TAG UG/SAFON UWCH

TAG UG/SAFON UWCH CBAC

MATHEMATEG BELLACH

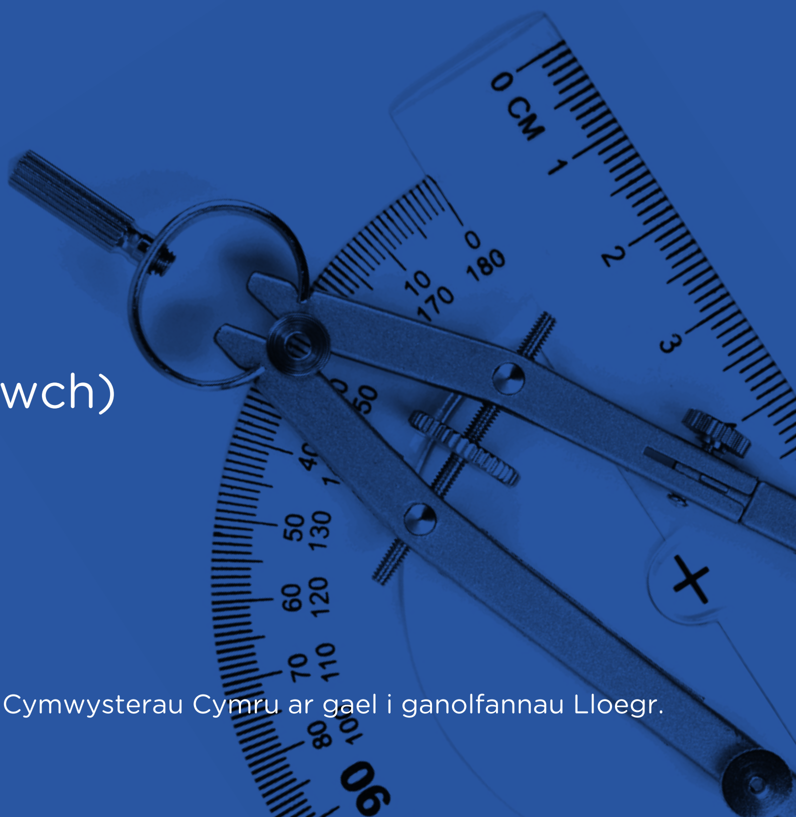
CYMERADWYWYD GAN CYMWYSTERAU CYMRU

MANYLEB

Addysgu o 2017

I'w ddyfarnu o 2018 (UG)
I'w ddyfarnu o 2019 (Safon Uwch)

Fersiwn 3(b) Mawrth 2023



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

CRYNODEB O NEWIDIADAU

Fersiwn	Disgrifiad	Rhif y dudalen
2	Mân newidiadau i un testun yn **Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A,** dan 2.1.4 Algebra a Ffwythiannau Pellach, sydd bellach yn darllen: *‘Ffurfio hafaliad polynomial sydd â’i wreiddiau yn drawsffurfiad neu’n gyfuniad o wreiddiau hafaliad polynomial penodol.’* Mae arweiniad i’w gael ar y testun hwn erbyn hyn, ar yr un dudalen.	13
3	I gyfateb i’r arweiniad sydd i’w gael yn barod yn y TAG Mathemateg, gwnaed mân newidiadau i destun rhagarweiniol rhai unedau perthnasol. Mae’r rhain yn nodi’n glir ymhle y mae disgwyl i ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â’r wybodaeth, y sgiliau a’r ddealltwriaeth sy’n ymhlyg mewn unedau eraill o’r fanyleb hon. Diwygiwyd yr adran ‘Cofrestru’ i egluro’r rheolau ailsefyll.	15, 18, 20, 26, 29 33
3 (b)	Newidiwyd yr adran 'Cofrestru' i egluro rheolau ailsefyll.	33
	Newid i Uned 2 ac Uned 3 i egluro ‘Hefyd, bydd disgwyl i ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â’r wybodaeth, y sgiliau a’r ddealltwriaeth sy’n ymhlyg yn UG Mathemateg.’	15 ac 18

TAG UG ac UWCH CBAC mewn MATHEMATEG BELLACH

I'w addysgu o 2017
UG i'w ddyfarnu o 2018
Safon Uwch i'w dyfarnu o 2019

Mae'r fanyleb hon yn bodloni'r Meini Prawf Cymeradwyo TAG UG ac Uwch Mathemateg Bellach a'r Meini Prawf Cymeradwyo Cymwysterau TAG UG ac 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	15
	2.3	UG Uned 3	18
	2.4	U2 Uned 4	20
	2.5	U2 Uned 5	26
	2.6	U2 Uned 6	29
3.	**Asesu**		**32**
	3.1	Amcanion asesu a phwysoli	32
4.	**Gwybodaeth dechnegol**		**33**
	4.1	Cofrestru	33
	4.2	Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl	34
Atodiad A	**Nodiant Mathemategol**		**35**
Atodiad B	**Fformiwlâu ac unfathiannau mathemategol**		**41**

ⓗWJEC CBAC Cyf.

TAG UG AC UWCH MATHEMATEG BELLACH (CYMRU) CRYNODEB O'R ASESU

Mae'r fanyleb hon wedi'i rhannu'n 5 Uned i gyd, sef 3 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 UG ac Uned 4 yr U2 yn orfodol.

UG (3 uned)

UG Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
$13\frac{1}{3}$% o'r cymhwyster — 70 marc

Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, cwestiynau strwythuredig ac anstrwythuredig, sy'n gallu cael 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: Ystadegaeth Bellach A
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
$13\frac{1}{3}$% o'r cymhwyster — 70 marc

Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, cwestiynau strwythuredig ac anstrwythuredig, sy'n gallu cael 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 3: Mecaneg Bellach A
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
$13\frac{1}{3}$% o'r cymhwyster — 70 marc

Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, cwestiynau strwythuredig ac anstrwythuredig, sy'n gallu cael 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.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Safon Uwch (yr uchod ynghyd â 2 uned bellach)

Rhaid i ymgeiswyr gymryd Uned 4 a naill ai Uned 5 neu Uned 6.

