrchol, g . Nid yw deddf sgwâr gwrthdro disgyrchiant yn ofynnol a gellir tybio bod g yn gyson, ond dylai'r dysgwyr fod yn ymwybodol nad yw g yn gysonyn cyffredinol a'i fod yn dibynnu ar leoliad. Gall gwerth 9.8 ms^{-2} gael ei ddefnyddio ar gyfer cyflymiad oherwydd effaith disgyrchiant, oni nodir yn benodol fel arall.
Defnyddio calcwlws mewn cinemateg ar gyfer mudiant mewn llinell syth.	Yn cynnwys defnyddio $v = \frac{dr}{dt}, \quad a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2r}{dt^2}, \quad r = \int v dt, \quad v = \int a dt, \text{ lle rhoddir } v, a \text{ ac } r \text{ yn nhermau } t.$

Testunau	Arweiniad
2.2.8 Grymoedd a deddfau Newton	
Deall cysyniad grym. Deall a defnyddio deddf gyntaf Newton.	
Deall a defnyddio ail ddeddf Newton ar gyfer mudiant mewn llinell syth (wedi'i gyfyngu i rymoedd mewn dau gyfeiriad perpendicwlar neu achosion syml o rymoedd wedi'u rhoi fel fectorau 2D).	
Deall a defnyddio pwysau a mudiant mewn llinell syth o dan ddisgyrchiant; cyflymiad disgyrchiant, g , a'i werth mewn unedau S.I. i amrywiol lefelau cywirdeb. (Nid yw deddf sgwâr gwrthdro disgyrchiant yn ofynnol a gellir tybio bod g yn gyson, ond dylai'r dysgwyr fod yn ymwybodol nad yw g yn gysonyn cyffredinol a'i fod yn dibynnu ar leoliad.)	Bydd y grymoedd yn gyson ac yn cynnwys pwysau, adwaith normal, tyniant a gwithiad. Yn cynnwys problemau sy'n ymwneud â lifftiau. Gall gwerth 9.8 ms^{-2} gael ei ddefnyddio ar gyfer cyflymiad oherwydd effaith disgyrchiant, oni nodir yn benodol fel arall.
Deall a defnyddio trydedd deddf Newton. Ecwilibriwm grymoedd ar ronyn a mudiant mewn llinell syth (wedi'i gyfyngu i rymoedd mewn dau gyfeiriad perpendicwlar neu achosion syml o rymoedd wedi'u rhoi fel fectorau 2D). Cymhwyso at broblemau'n ymwneud â phwliau llyfn a gronynnau cysylltiedig.	Problemau sy'n ymwneud â gronynnau wedi'u cysylltu â llinyn sy'n mynd dros bwliau neu begiau llyfn, sefydlog; bydd un gronyn yn hongian yn rhydd a gall y llall fod yn (i) hongian yn rhydd, (ii) ar blân llyfn, llorweddol.
2.2.9 Fectorau	
Cyfrifo maint a chyfeiriad fector a thrawsnewid rhwng ffurf gydrannol a ffurf maint/cyfeiriad.	
Defnyddio fectorau i ddatrys problemau mewn cyd-destun, gan gynnwys grymoedd.	Nid yw hyn yn cynnwys problemau cinemateg.

2.3 U2 UNED 3

Uned 3: Mathemateg Bur B

Arholiad ysgrifenedig : 2 awr 30 munud

35% o'r cymhwyster Safon Uwch

120 marc

Disgwylir i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn Uned 1.

Mae cynnwys y pwnc wedi'i nodi ar y tudalennau canlynol. Nid yw trefn gyflwyno'r cynnwys yn awgrymu unrhyw hierarchaeth ac ni ddylid ystyried bod hyd unrhyw adrannau'n awgrymu unrhyw farn am eu pwysigrwydd cymharol.

Testunau	Arweiniad
2.3.1 Prawf	
Prawf drwy wrthddywediad (gan gynnwys prawf o anghymareboldeb $\sqrt{2}$ ac anfeidredd rhifau cysefin, a chymhwyso at brofion anghyfarwydd).	
2.3.2 Algebra a Ffwythiannau	
Symleiddio mynegiadau cymarebol, gan gynnwys drwy ffactorio a chanslo, a thrwy rannu algebraidd (gyda mynegiadau llinol yn unig).	
Braslunio cromliniau wedi'u diffinio gan fodwlws ffwythiant llinol.	Gallu braslunio graffiau o'r ffurf $y = ax + b $. Yn cynnwys datrys hafaliadau ac anhafaleddau sy'n ymwneud â'r ffwythiant modwlws.
Deall a defnyddio ffwythiannau cyfansawdd; ffwythiannau gwrthdro a'u graffiau.	Deall a defnyddio diffiniad ffwythiant. Deall a defnyddio parth ac amrediad ffwythiannau. Pan fo fformiwla'n diffinio ffwythiant (gyda pharth amhenodol) ystyrir y parth fel y set fwyaf sy'n sicrhau bod y fformiwla yn rhoi delwedd unigryw ar gyfer pob elfen yn y set. Caiff nodiant fg ei ddefnyddio ar gyfer cyfansoddiad.

Testunau	Arweiniad
Deall effeithiau cyfuniadau o drawsffurfiadau ar graff $y = f(x)$, fel sy'n cael eu cynrychioli gan $y = af(x)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$ ac $y = f(ax)$.	
Dadelfennu ffwythiannau cymarebol yn ffracsiynau rhannol (ni fydd yr enwaduron yn fwy cymhleth na themau llinol sgŵar a gyda dim mwy na 3 therm, rhifiaduron cyson neu linol).	Gydag enwaduron o'r ffurf $(ax + b)(cx + d)$, $(ax + b)(cx + d)(ex + f)$ a $(ax + b)(cx + d)^2$. Ni fydd disgwyl i ddysgwyr fraslunio graffiau ffwythiannau cymarebol.
Defnyddio ffwythiannau wrth fodelu, gan gynnwys ystyried cyfyngiadau'r modelau a'u mireinio.	
2.3.3 Geometreg Gyfesurynnol ym mhlân (x, y)	
Deall a defnyddio hafaliadau parametrig cromliniau a thrawsnewid rhwng ffurfiau Cartesaidd a pharametrig.	Yn cynnwys darganfod hafaliadau tangiadau a normalau i cromliniau sydd wedi'u diffinio'n barametrig neu'n ymhlwg. Ni ddisgwylir gwybodaeth am nodweddion cromliniau ar wahân i'r cylch.
Defnyddio hafaliadau parametrig wrth fodelu mewn amrywiaeth o gyd-destunau.	

Testunau	Arweiniad
2.3.4 Dilyniannau a Chyfresi	
Deall a defnyddio ehangiad binomaidd $(a+bx)^n$, ar gyfer unrhyw n cymarebol, gan gynnwys ei ddefnyddio wrth frasamcanu. Bod yn ymwybodol bod yr ehangiad yn ddilys ar gyfer $\left \frac{bx}{a}\right < 1$ (nid oes angen profi hyn).	Yn cynnwys ehangu, mewn pwerau esgynnol o x , mynegiadau fel $(2-x)^{\frac{1}{2}}$ and $\frac{(4-x)^{\frac{3}{2}}}{(1+2x)}$.
Gweithio gyda dilyniannau, gan gynnwys y rhai wedi'u rhoi gan fformiwla ar gyfer yr n fed term a'r rhai a gynhyrchir gan berthynas syml o'r ffurf $x_{n+1} = f(x_n)$. Dilyniannau esgynnol, dilyniannau disgynnol, dilyniannau cyfnodol.	
Deall a defnyddio nodiant sigma ar gyfer symiau o gyfresi.	
Deall a gweithio gyda dilyniannau a chyfresi rhifyddol, gan gynnwys fformiwlâu ar gyfer yr n fed term a'r swm i dermau n .	Defnyddio $u_n = a + (n-1)d$. Defnyddio a phrofi $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ ac $S_n = \frac{n}{2}[a + l]$.
Deall a gweithio gyda dilyniannau a chyfresi geometrig, gan gynnwys fformiwlâu ar gyfer yr n fed term a swm cyfres geometrig feidraidd. Swm i anfeidredd cyfres geometrig gydgyfeiriol, gan gynnwys defnyddio $ r < 1$; nodiant modwlws.	Defnyddio $u_n = ar^{n-1}$. Defnyddio a phrofi $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$. Defnyddio $S_\infty = \frac{a}{1-r}$ ar gyfer $ r < 1$.
Defnyddio dilyniannau a chyfresi wrth fodelu.	

Testunau	Arweiniad
2.3.5 Trigonometreg	
Gweithio gan fesur mewn radianau, gan gynnwys eu defnyddio ar gyfer hyd arc, arwynebedd sector ac arwynebedd segment.	
Deall a defnyddio brasamcanion ongl fach safonol o sin, cosin a thangiad. $\sin \theta \approx \theta$, $\cos \theta \approx 1 - \frac{\theta^2}{2}$ a $\tan \theta \approx \theta$, lle mae θ mewn radianau.	
Gwybod a defnyddio union werthoedd sin a cos ar gyfer $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi$ a lluosrifau ohonynt, ac union werthoedd tan ar gyfer $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \pi$ a lluosrifau ohonynt.	
Deall a defnyddio diffiniadau sec, cosec, cot, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$ a $\tan^{-1}$. Deall perthynas pob un o'r rhain â sin, cos a tan a deall eu graffiau, eu hamrediadau a'u parthau.	
Deall a defnyddio $\sec^2 \theta \equiv 1 + \tan^2 \theta$ a $\operatorname{cosec}^2 \theta \equiv 1 + \cot^2 \theta$.	Datrys hafaliadau trigonometrig fel $\sec^2 \theta + 5 = 5 \tan \theta$.
Deall a defnyddio fformiwlâu ongl ddwbl. Defnyddio'r fformiwlâu ar gyfer $\sin(A \pm B)$, $\cos(A \pm B)$ and $\tan(A \pm B)$. Deall profion geometrig y fformiwlâu hyn.	Defnyddio'r fformiwlâu hyn i ddatrys hafaliadau mewn amrediad penodol, e.e. $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$, Cymwysiadau ar gyfer integru, e.e. $\int \cos^2 x \, dx$.

Testunau	Arweiniad
Deall a defnyddio mynegiadau ar gyfer $a\cos\theta + b\sin\theta$ yn y ffurfiau cywerth $r\cos(\theta \pm \alpha)$ neu $r\sin(\theta \pm \alpha)$.	Defnyddio'r rhain i ddatrys hafaliadau mewn amrediad penodol, e.e. $3\cos\theta + \sin\theta = 2$. Eu cymhwyso i ddarganfod gwerthoedd mwyaf a lleiaf, e.e. gwerth lleiaf $\frac{1}{3\cos\theta + 4\sin\theta + 10}$.
Llunio profion sy'n ymwneud â ffwythiannau ac unfathiannau trigonometrig.	
2.3.6 Differu	
Differu $\sin x$ a $\cos x$ o egwyddorion sylfaenol.	
Deall a defnyddio'r ail ddeilliad fel cyfradd newid graddiant; cyswllt ag adrannau amgrwm a cheugrwm cromliniau, a phwyntiau ffurfdro.	Pwyntiau ffurfdro yn cynnwys pwyntiau arhosol a phwyntiau nad ydynt yn arhosol.
Differu e^{kx} , a^{kx} , $\sin kx$, $\cos kx$, $\tan kx$, a symiau, gwahaniaethau a lluosrifau cyson cysylltiedig. Deall a defnyddio deilliad $\ln x$.	
Cymhwyso differu at ddarganfod pwyntiau ffurfdro.	
Differu gan ddefnyddio rheol y lluoswm, rheol y gyfran a rheol y gadwyn, gan gynnwys problemau sy'n ymwneud â chyfraddau newid cysylltiedig a ffwythiannau gwrthdro.	Yn cynnwys defnyddio $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\left(\frac{dx}{dy}\right)}$.
Differu ffwythiannau a chysylltiadau syml a ddiffinnir yn ymhlyg neu'n barametrig, ar gyfer deilliadau cyntaf yn unig.	
Llunio hafaliadau differol syml ym maes mathemateg bur.	