U2 Uned 4: Mathemateg Bur Bellach B Arholiad ysgrifenedig: 2 awr 30 munud 35% o'r cymhwyster	120 marc
Mae'r uned hon yn **orfodol**. Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, cwestiynau strwythuredig ac anstrwythuredig, sy'n gallu cael 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 5: Ystadegaeth Bellach B Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud 25% o'r cymhwyster	80 marc
Bydd dysgwyr yn sefyll **naill ai** Uned 5 **neu** Uned 6. Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, cwestiynau strwythuredig ac anstrwythuredig, sy'n gallu cael 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 6: Mecaneg Bellach B Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud 25% o'r cymhwyster	80 marc
Bydd dysgwyr yn sefyll **naill ai** Uned 5 **neu** Uned 6. Bydd y papur yn cynnwys nifer o gwestiynau byr a hirach, cwestiynau strwythuredig ac anstrwythuredig, sy'n gallu cael 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, Uned 2 ac Uned 3 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2018.

Bydd Uned 4, Uned 5 ac Uned 6 ar gael yn 2019 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2019.

Rhif y Cymhwyster ar The Register:
TAG UG: 603/1984/7
TAG Uwch: 603/1980/X

Rhif Cymeradwyo Cymwysterau Cymru ar QiW:
TAG UG: C00/1173/8
TAG Uwch: C00/1153/7

ⓗWJEC CBAC Cyf.

TAG UG AC UWCH MATHEMATEG BELLACH

1 RHAGARWEINIAD

1.1 Nodau ac Amcanion

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

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

- datblygu dealltwriaeth o fathemateg a phrosesau mathemategol mewn ffordd sy'n magu hyder ac yn annog 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'n bosibl cysylltu meysydd gwahanol o fathemateg;
- 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 cyfrifianellau 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 dysgu eu hunain a gwerthuso'u datblygiad mathemategol eu hunain.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

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. Gall fod yn ddisgwyliedig i ymgeiswyr fod wedi ennill (neu'n ennill ar hyn o bryd) gymhwyster TAG Uwch mewn Mathemateg.

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 yn darparu cwrs astudio sy'n gydlynol, boddhaol 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, o'r herwydd, mae'n darparu cyfleoedd i ddysgwyr barhau i ddysgu gydol oes.

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 allasai, heb gyfiawnhad, ei gwneud yn fwy anodd i ddysgwr lwyddo oherwydd bod ganddynt nodwedd benodol wedi ei hamddiffyn.

O dan 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 nogfen 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). Byddwn yn dilyn egwyddorion y ddogfen hon ac felly, o ganlyniad i ddarpariaeth addasiadau rhesymol, prin iawn fydd nifer y dysgwyr fydd wedi'u hatal yn llwyr rhag unrhyw ran o'r asesu.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

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.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

2 CYNNWYS Y PWNC

Yn ei hanfod, mae Mathemateg yn bwnc dilyniannol. Mae dilyniant o ddeunydd drwy bob lefel o astudio'r pwnc. Mae cynnwys y fanyleb, felly, 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 gyntaf o 2015 ymlaen. Hefyd mae'n adeiladu ar y sgiliau, y wybodaeth a'r ddealltwriaeth sydd i'w cael yn yr UG ac Uwch Mathemateg.

Themâu trosfwaol

Mae'r fanyleb TAG UG ac Uwch hon mewn Mathemateg Bellach 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 Bellach 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 fanylebau UG ac Uwch Mathemateg Bellach 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 ymresymiadau 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 y nodwyd yn y cynnwys
Deall a defnyddio iaith a symbolau sy'n gysylltiedig â damcaniaeth setiau, fel y nodwyd yn y cynnwys.
Deall a defnyddio diffiniad ffwythiant; parth ac amrediad ffwythiannau
Amgyffred a beirniadu ymresymiadau mathemategol, profion a chyfiawnhad o ddulliau a fformiwlâu, gan gynnwys y rhai sy'n gysylltiedig â chymhwyso mathemateg

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Datrys problemau'n fathemategol

Gwybodaeth/Sgil
Adnabod y strwythur mathemategol gwaelodol mewn sefyllfa a symleiddio a haniaethu’n briodol er mwyn galluogi i broblemau gael eu datrys
Llunio ymresymiadau 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 y cysyniad o gylch datrys problemau'n 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

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

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Defnyddio data mewn ystadegaeth

Mae’r fanyleb hon yn ei gwneud yn ofynnol i ddysgwyr, yn ystod eu cyfnod astudio wneud y canlynol:

- datblygu sgiliau sy’n berthnasol i archwilio a dadansoddi setiau data mawr (rhaid i’r data hwn 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 neu nodweddion o’r data gan ddefnyddio cyfrifiannell sydd â ffwythiannau ystadegol safonol.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

2.1 UG UNED 1

Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
$13\frac{1}{3}$% o gymhwyster Uwch ($33\frac{1}{3}$% o gymhwyster UG)
70 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.

Bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn UG Mathemateg.
Lle mae cynnwys penodol yn galw am wybodaeth o gysyniadau neu ganlyniadau o'r U2 Mathemateg, bydd hyn yn cael ei nodi'n glir yn yr adran Arweiniad i'r cynnwys.