2.3.7 Integru	
Integru e^{kx}, $\frac{1}{x}$, $\sin kx$, $\cos kx$ a symiau, gwahaniaethau a lluosrifau cyson cysylltiedig.	Defnyddio'r canlyniadau: 1) os yw $\int f(x)dx = F(x) + k$ yna mae $\int f(ax+b)dx = \frac{1}{a} F(ax+b) + c.$ 2) $\int f'(g(x))g'(x)dx = f(g(x)) + c$
Defnyddio integrynnau pendant i ddarganfod yr arwynebedd rhwng dwy gromlin.	
Deall a defnyddio integru fel terfan swm.	
Ymgymryd ag achosion syml o integru trwy amnewid ac integru fesul rhan. Deall y dulliau hyn fel y gwrthdro i reol y gadwyn a rheol y lluoswm, yn ôl eu trefn. Mae integru drwy amnewid yn cynnwys darganfod amnewidiad addas ac yn gyfyngedig i achosion lle bydd un amnewidiad yn arwain at ffwythiant y gellir ei integru. Mae integru fesul rhan yn cynnwys mwy nag un cymhwysiad o'r dull ond heb gynnwys fformiwlâu gostwng.	
Integru gan ddefnyddio ffracsiynau rhannol sy'n llinol yn yr enwadur.	

Gwerthuso datrysiad dadansoddol hafaliadau differol trefn un syml sydd â newidynnau gwahanadwy, gan gynnwys darganfod datrysiadau penodol. (I wahanu'r newidynnau, gallai fod angen ffactorio yn ymwneud â ffactor cyffredin.)	Caiff y cwestiynau eu gosod mewn mathemateg bur yn unig.
2.3.8 Dulliau Rhifiadol	
Lleoli gwreiddiau $f(x) = 0$ drwy ystyried newidiadau yn arwydd $f(x)$ mewn cyfwng o x lle mae $f(x)$ yn ymddwyn yn ddigonol o dda. Deall sut gall dulliau newid arwydd fethu.	
Bras ddatrys hafaliadau gan ddefnyddio dulliau iterus syml; gallu lluniadu diagramau pry cop a grisiau cysylltiedig. Datrys hafaliadau gan ddefnyddio dull Newton-Raphson a pherthnasoedd dychweliad eraill o'r ffurf $x_{n+1} = g(x_n)$. Deall sut gall dulliau o'r fath fethu.	Bydd y fformiwla iterus yn cael ei rhoi. Ni fydd gofyn ystyried yr amodau ar gyfer cydgyfeiriant.
Deall a defnyddio integru ffwythiannau'n rhifiadol, gan gynnwys defnyddio rheol y trapesiwm ac amcangyfrif brasamcan o'r arwynebedd o dan gromlin a'r terfannau y mae'n rhaid iddo orwedd rhyngddynt.	Disgwylir i ddysgwyr ddefnyddio rheol y trapesiwm i amcangyfrif yr arwynebedd o dan gromlin ac i benderfynu a yw'n goramcangyfrif neu'n tanamcangyfrif yr arwynebedd o dan y gromlin. Nid yw dull Simpson wedi'i gynnwys.
Defnyddio dulliau rhifiadol i ddatrys problemau mewn cyd-destun.	Datrys problemau mewn cyd-destun sy'n golygu nad oes modd cael datrysiad dadansoddol o hafaliad.

2.4 U2 UNED 4

Uned 4: Mathemateg Gymhwysol B

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud

25% o'r cymhwyster Safon Uwch

80 marc

Disgwylir i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn Uned 1, Uned 2 ac Uned 3.

Mae dwy adran i'r papur:

Adran A: Ystadegaeth (40 marc)

Adran B: Hafaliadau Differol a Mecaneg (40 marc)

Gall cyfanswm yr amser asesu o 1 awr 45 munud gael ei rannu rhwng Adran A ac Adran B fel sy'n briodol ym marn yr ymgeiswyr.

Mae cynnwys y pwnc wedi'i nodi ar y tudalennau canlynol. Nid yw trefn gyflwyno'r cynnwys yn awgrymu unrhyw hierarchaeth ac ni ddylid ystyried bod hyd unrhyw adrannau'n awgrymu unrhyw farn am eu pwysigrwydd cymharol.

Testunau	Arweiniad
YSTADEGAETH	
2.4.1 Tebygolrwydd	
Deall a defnyddio tebygolrwydd amodol, gan gynnwys defnyddio diagramau canghennog, diagramau Venn a thablau dwyffordd.	
Deall a defnyddio fformiwla tebygolrwydd amodol: $P(A \cap B) = P(A)P(B A) = P(B)P(A B)$.	
Modelu â thebygolrwydd, gan gynnwys beirniadu tybiaethau a wneir ac effaith debygol tybiaethau mwy realistig.	

Testunau	Arweiniad
2.4.2 Dosraniadau ystadegol	
Deall a defnyddio'r dosraniad unffurf di-dor a dosraniadau Normal fel modelau. Darganfod tebygolrwyddau gan ddefnyddio'r dosraniad Normal. Eu cysylltu â histogramau, cymedr, gwyriad safonol, pwyntiau ffurfdro a'r dosraniad binomaidd.	Defnyddio cyfrifiannell / tablau i ddarganfod tebygolrwyddau. Ni fydd angen rhyngosodiad llinol mewn tablau.
Dewis dosraniad tebygolrwydd sy'n briodol i gyd-destun, gan ymresymu'n briodol, gan gynnwys adnabod pryd gallai'r model unffurf di-dor neu'r model Normal fod yn amhriodol.	Gellir dewis y dosraniadau o blith y canlynol: Arwahanol: binomaidd, Poisson, unffurf Di-dor: Normal, unffurf
2.4.3 Profi rhagdybiaethau ystadegol	
Deall a chymhwyso profi rhagdybiaethau ystadegol at gyfernodau cydberthyniad fel mesurau o ba mor agos mae pwyntiau data yn gorwedd at linell syth a gallu dehongli cyfernod cydberthyniad penodol gan ddefnyddio gwerth-p neu werth critigol penodol. (Nid yw cyfrifo cyfernodau cydberthyniad wedi'i gynnwys.)	Disgwylir i ddysgwyr nodi rhagdybiaethau yn nhermau ρ, lle mae ρ yn cynrychioli cyfernod cydberthyniad poblogaeth.
Cynnal prawf rhagdybiaeth ystadegol ar gyfer cymedr dosraniad Normal sydd ag amrywiant sy'n hysbys, wedi'i roi neu wedi'i dybio, a dehongli'r canlyniadau mewn cyd-destun.	Dylai dysgwyr wybod a gallu defnyddio'r canlyniad $\text{os } X \sim N(\mu, \sigma^2) \quad \text{yna} \quad \bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$ (Nid yw'r prawf wedi'i gynnwys.)