Testunau	Arweiniad
2.1.1 Prawf	
Llunio profion gan ddefnyddio anwythiad mathemategol. Ymhlith cyd-destunau y mae symiau o gyfresi, pwerau matricsau a rhanadwyedd.	Gan gynnwys ei ddefnyddio i brofi'r theorem binomial ar gyfer pŵer cyfanrifol positif. ee. profi bod $5^{2n}-1$ yn rhanadwy â 24. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall nodiant* Σ.
2.1.2 Rhifau Cymhlyg	
Datrys unrhyw hafaliad cwadratig sydd â chyfernodau real. Datrys hafaliadau ciwbig neu hafaliadau cwartig gyda chyfernodau real (o gael digon o wybodaeth i ddiddwytho o leiaf un gwreiddyn ar gyfer hafaliadau ciwbig neu o leiaf un gwreiddyn cymhlyg neu ffactor cwadratig ar gyfer hafaliadau cwartig).	
Adio, tynnu, lluosi a rhannu rhifau cymhlyg yn y ffurf $x + \mathrm{i}y$, gydag x ac y yn real. Deall a defnyddio'r termau 'rhan real' a 'rhan ddychmygol'.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
Deall a defnyddio'r cyfiau cymhlyg. Gwybod bod gwreiddiau an-real hafaliadau polynomial sydd â chyfernodau real yn digwydd mewn parau cyfiau	Bydd cyfiau cymhlyg z yn cael ei ddynodi â $\overline{z}$.
Hafalu rhannau real a dychmygol rhif cymhlyg.	Yn cynnwys datrys hafaliadau fel $z + 2\overline{z} = \dfrac{1+2\mathrm{i}}{1-\mathrm{i}}$.
Defnyddio a dehongli diagramau Argand	Yn cynnwys cynrychioli rhifau cymhlyg gan bwyntiau mewn diagram Argand.
Deall a defnyddio ffurfiau Cartesaidd (algebraidd) a modwlws-arg (trigonometrig) rhif cymhlyg. Trawsnewid rhwng ffurf Gartesaidd a ffurf modwlws-arg rhif cymhlyg.	$z = x + \mathrm{i}y$ a $z = r(\cos\theta + \mathrm{i}\sin\theta)$ lle gellir cymryd $\theta = \arg(z)$ naill ai yn $[0, 2\pi)$ neu $(-\pi, \pi]$ neu [0, 360º) neu (-180º, 180º]. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall radianau.*
Lluosi a rhannu rhifau cymhlyg yn y ffurf modwlws-arg.	*Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall radianau a fformiwlâu ongl gyfansawdd.*
Llunio a dehongli locysau syml mewn diagram Argand, megis $\lvert z-a\rvert > r$ ac $\arg(z-a) = \theta$.	Er enghraifft, $\lvert z-1\rvert = 2\lvert z+\mathrm{i}\rvert$. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall radianau.*
Achosion syml o drawsffurfio llinellau a chromliniau wedi'u diffinio gan $w = f(z)$.	Er enghraifft, delwedd y llinell $x + y = 1$ dan effaith y trawsffurfiad wedi'i ddiffinio gan $w = z^2$.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.1.3 Matricsau	
Adio, tynnu a lluosi matricsau cydffurfiadwy. Lluosi matrics â sgalar.	
Deall a defnyddio matricsau sero ac unfathiant. Deall a defnyddio trawsddodyn matrics 2 x 2.	
Defnyddio matricsau i gynrychioli • trawsffurfiadau llinol ac aflinol mewn 2D, yn cynnwys matricsau 2 x 2 a matricsau 3 x 3. • trawsffurfiadau dilynol, • trawsffurfiadau unigol mewn 3D (trawsffurfiadau 3-D wedi'u cyfyngu i adlewyrchu naill ai yn x = 0, y = 0, z = 0 neu gylchdroi o amgylch un o'r echelinau cyfesurynnol).	Trawsffurfiadau i gynnwys trawsfudo, cylchdroi ac adlewyrchu yn unig, gan ddefnyddio matricsau 2 x 2 a/neu fatricsau 3 x 3. Gwybod mai'r trawsffurfiad a gynrychiolir gan fatrics **AB** yw'r trawsffurfiad a gynrychiolir gan fatrics **B** wedi'i ddilyn gan y trawsffurfiad a gynrychiolir gan fatrics **A**. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall fectorau 3D.*
Darganfod pwyntiau a llinellau sefydlog ar gyfer trawsffurfiadau llinol ac aflinol.	
Cyfrifo determinant matricsau 2 x 2.	Defnyddio a deall y nodiant $\lvert \mathbf{M} \rvert$ neu det **M** neu $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ neu Δ.
Deall a defnyddio matricsau hynod ac anhynod. Deall a defnyddio priodweddau matricsau gwrthdro. Cyfrifo a defnyddio gwrthdro matricsau 2 x 2 anhynod.	
2.1.4 Algebra a Ffwythiannau Pellach	
Deall a defnyddio'r berthynas rhwng gwreiddiau a chyfernodau hafaliadau polynomial hyd at hafaliadau cwartig.	
Ffurfio hafaliad polynomial sydd â'i wreiddiau yn drawsffurfiad neu'n gyfuniad o wreiddiau hafaliad polynomial penodol.	Gwreiddiau'r hafaliad gwreiddiol i gynnwys sgwariau, ciwbiau, cilyddion gwreiddiau'r hafaliad gwreiddiol. Gallai'r gwreiddiau fod mewn dilyniant rhifyddol neu geometregol. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall dilyniannau rhifyddol a geometrig.*

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
Deall a defnyddio fformiwlâu ar gyfer symiau cyfanrifau, sgwariau a chiwbiau a defnyddio'r rhain i ganfod swm cyfresi eraill. Deall a defnyddio dull gwahaniaethau ar gyfer symiant cyfres, gan gynnwys defnyddio ffracsiynau rhannol.	Symiant cyfres feidraidd. Defnyddio fformiwlâu ar gyfer $\sum_{r=1}^{n} r$, $\sum_{r=1}^{n} r^2$ a $\sum_{r=1}^{n} r^3$. Yn cynnwys anwythiad mathemategol (gweler adran Prawf) a dulliau gwahaniaeth. Symiant cyfresi fel $\sum_{r=1}^{n} \frac{1}{r(r+1)}$ a $\sum_{r=1}^{n} (2r+1)^3$. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall nodiant* Σ *a ffracsiynau rhannol.*
2.1.5 Fectorau Pellach	
Deall a defnyddio ffurfiau fector a Chartesaidd hafaliad llinell syth mewn 3D.	$\mathbf{r} = \mathbf{a} + \lambda \mathbf{b}$ a $\frac{x-a_1}{b_1} = \frac{y-a_2}{b_2} = \frac{z-a_3}{b_3}$ *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall fectorau 3D.*
Deall a defnyddio ffurfiau fector a Chartesaidd hafaliad plân.	
Cyfrifo'r lluoswm sgalar a'i ddefnyddio i fynegi hafaliad plân, a chyfrifo'r ongl rhwng dwy linell, yr ongl rhwng dau blân a'r ongl rhwng llinell a phlân.	$\mathbf{a.b} = \lvert\mathbf{a}\rvert\lvert\mathbf{b}\rvert\cos\theta$ Y ffurf $\mathbf{r.n} = k$ ar gyfer plân.
Defnyddio'r lluoswm sgalar i wirio p'un a yw fectorau yn berpendicwlar.	
Darganfod pwynt croestoriad llinell a phlân.	
Cyfrifo'r pellter perpendicwlar rhwng dwy linell, o bwynt i linell ac o bwynt i blân.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

2.2 UG UNED 2

Uned 2: Ystadegaeth Bellach A
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
$13\frac{1}{3}$% o gymhwyster Uwch ($33\frac{1}{3}$% o gymhwyster Uwch Gyfrannol)
70 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.

Bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn y Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A. Hefyd, bydd disgwyl i ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn UG Mathemateg. Yn ogystal, lle mae cynnwys penodol yn galw am wybodaeth o gysyniadau neu ganlyniadau o'r U2 Mathemateg, bydd hyn yn cael ei nodi'n glir yn yr adran Arweiniad i'r cynnwys.