Testunau	Arweiniad
HAFALIADAU DIFFEROL A MECANEG	
2.4.4 Trigonometreg	
Defnyddio ffwythiannau trigonometrig i ddatrys problemau mewn cyd-destun, gan gynnwys problemau sy'n ymwneud â fectorau, cinemateg a grymoedd.	Gallai cyd-destunau gynnwys, er enghraifft, mudiant tonnau yn ogystal â phroblemau ar ffurf fector sy'n ymwneud â datrys cyfeiriadau a meintiau mewn mecaneg.
2.4.5 Differu	
Llunio hafaliadau differol syml mewn cyd-destun (gallai cyd-destunau gynnwys cinemateg, twf poblogaeth a modelu'r berthynas rhwng pris a galw).	Yn cynnwys cyd-destunau yn ymwneud â thwf a dadfeiliad esbonyddol.
2.4.6 Integru	
Gwerthuso datrysiad dadansoddol hafaliadau differol trefn un syml sydd â newidynnau gwahanadwy, gan gynnwys darganfod datrysiadau penodol.	Caiff y cwestiynau eu gosod mewn cyd-destun. I wahanu'r newidynnau, gallai fod angen ffactorio yn ymwneud â ffactor cyffredin.
Dehongli datrysiad hafaliad differol yng nghyd-destun datrys problem, gan gynnwys nodi cyfyngiadau'r datrysiad; yn cynnwys cysylltiadau â chinemateg.	

Testunau	Arweiniad
2.4.7 Meintiau ac unedau mewn mecaneg	
Deall a defnyddio meintiau ac unedau deilliadol momentau.	
2.4.8 Cinemateg	
Ymestyn, defnyddio a deillio'r fformiwlâu ar gyfer cyflymiad cyson ar gyfer mudiant mewn llinell syth i 2 ddimensiwn gan ddefnyddio fectorau.	
Ymestyn y defnydd o galcwlws mewn cinemateg ar gyfer mudiant mewn llinell syth i 2 ddimensiwn gan ddefnyddio fectorau.	Yn cynnwys defnyddio $\mathbf{v} = \frac{d\mathbf{r}}{dt}, \quad \mathbf{a} = \frac{d\mathbf{v}}{dt} = \frac{d^2\mathbf{r}}{dt^2}, \quad \mathbf{r} = \int \mathbf{v} dt, \quad \mathbf{v} = \int \mathbf{a} dt$, lle mae $\mathbf{v}$, $\mathbf{a}$ ac $\mathbf{r}$ wedi'u rhoi yn nhermau t .
Modelu mudiant o dan effaith disgyrchiant mewn plân fertigol gan ddefnyddio fectorau; taflegrau.	Yn cynnwys darganfod buanedd a chyfeiriad mudiant y taflegryn ar unrhyw bwynt ar ei daith. Cyrhaeddiad llorweddol macsimwm taflegryn ar gyfer buanedd taflu penodol. Mewn cwestiynau arholiad, gellir disgwyl i ddysgwyr olrhain ffurf gyffredinol y fformiwlâu ar gyfer y cyrhaeddiad, yr amser hedfan, yr uchder mwyaf neu hafaliad y llwybr. Mewn cwestiynau lle nad oes gofyn i ymgeiswyr olrhain fformiwlâu, ni roddir marciau llawn am ddyfynnu'r fformiwlâu hyn. Ni fydd y cwestiynau'n cynnwys grymoedd gwrtheddol.

Testunau	Arweiniad
2.4.9 Grymoedd a deddfau Newton	
Ymestyn ail ddeddf Newton i sefyllfaoedd lle mae angen cydrannu grymoedd (wedi'i gyfyngu i ddau ddimensiwn).	
Cydrannu grymoedd mewn dau ddimensiwn. Deall a defnyddio ecwilibriwm gronyn dan rymoedd cymhlan.	
Deall a defnyddio adio grymoedd; grymoedd cydeffaith; deinameg ar gyfer mudiant mewn plân.	
Deall a defnyddio model $F \leq \mu R$ ar gyfer ffrithiant. Cyfernod ffrithiant. Mudiant gwrthrych ar arwyneb garw. Ffrithiant terfannol a stateg.	Bydd grymoedd yn gyson ac yn cynnwys pwysau, ffrithiant, adwaith normal, tyniant a gwrthiad. Yn cynnwys mudiant ar blân ar oledd. Mudiant gronynnau wedi'u cysylltu â llinyn sy'n mynd dros bwlïau neu begiau llyfn, sefydlog; bydd un gronyn yn hongian yn rhydd a gallai'r gronyn arall fod ar blân ar oledd.
2.4.10 Momentau	
Deall a defnyddio momentau mewn cyd-destunau stateg syml.	Yn cynnwys grymoedd paralel yn unig.
2.4.11 Fectorau	
Deall a defnyddio fectorau mewn tri dimensiwn.	Yn cynnwys defnyddio fectorau uned i , j a k .
Defnyddio fectorau i ddatrys problemau mewn cyd-destun, gan gynnwys grymoedd a chinemateg.	Ni fydd cwestiynau'n cynnwys y lluoswm sgalar.

3 ASESU

3.1 Amcanion asesu a phwysoli

Mae amcanion asesu'r fanyleb hon wedi'u rhoi isod. Mae'n rhaid i ddysgwyr ddangos eu bod yn gallu gwneud y canlynol:

AA1

Defnyddio a chymhwyso technegau safonol

Dylai'r dysgwyr fod yn gallu:

- dewis a chynnal gweithdrefnau rheolaidd yn gywir; a
- dwyn i gof ffeithiau, geirfa a diffiniadau yn gywir

AA2

Ymresymu, dehongli a chyfathrebu yn fathemategol

Dylai'r dysgwyr fod yn gallu:

- llunio dadleuon mathemategol trwyadl (gan gynnwys profion);
- diddwytho a dod i gasgliadau;
- asesu dilysrwydd dadleuon mathemategol;
- esbonio eu hymresymu; a
- defnyddio iaith a nodiant mathemategol yn gywir.

AA3

Datrys problemau mewn cyd-destunau mathemategol ac eraill

Dylai'r dysgwyr fod yn gallu:

- trosi problemau mewn cyd-destunau mathemategol ac an-fathemategol i mewn i brosesau mathemategol;
- dehongli datrysiadau i broblemau yn eu cyd-destun gwreiddiol a, lle y bo'n briodol, gwerthuso eu cywirdeb a'u cyfyngiadau;
- trosi sefyllfaoedd mewn cyd-destun i mewn i fodolau mathemategol;
- defnyddio modelau mathemategol; a
- gwerthuso canlyniadau modelu mewn cyd-destun, adnabod cyfyngiadau modelau a, lle y bo'n briodol, esbonio sut i'w mireinio.

Rhoddir brasamcan o bwysoliad yr amcanion asesu isod fel canran o gymhwyster Safon Uwch llawn, a'r pwysoliad ar gyfer cymhwyster Uwch Gyfrannol mewn cromfachau.

	AA1	AA2	AA3	Cyfanswm
UG Uned 1	14% (35%)	5.5% (13.8%)	5.5% (13.8%)	25% (62.5%)
UG Uned 2	6% (15%)	4.5% (11.3%)	4.5% (11.3%)	15% (37.5%)
Cyfanswm unedau UG yn unig	20%	10%	10%	40%
U2 Uned 3	20%	7.5%	7.5%	35%
U2 Uned 4	10%	7.5%	7.5%	25%
Cyfanswm unedau U2 yn unig	30%	15%	15%	60%
Cyfanswm Terfynol Safon Uwch	50%	25%	25%	100%

Defnyddio technoleg

Mae'r defnydd o dechnoleg, yn arbennig offer graffiau mathemategol ac ystadegol a thaenlenni yn treiddio drwy gymwysterau TAG Uwch Gyfrannol ac Uwch Mathemateg.

Mae angen cyfrifiannell ym mhob asesiad yn y fanyleb hon.

Rhaid i'r cyfrifiannellau a ddefnyddir gynnwys y nodweddion canlynol:

- ffwythiant iterus;
- y gallu i gyfrifiannu crynodeb o ystadegau a bod â mynediad at debygolrwydd o ddosraniadau ystadegol safonol.

Rhaid i'r cyfrifiannellau hefyd fodloni'r rheoliadau canlynol.

Rhaid i'r cyfrifiannellau: • fod o faint addas i'w defnyddio ar y ddesg; • naill ai wedi'u gyrru gan fatri neu egni solar; • heb gaead, cas na chlawr sydd â chyfarwyddiadau neu fformiwlâu wedi'u hargraffu arnynt.	Ni chaiff y cyfrifiannellau: • fod wedi'u dylunio na'u haddasu i gynnig unrhyw rai o'r cyfleusterau canlynol: - • cyfieithwyr iaith; • triniaeth algebra symbolaidd; • differu neu integru symbolaidd; • cyfathrebu â pheiriannau eraill neu'r rhynggrwyd; • bod wedi'u benthyg gan ymgeisydd arall yn ystod arholiad am unrhyw reswm;* • banciau data; • geiriaduron; • fformiwlâu mathemategol; • testun.
Yr ymgeisydd sy'n gyfrifol am y canlynol: • cyflenwad pŵer y gyfrifiannell; • cyflwr gweithio'r gyfrifiannell; • clirio unrhyw beth sydd wedi'i storio yn y gyfrifiannell.	

* Gall goruchwyliwr roi cyfrifiannell arall i ymgeisydd.

Llyfryn Fformiwlâu

Bydd angen llyfryn fformiwlâu ym mhob arholiad. Ni fydd hyn yn cynnwys unrhyw fformiwlâu sydd wedi'u rhestru yn Atodiad B. Mae copïau o'r llyfryn fformiwlâu ar gael gan CBAC.

Tablau Ystadegol

Gall yr ymgeiswyr ddefnyddio llyfr o dablau ystadegol ar gyfer Uned 2 ac Uned 4.

Caniateir y llyfr canlynol o dablau ystadegol yn yr arholiadau:

- Elementary Statistical Tables (RND/WJEC Publications).

4 GWYBODAETH DECHNEGOL

4.1 Cofrestru

Manyleb unedol yw hon sy'n caniatáu am elfen o asesu mewn camau.

Bydd cyfleoedd asesu ar gael yn ystod cyfnod asesu'r haf bob blwyddyn, tan ddiwedd oes y fanyleb hon.

Bydd Uned 1 ac Uned 2 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2018.

Bydd Uned 3 ac Uned 4 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster Uwch am y tro cyntaf yn haf 2018.

Gellir sefyll cymhwyster fwy nag unwaith. Fodd bynnag, os yw ymgeisydd wedi rhoi cynnig ar unrhyw uned ddwywaith a'i fod yn dymuno cofrestru am y trydydd tro, yna bydd rhaid i'r ymgeisydd ail-gofrestru am bob uned a'r cyfnewid priodol. Cyfeirir at hyn fel 'dechrau o'r newydd'. Pan gaiff cymhwyster ei ailgymryd (dechrau o'r newydd), gall ymgeisydd roi hyd at ddau gynnig arall ar bob uned. Fodd bynnag, ni ellir defnyddio canlyniadau o unedau a safwyd cyn dechrau o'r newydd wrth agregu'r radd (graddau) newydd.

Os cofrestrwyd ymgeisydd am uned ond ei fod yn absennol am yr uned honno, nid yw'r absenoldeb yn cyfrif fel ymgais. Fodd bynnag, byddai'r ymgeisydd yn cael ei ddisgrifio fel ymgeisydd ailsefyll.

Mae'r codau cofrestru i'w gweld isod. (i'w cadarnhau)

	Teitl	Codau Cofrestru	
		Cyfrwng Saesneg	Cyfrwng Cymraeg
UG Uned 1	Mathemateg Bur A	2300U1	2300N1
UG Uned 2	Mathemateg Gymhwysol A	2300U2	2300N2
U2 Uned 3	Mathemateg Bur B	1300U3	1300N3
U2 Uned 4	Mathemateg Gymhwysol B	1300U4	1300N4
Cyfnewid Cymhwyster UG		2300QS	2300CS
Cyfnewid Cymhwyster Uwch		1300QS	1300CS

Mae'r rhifyn cyfredol o'n dogfen Dulliau Cofrestru a Gwybodaeth am y Codau CBAC yn nodi'r dulliau cofrestru diweddaraf.