Testunau	Arweiniad
2.2.1 Hapnewidynnau a Phroses Poisson	
Deall a defnyddio cymedr ac amrywiant cyfuniadau llinol o hapnewidynnau annibynnol. h.y. defnyddio'r canlyniadau: $\text{E}(aX + b) = a\text{E}(X) + b$ $\text{Var}(aX + b) = a^2\text{Var}(X)$ $\text{E}(aX + bY) = a\text{E}(X) + b\text{E}(Y)$ Ar gyfer X ac Y annibynnol, defnyddio'r canlyniadau: $\text{E}(XY) = \text{E}(X)\,\text{E}(Y)$ $\text{Var}(aX + bY) = a^2\text{Var}(X) + b^2\text{Var}(Y)$	Ar gyfer hapnewidynnau arwahanol a di-dor.
Tebygolrwydd: Dosraniadau tebygolrwydd arwahanol. Darganfod cymedr ac amrywiant dosraniadau tebygolrwydd arwahanol syml.	Defnyddio $\text{E}(X) = \mu = \sum x\text{P}(X = x)$ a $\text{Var}(X) = \sigma^2 = \sum x^2\text{P}(X = x) - \mu^2$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
Tebygolrwydd: Dosraniadau tebygolrwydd di-dor. Deall a defnyddio ffwythiannau dwysedd tebygolrwydd a dosraniad cronnus a'u perthnasoedd. Darganfod a defnyddio canolrif, chwartelau a chanraddau. Darganfod a defnyddio'r cymedr, yr amrywiant a'r gwyriad safonol. Deall a defnyddio gwerth disgwyliedig ffwythiant hapnewidyn di-dor.	Defnyddio'r canlyniadau $f(x) = F'(x)$ and $F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(t)\,\mathrm{d}t$. E[$g(X)$] = $\int g(x) f(x)\,\mathrm{d}x$ Ffwythiannau syml yn unig, e.e. $\frac{1}{X^2}$ a $\sqrt{X}$.
Dosraniadau ystadegol: dosraniadau Poisson ac esbonyddol. Darganfod a defnyddio cymedr ac amrywiant dosraniad Poisson a dosraniad esbonyddol. Deall a defnyddio Poisson fel brasamcan i'r dosraniad binomaidd. Cymhwyso'r canlyniad bod gan swm hapnewidynnau Poisson annibynnol ddosraniad Poisson. Defnyddio'r dosraniad esbonyddol fel model ar gyfer cyfyngau rhwng digwyddiadau.	Defnyddio fformiwla a thablau/cyfrifiannell ar gyfer dosraniad Poisson. Gwybodaeth am a defnyddio: Os yw $X \sim \mathrm{Po}(\lambda)$ yna $\mathrm{E}(X) = \lambda$ a $\mathrm{Var}(X) = \lambda$ Os yw $Y \sim \mathrm{Exp}(\lambda)$ yna $\mathrm{E}(Y) = \frac{1}{\lambda}$ a $\mathrm{Var}(Y) = \frac{1}{\lambda^2}$ Bydd disgwyl i ddysgwyr wybod $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(\mathrm{e}^{kx}\right) = k\mathrm{e}^{kx}$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.2.2 Archwilio perthnasoedd rhwng newidynnau a llwyddiant y ffit mewn model	
Deall a defnyddio cydberthyniad ac atchwel llinol: Archwilio'r perthnasoedd rhwng nifer o newidynnau. Cyfrifo a dehongli • cyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman • cyfernod cydberthyniad moment lluoswm Pearson. Cyfrifo a dehongli'r cyfernodau ar gyfer llinell atchwel sgwariau lleiaf mewn cyd-destun; rhyngosodiad ac allosodiad.	I gynnwys profion arwyddocâd. Ac eithrio graddau cyfartal. Defnyddio tablau ar gyfer cyfernodau cydberthyniad Spearman a moment lluoswm Pearson. Gallu dewis rhwng cyfernod cydberthyniad trefn restrol Spearman a chyfernod cydberthyniad moment lluoswm Pearson ar gyfer cyd-destun penodol. Yn cynnwys crynodeb o ystadegau.
Deall a defnyddio'r dosraniad Chi sgwâr: Cynnal prawf llwyddiant y ffit gan ddefnyddio $\sum\frac{(O-E)^2}{E}$, neu ffurf gywerth fel brasamcan o ystadegyn χ^2 (i'w ddefnyddio gyda data categorig). Defnyddio prawf χ^2 i brofi ar gyfer cyswllt mewn tabl newidynnau a dehongli'r canlyniadau	I'w ddefnyddio gyda dosraniadau binomaidd, unffurf arwahanol a Poisson, ar gyfer paramedrau hysbys yn unig. I gynnwys cronni. Heb gynnwys cywiriad didoriant Yates.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

2.3 UG UNED 3

Uned 3: Mecaneg Bellach A
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 30 munud
$13\frac{1}{3}$% o gymhwyster Uwch ($33\frac{1}{3}$% o gymhwyster UG)
70 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.

Bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A. Hefyd, bydd disgwyl i ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn UG Mathemateg. Yn ogystal, lle mae cynnwys penodol yn galw am wybodaeth o gysyniadau neu ganlyniadau o'r U2 Mathemateg, bydd hyn yn cael ei nodi'n glir yn yr adran Arweiniad i'r cynnwys.