Nid oes unrhyw gyfyngiad ar gofrestru ar gyfer y fanyleb hon gydag unrhyw fanyleb UG neu Safon Uwch CBAC arall.

4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl

Bydd y graddau cyffredinol ar gyfer y cymhwyster TAG UG yn cael eu cofnodi fel gradd ar y raddfa A i E. Bydd y graddau cyffredinol ar gyfer y cymhwyster TAG Uwch yn cael eu cofnodi fel gradd ar y raddfa A* i E. Bydd y canlyniadau sy'n methu â chyrraedd y safon isaf ar gyfer y dyfarniad yn cael eu dangos fel U (annosbarthedig). Defnyddir llythyren fach a i e i ddangos graddau unedau ar slipiau canlyniadau ond nid ar y tystysgrifau.

Defnyddir y Raddfa Marciau Unffurf (GMU) mewn manylebau unedol fel ffordd o adrodd, cofnodi a chyfansymio canlyniadau asesiadau uned ymgeiswyr. Mae'r GMU yn cael ei defnyddio fel y bydd ymgeiswyr sy'n cyrraedd yr un safon yn cael yr un marc unffurf, pryd bynnag y cymerwyd yr uned. Bydd canlyniadau unedau unigol a'r dyfarniad pwnc cyffredinol yn cael eu mynegi fel marc unffurf ar raddfa sy'n gyffredin i bob cymhwyster TAG. Mae cyfanswm o xxx marc unffurf i'r TAG UG a chyfanswm o xxx marc unffurf i'r TAG Uwch. Mae cyfanswm marciau unffurf unrhyw uned yn dibynnu ar y pwysoli am yr uned honno yn y fanyleb.

Mae marciau unffurf yn cyfateb i raddau uned fel a ganlyn:

Pwysoli Unedau	Uchafswm marciau unffurf uned	Gradd uned				
		a	b	c	rh	e
Uned 1 (25%)	150 (uchafswm marciau crai=120)	120	105	90	75	60
Uned 2 (15%)	90 (uchafswm marciau crai=75)	72	63	54	45	36
Uned 3 (35%)	210 (uchafswm marciau crai=120)	168	147	126	105	84
Uned 4 (25%)	150 (uchafswm marciau crai=80)	120	105	90	75	60

Mae'r marciau unffurf a enillwyd am bob uned yn cael eu hadio at ei gilydd a'r radd am y pwnc yn cael ei seilio ar y cyfanswm hwn.

	Uchafswm marciau unffurf	Gradd y cymhwyster				
		A	B	C	Rh	E
TAG UG	240	192	168	144	120	96
TAG Uwch	600	480	420	360	300	240

Yn yr Uwch, dyfernir Gradd A* i ymgeiswyr sydd wedi ennill Gradd A (480 marc unffurf) yn y cymhwyster Safon Uwch cyffredinol ac o leiaf 90% o gyfanswm y marciau unffurf ar gyfer yr unedau U2 (324 marc unffurf).

ATODIAD A

Nodiant Mathemategol

Mae'r tablau isod yn rhoi'r nodiant y mae'n rhaid ei ddefnyddio ym manyleb TAG UG ac Uwch Mathemateg CBAC. Disgwylir i ddysgwyr ddeall y nodiant hwn heb fod angen esboniad pellach.

Disgwylir i ddysgwyr Uwch Gyfrannol ddeall y nodiant sy'n berthnasol i'r cynnwys Uwch Gyfrannol, ac ni fydd disgwyl iddynt ddeall nodiant sy'n berthnasol i gynnwys Uwch yn unig.

1	Nodiant Set	
1.1	$\in$	yn elfen o
1.2	$\notin$	ddim yn elfen o
1.3	$\subseteq$	yn is-set o
1.4	$\subset$	yn wir is-set o
1.5	$\{x_1, x_2, \dots\}$	y set gyda'r elfennau $x_1, x_2, \dots$
1.6	$\{x: \dots\}$	y set o'r holl x fel bod ...
1.7	$n(A)$	y nifer o elfennau yn set A
1.8	$\emptyset$	y set wag
1.9	ε	y set gynhwysol
1.10	A'	cyflenwad set A
1.11	$\mathbb{N}$	y set o rifau naturiol, $\{1, 2, 3, \dots\}$
1.12	$\mathbb{Z}$	y set o gyfanrifau, $\{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$
1.13	$\mathbb{Z}^+$	y set o gyfanrifau positif, $\{1, 2, 3, \dots\}$
1.14	$\mathbb{Z}_0^+$	y set o gyfanrifau annegyddol, $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$
1.15	$\mathbb{R}$	y set o rifau real
1.16	$\mathbb{Q}$	y set o rifau cymarebol $\left\{\frac{p}{q} : p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{Z}^+\right\}$
1.17	$\cup$	Uniad
1.18	$\cap$	croestoriad
1.19	(x, y)	y pâr trefnedig x, y
1.20	$[a, b]$	y cyfwng caeedig $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$
1.21	$[a, b)$	y cyfwng $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$
1.22	$(a, b]$	y cyfwng $\{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$
1.23	(a, b)	y cyfwng agored $\{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$
2	Symbolau Amrywiol	
2.1	$=$	yn hafal i
2.2	$\neq$	ddim yn hafal i
2.3	$\equiv$	yn unfath â neu'n gyfath â
2.4	$\approx$	yn fras hafal i, tua'r un gwerth â