Testunau	Arweiniad
2.3.1 Momentwm ac Ergyd	
Deall a defnyddio momentwm ac ergyd. Deall a defnyddio cadwraeth momentwm. Deall a defnyddio Deddf Arbrofol Newton ar gyfer (i) ardrawiad union dau wrthrych sy'n symud yn yr un llinell syth, (ii) ardrawiad gwrthrych sy'n symud ar ongl sgwâr i blân.	Bydd problemau'n cael eu cyfyngu i'r achos un dimensiwn.
2.3.2 Deddf Hooke, Gwaith, Egni a Phŵer	
Datrys problemau sy'n ymwneud â llinynnau ysgafn a sbringiau sy'n bodloni Deddf Hooke.	
Deall a defnyddio gwaith, egni a phŵer. Deall a defnyddio egni potensial disgyrchol, egni cinetig, egni elastig. Deall a defnyddio cadwraeth egni. Deall a defnyddio Egwyddor Gwaith-egni.	Cyfrifo'r gwaith a wneir trwy ystyried y newid mewn egni.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.3.3 Mudiant Cylchol	
Deall a defnyddio mudiant cylchol.	Buanedd onglog ω a'r defnydd o $v = r\omega$. Y cyflymiad rheiddiol ar gyfer mudiant cylchol yn y ffurf $r\omega^2$ a $\frac{v^2}{r}$.
Deall a defnyddio mudiant gronyn mewn cylch llorweddol gyda buanedd onglog unffurf.	Problemau sy'n ymwneud â thraciau wedi'u bancio, gan gynnwys yr amod fel nad oes llithro i'r ochr. Y pendil conigol. Mudiant gronyn mewn cylch llorweddol pan fydd y gronyn (i) wedi'i gyfyngu gan ddau linyn, (ii) wedi'i edafu ar un llinyn, (iii) wedi'i gyfyngu gan un llinyn ac arwyneb llorweddol llyfn. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall cydrannu grymoedd mewn unrhyw gyfeiriad penodol.*
Deall a defnyddio'r mudiant mewn cylch fertigol.	I gynnwys darganfod y pwyntiau lle mae'r mudiant cylchol yn dod i ben (e.e. y gwrthrych yn gadael yr arwyneb neu'r llinyn yn llacio). Yr amod fel bod gronyn yn cwblhau cylchoedd fertigol cyflawn pan fydd (i) ynghlwm wrth linyn ysgafn, (ii) ynghlwm wrth roden anhyblyg ysgafn, (iii) yn symud ar arwyneb mewnol sffêr. **Nid** oes angen ystyried cydran dangiadol y cyflymiad. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall cydrannu grymoedd mewn unrhyw gyfeiriad penodol.*
2.3.4 Differu ac Integru Fectorau	
Differu ac integru fectorau mewn ffurf gydrannol, mewn perthynas â newidyn sgalar. Deall a defnyddio mesurau fector gan gynnwys dadleoliad, cyflymder, cyflymiad, grym a momentwm.	Ymestyn i fectorau mewn 3 dimensiwn. Cydeffeithiau mesurau fector. Cymwysiadau syml gan gynnwys mudiant cymharol dau wrthrych a darganfod y pellter lleiaf rhyngddynt. *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall fectorau 3D.* *Cymerir yn ganiataol bod ymgeiswyr yn deall differu ac integru* e^{kx}, $\sin kx$ a $\cos kx$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

2.4 U2 UNED 4

Uned 4: Mathemateg Bur Bellach B
Arholiad ysgrifenedig: 2 awr 30 munud
35% o'r cymhwyster Uwch
120 marc

Mae'r uned hon yn **orfodol**.

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.

Bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A. Hefyd, bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn yr Uwch Mathemateg.