2.5	∞	anfeidredd
2.6	$\propto$	mewn cyfrannedd â
2.7	$\therefore$	felly
2.8	$\ddot{\cdot}$	oherwydd
2.9	$<$	yn llai na
2.10	$\leq, \leq$	yn llai na neu'n hafal i, ddim yn fwy na
2.11	$>$	yn fwy na
2.12	$\geq, \geq$	yn fwy na neu'n hafal i, ddim yn llai na
2.13	$p \Rightarrow q$	mae p yn ymhlygu q (os p yna q)
2.14	$p \Leftarrow q$	caiff p ei ymhlygu gan q (os q yna p)
2.15	$p > 0.05 \Leftrightarrow q$	mae p yn ymhlygu ac yn cael ei ymhlygu gan q (mae p yn gywerth â q)
2.16	a	y term cyntaf ar gyfer dilyniant rhifyddol neu geometrig
2.17	l	y term olaf ar gyfer dilyniant rhifyddol
2.18	rh	y gwahaniaeth cyffredin ar gyfer dilyniant rhifyddol
2.19	r	y gymhareb gyffredin ar gyfer dilyniant geometrig
2.20	S_n	swm dilyniant i n term
2.21	S_∞	swm dilyniant i anfeidredd
3	Gweithrediadau	
3.1	$a + b$	a plws b
3.2	$a - b$	a minws b
3.3	$a \times b, a b, a.b$	a lluosogi â b
3.4	$a \div b, \frac{a}{b}$	a rhannu â b
3.5	$\sum_{i=1}^n a_i$	$a_1 + a_2 + \dots + a_n$
3.6	$\prod_{i=1}^n a_i$	$a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n$
3.7	$\sqrt{a}$	Ail isradd annegyddol a
3.8	$ a $	modwlws a
3.9	$n!$	n ffactorial: $n! = n (n - 1) \dots 2 \cdot 1, n \in \mathbb{N}; 0! = 1$
3.10	$\binom{n}{r}, {}^nC_r, {}_nC_r$	cyfernod binomaidd $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ ar gyfer $n, r \in \mathbb{Z}_0^+, r \leq n$ neu ar gyfer $\frac{n(n-1)\dots(n-r+1)}{r!} n \in \mathbb{Q}, r \in \mathbb{Z}_0^+$

4	Ffwythiannau	
4.1	$f(x)$	gwerth y ffwythiant f yn x
4.2	$f : x \mapsto y$	mae'r ffwythiant f yn mapio'r elfen x i'r elfen y
4.3	f^{-1}	ffwythiant gwrthdro ffwythiant f
4.4	gf	ffwythiant cyfansawdd f a g a ddiffinnir gan $gf(x) = g(f(x))$
4.5	$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	terfan f x wrth i x dueddu tuag at a
4.6	$\Delta x, \delta x$	cynnydd yn x
4.7	$\frac{dy}{dx}$	deilliad y mewn perthynas ag x
4.8	$\frac{d^n y}{dx^n}$	n^{fed} deilliad y mewn perthynas ag x
4.9	$f'(f^n x), f'(x), \dots, (x)$	deilliad cyntaf, ail ddeilliad, ..., n^{fed} deilliad $f(x)$ mewn perthynas ag x
4.10	$\dot{x}, \ddot{x}, \dots$	deilliad cyntaf, ail ddeilliad, ... x mewn perthynas â t
4.11	$\int y \, dx$	integryn amhendant y mewn perthynas ag x
4.12	$\int_a^b y \, dx$	integryn pendant y mewn perthynas ag rhwng y terfannau $x = a$ ac $x = b$
5	Ffwythiannau Esbonyddol a Logarithmig	
5.1	e	bôn logarithmau naturiol
5.2	$e^x, \exp x$	ffwythiant esbonyddol x
5.3	$\log_a x$	logarithm a i'r bân x
5.4	$\ln x, \log_e x$	logarithm naturiol x
6	Ffwythiannau Trigonometrig	
6.1	$\left. \begin{matrix} \sin, \cos, \tan, \\ \operatorname{cosec}, \sec, \cot \end{matrix} \right\}$	y ffwythiannau trigonometrig
6.2	$\left. \begin{matrix} \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1} \\ \arcsin, \arccos, \arctan \end{matrix} \right\}$	y ffwythiannau trigonometrig gwrthdro
6.3	$^\circ$	gradd
6.4	rad	radian
7	Fectorau	
7.1	$\mathbf{a}, \underline{a}, \hat{a}$	y fector $\mathbf{a}$, $\underline{a}$, $\hat{a}$; mae'r ffurfiau eraill hyn yn berthnasol drwy adran 9
7.2	$\overrightarrow{AB}$	y fector a gynrychiolir mewn maint a chyfeiriad gan y segment llinell cyfeiriol AB
7.3	$\hat{a}$	fector uned yng nghyfeiriad $\mathbf{a}$
7.4	$\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$	fectorau uned yng nghyfeiriadau'r echelinau cyfesurynnol Cartesaidd

7.5	$ a , a$	maint a
7.6	$ \overrightarrow{AB} , AB$	maint $\overrightarrow{AB}$
7.7	$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}, ai + bj$	fector colofn a nodiant fector uned cyfatebol
7.8	r	fector safle
7.9	s	fector dadleoliad
7.10	v	fector cyflymder
7.11	a	fector cyflymiad
8	Tebygolrwydd ac Ystadegaeth	
8.1	A, B, C , ac ati.	digwyddiadau
8.2	$A \cup B$	uniad y digwyddiadau A a B
8.3	$A \cap B$	croestoriad y digwyddiadau A a B
8.4	$P(A)$	tebygolrwydd y digwyddiad A
8.5	A'	cyflenwad y digwyddiad A
8.6	$P(A B)$	tebygolrwydd y digwyddiad A yn amodol ar y digwyddiad B
8.7	X, Y, R , ac ati.	hapnewidynnau
8.8	x, y, r , ac ati.	gwerthoedd yr hapnewidynnau X, Y, R ac ati
8.9	$x_1, x_2, \dots$	gwerthoedd arsylwadau
8.10	$f_1, f_2, \dots$	amleddau'r arsylwadau $x_1, x_2, \dots$
8.11	$p(x), P(X=)$	ffwythiant tebygolrwydd yr hapnewidyn arwahanol X
8.12	$p_1, p_2, \dots$	tebygolrwyddau gwerthoedd $x_1, x_2, \dots$ yr hapnewidyn arwahanol X
8.13	$E(X)$	gwerth disgwylledig yr hapnewidyn X
8.14	$\text{Var}(X)$	amrywiant yr hapnewidyn X
8.15	$\sim$	sydd â'r dosraniad
8.16	$B(n, p)$	y dosraniad binomaidd â pharamedrau n , lle n yw nifer y treialon a p yw'r tebygolrwydd o lwyddo mewn treial
8.17	q	$q = 1 - p$ ar gyfer dosraniad binomaidd
8.18	$N(\mu, \sigma^2)$	y dosraniad Normal â chymedr μ ac amrywiant σ^2
8.19	$Z \sim N(0,1)$	y dosraniad Normal safonol
8.20	ϕ	ffwythiant dwysedd tebygolrwydd y newidyn Normal safonol â dosraniad $N(0,1)$
8.21	Φ	y ffwythiant dosraniad cronus cyfatebol
8.22	μ	cymedr y boblogaeth
8.23	σ^2	amrywiant y boblogaeth

8.24	σ	gwyriad safonol y boblogaeth
8.25	$\bar{x}$	cymedr y sampl
8.26	s^2	amrywiant y sampl
8.27	s	gwyriad safonol y sampl
8.28	H_0	rhagdybiaeth nwl
8.29	H_1	rhagdybiaeth arall
8.30	r	cyfernod cydberthyniad moment lluoswm ar gyfer sampl
8.31	ρ	cyfernod cydberthyniad moment lluoswm ar gyfer poblogaeth
8.32	$Po(\mu)$	dosraniad Poisson gyda pharamedr μ lle μ yw'r cymedr
8.33	$U(a, b)$	dosraniad unffurf gyda pharamedr a a b , lle a a b yw'r gwerthoedd lleiaf a mwyaf, yn ôl eu trefn
9	Mecaneg	
9.1	kg	cilogram
9.2	m	metr
9.3	km	cilometr
9.4	m/s, m s ⁻¹	metr yr eiliad (cyflymder)
9.5	m/s ² , m s ⁻²	metr yr eiliad yr eiliad (cyflymiad)
9.6	F	grym neu rym cydeffaith
9.7	N	Newton
9.8	N m	metr newton (moment grym)
9.9	t	amser
9.10	s	dadleoli
9.11	u	cyflymder cychwynnol
9.12	v	cyflymder neu gyflymder terfynol
9.13	a	cyflymiad
9.14	g	cyflymiad disgrychiant
9.15	μ	cyfernod ffrithiant

ATODIAD B

Fformiwlâu ac Unfathiannau Mathemategol

Rhaid i ddysgwyr fod yn gallu defnyddio'r fformiwlâu a'r unfathiannau canlynol ar gyfer TAG UG ac Uwch Mathemateg, heb i'r fformiwlâu a'r unfathiannau hyn gael eu darparu, naill ai yn y ffurfiau hyn neu mewn ffurfiau cywerth. Fel mannau cychwyn ar gyfer prawf neu fel canlyniad i'w brofi yn unig y caiff y fformiwlâu a'r unfathiannau hyn eu darparu.

Mathemateg Bur

Hafaliadau cwadratig

Mae gan $ax^2 + bx + c = 0$ wreiddiau $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Deddfau Indecsau

$$a^x a^y \equiv a^{x+y}$$

$$a^x \div a^y \equiv a^{x-y}$$

$$(a^x)^y \equiv a^{xy}$$

Deddfau Logarithmau

$$x = a^n \Leftrightarrow n = \log_a x \text{ am } a > 0 \text{ ac } x > 0$$

$$\log_a x + \log_a y \equiv \log_a (xy)$$

$$\log_a x - \log_a y \equiv \log_a \left(\frac{x}{y} \right)$$

$$k \log_a x \equiv \log_a (x^k)$$

Geometreg Gyfesurynnol

Mae i graff llinell syth â graddiant m sy'n mynd drwy (x_1, y_1) hafaliad

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Mae llinellau syth â graddiannau m_1 ac m_2 yn berpendicwlar pan fo $m_1 m_2 = -1$

Dilyniannau

Term cyffredinol dilyniant rhifyddol:

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

Term cyffredinol dilyniant geometrig:

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

TrigonometregYn y triongl ABC

$$\text{Rheol sin: } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\text{Rheol cosin: } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\text{Arwynebedd} = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$\cos^2 A + \sin^2 A \equiv 1$$

$$\sec^2 A \equiv 1 + \tan^2 A$$

$$\operatorname{cosec}^2 A \equiv 1 + \cot^2 A$$

$$\sin 2A \equiv 2 \sin A \cos A$$

$$\cos 2A \equiv \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$\tan 2A \equiv \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

MesuregCylchedd ac Arwynebedd cylch, radiws r a diamedr d :

$$C = 2\pi r = \pi d \quad A = \pi r^2$$

Theorem Pythagoras: Mewn unrhyw driongl ongl sgwâr lle a, b ac c yw hyd yr ochrau ac c yw'r hypotenws:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Arwynebedd trapesiwm = $\frac{1}{2}(a+b)h$, lle a a b yw hyd yr ochrau paralel a h yw'r pellter perpendicwlar rhyngddynt.

Cyfaint prism = arwynebedd croestoriad $\times$ hydAr 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 :

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

Calculws a Hafaliadau Differol**Differu****Ffwythiant**

x^n

$\sin kx$

$\cos kx$

e^{kx}

$\ln x$

$f(x) + g(x)$

$f(x)g(x)$

$f(g(x))$

Deilliad

nx^{n-1}

$k \cos kx$

$-k \sin kx$

ke^{kx}

$\frac{1}{x}$

$f'(x) + g'(x)$

$f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

$f'(g(x))g'(x)$

Integru**Ffwythiant**

x^n

$\cos kx$

$\sin kx$

e^{kx}

$\left(\frac{1}{x}\right)$

$f'(x) + g'(x)$

$f'(g(x))g'(x)$

Integryn

$\frac{1}{n+1} x^{n+1} + c, n \neq -1$

$\frac{1}{k} \sin kx + c$

$-\frac{1}{k} \cos kx + c$

$\frac{1}{k} e^{kx} + c$

$\ln|x| + c, x \neq 0$

$f(x) + g(x) + c$

$f(g(x)) + c$

$$\text{Arwynebedd o dan gromlin} = \int_a^b y dx \quad (y \geq 0)$$

Fectorau

$$|x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}| = \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}$$

Mecaneg**Grymoedd ac Ecwilibriwm**

$$\text{Pwysau} = \text{màs} \times g$$

$$\text{Ffrithiant } F \leq \mu R$$

$$\text{Ail ddeddf Newton yn y ffurf: } F = ma$$

Cinematic

Ar gyfer mudiant mewn llinell syth gyda chyflymiad amrywiol:

$$v = \frac{dr}{dt} \qquad a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2r}{dt^2}$$

$$r = \int v dt \qquad v = \int a \, dt$$

Ystadegau

$$\text{Cymedr set o ddata: } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$\text{Newidyn Normal safonol: } Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \text{ ble } X \sim N(\mu, \sigma^2)$$