Testunau	Arweiniad
2.4.1 Rhifau Cymhlyg	
Deall Theorem de Moivre a'i ddefnyddio i ddarganfod fformiwlâu onglau cyfansawdd a symiau cyfresi.	Yn cynnwys prawf drwy anwythiad o Theorem de Moivre ar gyfer gwerthoedd cyfanrifol positif o n. Er enghraifft, dangos bod $\cos 4\theta = 8\cos^4\theta - 8\cos^2\theta + 1$ a $\cos^4\theta = \frac{1}{8}(\cos 4\theta + 4\cos 2\theta + 3)$.
Gwybod a defnyddio'r diffiniad $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$ a'r ffurf $z = re^{i\theta}$.	
Darganfod yr n n-fed gwreiddyn gwahanol ar gyfer $re^{i\theta}$ ar gyfer $r \neq 0$ a gwybod eu bod yn ffurfio fertigau n-gon rheolaidd yn y diagram Argand.	
Defnyddio gwreiddiau cymhlyg undod i ddatrys problemau geometrig.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.4.2 Trigonometreg Bellach	
Datrys hafaliadau trigonometrig. Defnyddio'r fformiwlâu ar gyfer $\sin A \pm \sin B$, $\cos A \pm \cos B$ ac ar gyfer $\sin x$, $\cos x$ a $\tan x$ yn nhermau t, lle mae t = $\tan\frac{1}{2}x$. Darganfod datrysiad cyffredinol hafaliadau trigonometrig.	Ni osodir cwestiynau wedi'u hanelu at brofi unfathiannau yn unig. Er enghraifft, $\cos\theta + \cos 2\theta + \cos 3\theta = 0$ a $2\sin x - \tan\frac{1}{2}x = 0$.
2.4.3 Matricsau	
Cyfrifo determinannau matricsau 3 x 3 a'u dehongli fel ffactorau graddfa, gan gynnwys yr effaith ar gyfeiriadedd.	
Cyfrifo a defnyddio gwrthdro matricsau 3 x 3 anhynod.	Gan gynnwys gwybod am y term matrics atgydiol.
Datrys tri hafaliad cydamserol llinol mewn tri newidyn drwy ddefnyddio'r matrics gwrthdro a thrwy leihau i ffurf echelon. Deall a defnyddio'r amod determinannaidd ar gyfer datrys hafaliadau cydamserol sydd â datrysiad unigryw.	Yn cynnwys hafaliadau (a) sydd â datrysiad unigryw, (b) sydd â datrysiadau sydd heb fod yn unigryw, (c) sydd yn anghyson.
Dehongli'n geometrig ddatrysiad a methiant tri hafaliad llinol cydamserol.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.4.4 Algebra a Ffwythiannau Pellach	
Darganfod cyfres Maclaurin ffwythiant (gan gynnwys y term cyffredinol)	
Adnabod a defnyddio'r gyfres Maclaurin ar gyfer e^x, $\ln(1+x)$, $\sin x$, $\cos x$ ac $(1+x)^n$, a bod yn ymwybodol o'r amrediad o werthoedd x y maent yn ddilys ar eu cyfer.	Nid oes angen prawf.
Deall a defnyddio ffracsiynau rhannol sydd ag enwaduron yn y ffurf $(ax+b)(cx^2+d)$.	
2.4.5 Calcwlws Pellach	
Enrhifo integrynnau afreolaidd, lle naill ai mae'r integrand heb ei ddiffinio ar werth yn yr amrediad integru neu mae'r amrediad integru yn ymestyn hyd at anfeidredd.	
Deillio fformiwlâu ar gyfer cyfeintiau cylchdro a'u cyfrifo.	Gall cylchdro fod o amgylch yr echelin x neu'r echelin y.
Deall ac enrhifo gwerth cymedrig ffwythiant.	Gwerth cymedrig ffwythiant $f(x) = \frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)\mathrm{d}x$
Integru gan ddefnyddio ffracsiynau rhannol (ymestyn i ffactorau cwadratig (ax^2+c) yn yr enwadur).	
Differu ffwythiannau trigonometrig gwrthdro.	
Integru ffwythiannau o'r ffurf $\frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}}$ a $\frac{1}{a^2+x^2}$, a gallu dewis amnewidiadau i integru ffwythiannau trigonometrig cysylltiedig.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.4.6 Cyfesurynnau Pegynlinol	
Deall a defnyddio cyfesurynnau pegynlinol a gallu trawsnewid rhwng cyfesurynnau pegynlinol a chyfesurynnau Cartesaidd.	Lle mae $r \geq 0$ a gellir cymryd gwerth θ i fod naill ai yn $[0, 2\pi)$ neu $(-\pi, \pi]$.
Braslunio cromliniau gydag r wedi'i roi fel ffwythiant o θ, gan gynnwys defnyddio ffwythiannau trigonometrig.	Disgwylir i ymgeiswyr fraslunio cromliniau syml fel $r = a(b + c\cos\theta)$ ac $r = a\cos n\theta$. Yn cynnwys lleoliad pwyntiau lle mae tangiadau yn baralel i'r llinell gychwynnol, neu'n berpendicwlar iddi.
Darganfod yr arwynebedd sydd wedi'i amgáu gan gromlin begynlinol.	Heb gynnwys pwyntiau croestoriad cromliniau.
2.4.7 Ffwythiannau Hyperbolig	
Deall diffiniadau ffwythiannau hyperbolig, $\sinh x$, $\cosh x$ a $\tanh x$, gan gynnwys eu parthau a'u hamrediadau, a gallu braslunio eu graffiau.	$\cosh x = \frac{1}{2}\left(e^x + e^{-x}\right)$, $\sinh x = \frac{1}{2}\left(e^x - e^{-x}\right)$ $\tanh x = \frac{\sinh x}{\cosh x} = \frac{\left(e^x - e^{-x}\right)}{\left(e^x + e^{-x}\right)}$ Gwybod a defnyddio'r fformiwlâu ar gyfer $\sinh(A \pm B)$, $\cosh(A \pm B)$, $\tanh(A \pm B)$, $\sinh 2A$, $\cosh 2A$ a $\tanh 2A$. Gwybod am a defnyddio'r unfathiant $\cosh^2 A - \sinh^2 A \equiv 1$ a'i gywerthyddion.
Differu ac integru ffwythiannau hyperbolig.	e.e. Differu $\sinh 2x$, $x\cosh^2 x$
Deall a gallu defnyddio diffiniadau'r ffwythiannau hyperbolig gwrthdro a'u parthau a'u hamrediadau.	$\sinh^{-1} x = \ln\left[x + \sqrt{x^2 + 1}\right]$ $\cosh^{-1} x = \ln\left[x + \sqrt{x^2 - 1}\right], \quad x \geq 1$ $\tanh^{-1} x = \frac{1}{2}\ln\left[\frac{1+x}{1-x}\right], \quad -1 < x < 1$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
Deillio a defnyddio ffurfiau logarithmig ar y ffwythiannau hyperbolig gwrthdro.	
Integru ffwythiannau o'r ffurf $\frac{1}{\sqrt{x^2+a^2}}$ a $\frac{1}{\sqrt{x^2-a^2}}$, a gallu dewis amnewidiadau i integru ffwythiannau cysylltiedig.	
2.4.8 Hafaliadau Differol	
Darganfod a defnyddio ffactor integru i ddatrys hafaliadau differol o'r ffurf $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}+P(x)y=Q(x)$ ac adnabod pryd mae'n briodol gwneud hynny.	
Darganfod datrysiadau cyffredinol a phenodol i hafaliadau differol.	
Defnyddio hafaliadau differol wrth fodelu mewn amrywiaeth o gyd-destunau.	**Ni** fydd cyd-destunau yn cynnwys cyd-destunau mecaneg.
Datrys hafaliadau differol o'r ffurf $y''+ay'+by=0$, lle mae a and b yn gysonion, gan ddefnyddio'r hafaliad ategol.	
Datrys hafaliadau differol o'r ffurf $y''+ay'+by=f(x)$, lle mae a a b yn gysonion, drwy ddatrys yr achos homogenaidd ac ychwanegu integryn neilltuol i'r ffwythiant cyflenwol (mewn achosion pan fo $f(x)$ yn ffwythiant polynomial, esbonyddol neu drigonometrig).	Bydd $f(x)$ ar un o'r ffurfiau $A+Bx$, cx^2+dx+e, ke^{qx} neu $m\cos\omega x+n\sin\omega x$.
Deall a defnyddio'r berthynas rhwng yr achosion pan fo gwahanolyn yr hafaliad ategol yn bositif, sero a negatif a ffurf datrysiad yr hafaliad differol.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
Dadansoddi a dehongli modelau sefyllfaoedd sydd ag un newidyn annibynnol a dau newidyn dibynnol fel pâr o hafaliadau cydamserol trefn un cypledig a gallu eu datrys.	Er enghraifft, modelau ysglyfaethwr-ysglyfaeth. Wedi'u cyfyngu i hafaliadau differol trefn un o'r ffurf $\frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t} = ax + by + f(t)$ $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t} = cx + dy + g(t)$

2.5 U2 UNED 5

Uned 5: Ystadegaeth Bellach B
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
25% o'r cymhwyster Uwch
80 marc

Bydd yr ymgeiswyr yn dewis **naill ai** Uned 5 **neu** Uned 6.

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.

Bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A, Uned 2: Ystadegaeth Bellach A ac Uned 4: Mathemateg Bur Bellach B.
Hefyd, bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn yr Uwch Mathemateg.

Testunau	Arweiniad
2.5.1 Samplau a Phoblogaethau	
Deall a defnyddio amcangyfrifynnau diduedd: Deall a defnyddio maen prawf amrywiant i ddewis rhwng amcangyfrifynnau diduedd. Deall a defnyddio amcangyfrifynnau diduedd o debygolrwydd ac o gymedr poblogaeth a'u cyfeiliornadau safonol. Deall a defnyddio amcangyfrifyn diduedd o amrywiant poblogaeth.	Defnyddio $s^2 = \frac{1}{n-1}\sum\left(x_i - \overline{x}\right)^2$.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.5.2 Dosraniadau ystadegol	
Deall a defnyddio'r canlyniad bod gan gyfuniad llinol o hapnewidynnau annibynnol wedi'u dosrannu'n normal ddosraniad normal. Deall a defnyddio'r ffaith bod dosraniad cymedr hapsampl o ddosraniad normal sydd â chymedr ac amrywiant hysbys hefyd yn normal. Gwybod a defnyddio Theorem y Derfan Ganolog: Deall a defnyddio'r ffaith bod dosraniad cymedr hapsampl fawr o unrhyw ddosraniad sydd â chymedr ac amrywiant hysbys wedi'i fras-ddosrannu'n normal.	Ar gyfer poblogaeth â chymedr μ ac amrywiant σ^2, ar gyfer n fawr $\bar{X} \approx \ \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$
2.5.3 Profi Rhagdybiaethau	
Deall a defnyddio profion ar gyfer: (a) cymedr penodol unrhyw ddosraniad lle mae'r amrywiant wedi'i amcangyfrif o sampl fawr. (b) y gwahaniaeth rhwng dau gymedr ar gyfer dau ddosraniad normal annibynnol sydd ag amrywiannau hysbys. (c) cymedr penodol dosraniad normal lle mae'r amrywiant yn anhysbys. Dehongli'r canlyniadau ar gyfer y profion hyn mewn cyd-destun.	Defnyddio Theorem y Derfan Ganolog. Gall y gwahaniaeth penodol fod yn wahanol i sero. Yn cynnwys amcangyfrif yr amrywiant o'r data a defnyddio dosraniad-*t* Student. Rhoddir y lefel arwyddocâd ac ni fydd rhaid cyfrifo gwerthoedd-*p* mewn cwestiynau sy'n ymwneud â dosraniad-*t* Student.
Profion amharamedrig: Deall a defnyddio profion Mann-Whitney a phrofion arwyddion graddedig Wilcoxon, gan ddeall sut i ddewis prawf priodol a dehongli'r canlyniadau mewn cyd-destun.	Profion amgen ar gyfer pan na ellir tybio model dosraniadol. Heb gynnwys graddau cyfartal.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	**Arweiniad**
2.5.4 Amcangyfrif	
Deall a defnyddio cyfyngau hyder:	Disgwylir i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r term 'cyfwng hyder', gan gynnwys ei ddehongliad.
Deall a defnyddio terfannau hyder ar gyfer (a) cymedr dosraniad normal gydag (i) amrywiant hysbys ac (ii) amrywiant anhysbys,	Amcangyfrif yr amrywiant o'r data a defnyddio dosraniad-*t* Student
(b) y gwahaniaeth rhwng cymedrau dau ddosraniad normal lle mae eu hamrywiannau yn hysbys.	
Deall a defnyddio bras derfannau hyder, o gael samplau mawr, ar gyfer tebygolrwydd neu gyfran.	Defnyddio brasamcan normal.
Dehongli'r canlyniadau mewn cyd-destunau ymarferol.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

2.6 U2 UNED 6

Uned 6: Mecaneg Bellach B
Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
25% o'r cymhwyster Uwch
80 marc

Bydd yr ymgeiswyr yn dewis **naill ai** Uned 5 **neu** Uned 6.

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.

Bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn Uned 1: Mathemateg Bur Bellach A, Uned 3: Mecaneg Bellach A ac Uned 4: Mathemateg Bur Bellach B.
Hefyd, bydd disgwyl i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r wybodaeth, y sgiliau a'r ddealltwriaeth sy'n ymhlyg yn yr Uwch Mathemateg.

Testunau	Arweiniad
2.6.1 Mudiant unionlin	
Ffurfio a datrys hafaliadau mudiant syml lle (i) rhoddir cyflymiad fel ffwythiant o amser, dadleoliad neu gyflymder, (ii) rhoddir cyflymder fel ffwythiant o amser neu ddadleoliad.	Yn cynnwys defnyddio $\frac{\mathrm{d}^2x}{\mathrm{d}t^2}=\frac{\mathrm{d}v}{\mathrm{d}t}=v\frac{\mathrm{d}v}{\mathrm{d}x}$.
2.6.2 Momentwm ac Ergyd	
Deall a defnyddio momentwm ac ergyd mewn dau ddimensiwn, gan ddefnyddio fectorau.	

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Testunau	Arweiniad
2.6.3 Momentau a Chraidd Màs	
Deall a defnyddio craidd màs system gymhlan o ronynnau. Deall a defnyddio craidd màs laminâu unffurf: trionglau, petryalau, cylchoedd, hanner cylchoedd, chwarter cylchoedd a siapiau cyfansawdd. Datrys problemau sy'n ymwneud ag achosion syml o ecwilibriwm lamina plân a/neu system gymhlan o ronynnau sydd wedi'u cysylltu gan rodenni ysgafn.	Disgwylir i'r ymgeiswyr fod yn gyfarwydd â'r term 'craidd disgyrchiant'. Gall y lamina neu'r system o ronynnau fod yn hongian o bwynt sefydlog.
Deall a defnyddio craidd màs gwrthrychau anhyblyg unffurf a gwrthrychau cyfansawdd.	Defnyddio cymesuredd a/neu integru i ddarganfod craidd màs gwrthrych unffurf.
2.6.4 Ecwilibriwm Gwrthrychau Anhyblyg	
Deall a defnyddio ecwilibriwm gwrthrych anhyblyg unigol o dan effaith grymoedd cymhlan lle nad yw pob grym yn baralel.	Gall problemau gynnwys rhodenni sy'n pwyso yn erbyn waliau garw neu lyfn ac ar lawr garw. Nid oes angen ystyried rhodenni cymalog. Ni osodir cwestiynau ar ddymchwel.
2.6.5 Hafaliadau Differol	
Defnyddio hafaliadau differol wrth fodelu mewn cinemateg.	Yn cynnwys defnyddio hafaliadau differol trefn un a threfn dau.
Deall a defnyddio mudiant harmonig syml.	Disgwylir i'r ymgeiswyr ffurfio'r hafaliad differol ar gyfer mudiant, ac adnabod y cyfnod, yr osgled, a ffurfiau priodol o'r datrysiad. Caiff ymgeiswyr ddyfynnu fformiwlâu mewn problemau os nad yw'r cwestiwn yn benodol yn gofyn yn wahanol. Gall cwestiynau gynnwys llinynnau elastig ysgafn neu sbringiau. Gellir gosod cwestiynau sy'n gofyn am fireinio'r model mathemategol er mwyn cynnwys gwanychiad. Nid yw mudiant harmonig syml onglog wedi'i gynnwys.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

3 ASESU

3.1 Amcanion asesu a phwysoli

Mae amcanion asesu'r fanyleb hon wedi'u rhoi isod. Rhaid i ddysgwyr:

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 yn 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 yn fodelau 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.

Mae'r tabl isod yn dangos brasamcan o bwysoli'r amcanion asesu fel canran o'r cymhwyster Uwch llawn, mae pwysoli'r UG mewn cromfachau.

	AA1	AA2	AA3	Cyfanswm
UG Uned 1	8% (20%)	$2\frac{2}{3}$% ($6\frac{2}{3}$%)	$2\frac{2}{3}$% ($6\frac{2}{3}$%)	$13\frac{1}{3}$% ($33\frac{1}{3}$%)
UG Uned 2	6% (15%)	$3\frac{2}{3}$% ($9\frac{1}{6}$%)	$3\frac{2}{3}$% ($9\frac{1}{6}$%)	$13\frac{1}{3}$% ($33\frac{1}{3}$%)
UG Uned 2	6% (15%)	$3\frac{2}{3}$% ($9\frac{1}{6}$%)	$3\frac{2}{3}$% ($9\frac{1}{6}$%)	$13\frac{1}{3}$% ($33\frac{1}{3}$%)
Cyfanswm unedau UG yn unig	20%	10%	10%	40%
U2 Uned 4	20%	$7\frac{1}{2}$%	$7\frac{1}{2}$%	35%
UG Uned 5 (opsiwn) **UG Uned 6 (opsiwn)**	10%	$7\frac{1}{2}$%	$7\frac{1}{2}$%	25%
Cyfanswm unedau U2 yn unig	30%	15%	15%	60%
Cyfanswm Terfynol Safon Uwch	50%	25%	25%	100%

©WJEC CBAC Cyf.

Defnyddio technoleg

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

Mae angen cyfrifiannell ym mhob asesiad yn y fanyleb hon.

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

Rhaid i'r cyfrifianellau:	**Ni chaiff y cyfrifianellau:**

• fod o faint addas i'w defnyddio ar y ddesg;
• wedi'u gyrru naill ai gan fatri neu gan egni solar;
• heb gaead, cas na chlawr sydd â chyfarwyddiadau neu fformiwlâu wedi'u hargraffu arnynt.
	• 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 rhyngrwyd;
	• bod wedi'u benthyg gan ymgeisydd arall yn ystod arholiad am unrhyw reswm;*
	• bod â gwybodaeth adferadwy wedi'i storio ynddynt – mae hyn yn cynnwys:
	  • banciau data;
	  • geiriaduron;
	  • fformiwlâu mathemategol;
	  • testun.

Yr ymgeisydd sy'n gyfrifol am y canlynol: • cyflenwad pŵer y gyfrifiannell; • cyflwr gweithio'r cyfrifiannell; • 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 5.

Caniateir y llyfr canlynol o dablau ystadegol yn yr arholiadau:

- Elementary Statistical Tables (RND/WJEC Publications).

ⓗWJEC CBAC Cyf.

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, Uned 2 ac Uned 3 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2018.

Bydd Uned 4, Uned 5 ac Uned 6 ar gael yn 2019 (a phob blwyddyn wedi hynny) a dyfernir y cymhwyster UG am y tro cyntaf yn haf 2019.

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.

	Teitl	Codau cofrestru	
		Cyfrwng Saesneg	**Cyfrwng Cymraeg**
UG Uned 1	Mathemateg Bur Bellach A	2305U1	2305N1
UG Uned 2	Ystadegaeth Bellach A	2305U2	2305N2
UG Uned 3	Mecaneg Bellach A	2305U3	2305N3
U2 Uned 4	Mathemateg Bur Bellach B	1305U4	1305N4
U2 Uned 5	Ystadegaeth Bellach B	1305U5	1305N5
U2 Uned 6	Mecaneg Bellach B	1305U6	1305N6
Cyfnewid Cymhwyster UG		2305QS	2305CS
Cyfnewid Cymhwyster Safon Uwch		1305QS	1305CS

Mae'r rhifyn cyfredol o'n dogfen *Dulliau Cofrestru a Gwybodaeth am y Codau* 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.

ⓗWJEC CBAC Cyf.

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 240 marc unffurf i'r TAG UG a chyfanswm o 600 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:

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th colspan="5">Gradd uned</th></tr>
<tr><th>Pwysoli'r Unedau</th><th>Uchafswm marciau unffurf uned</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th><th>e</th></tr>
<tr><td>Uned 1 ($13\frac{1}{3}$%)</td><td>80 (uchafswm marciau crai=70)</td><td>64</td><td>56</td><td>48</td><td>40</td><td>32</td></tr>
<tr><td>Uned 2 ($13\frac{1}{3}$%)</td><td>80 (uchafswm marciau crai=70)</td><td>64</td><td>56</td><td>48</td><td>40</td><td>32</td></tr>
<tr><td>Uned 3 ($13\frac{1}{3}$%)</td><td>80 (uchafswm marciau crai=70)</td><td>64</td><td>56</td><td>48</td><td>40</td><td>32</td></tr>
<tr><td>Uned 4 (35%)</td><td>210 (uchafswm marciau crai=120)</td><td>168</td><td>147</td><td>126</td><td>105</td><td>84</td></tr>
<tr><td>Uned 5 (25%)</td><td rowspan="2">150 (uchafswm marciau crai=80)</td><td rowspan="2">120</td><td rowspan="2">105</td><td rowspan="2">90</td><td rowspan="2">75</td><td rowspan="2">60</td></tr>
<tr><td>Uned 6 (25%)</td></tr>
</table>

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.

		Gradd y cymhwyster				
	Uchafswm marciau unffurf	**A**	**B**	**C**	**D**	**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).

ⓗWJEC CBAC Cyf.

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 Bellach 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	$\{x_1, x_2, \ldots\}$	y set gyda’r elfennau $x_1, x_2, \ldots$
1.6	$\{x: \ldots\}$	y set o’r holl x fel bod …
1.7	$\mathrm{n}(\mathrm{A})$	y nifer o elfennau yn set A
1.8	$\emptyset$	y set wag
1.9	$\boldsymbol{\varepsilon}$	y set gynhwysol
1.10	A'	cyflenwad set A
1.11	$\mathbb{N}$	y set o rifau naturiol, $\{1, 2, 3, \ldots\}$
1.12	$\mathbb{Z}$	y set o gyfanrifau, $\{0, \pm1, \pm2, \pm3, \ldots\}$
1.13	$\mathbb{Z}^+$	y set o gyfanrifau positif, $\{1, 2, 3, \ldots\}$
1.14	$\mathbb{Z}_0^+$	y set o gyfanrifau annegyddol, $\{0, 1, 2, 3, \ldots\}$
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 $\{x \in \mathbb{R}: a < x < b\}$
1.24	$\mathbb{C}$	y set o rifau cymhlyg

ⓗWJEC CBAC Cyf.

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	$\because$	oherwydd
2.9	$<$	yn llai na
2.10	$\leqslant, \leq$	yn llai na neu'n hafal i, ddim yn fwy na
2.11	$>$	yn fwy na
2.12	$\geqslant, \geq$	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	$p \Leftrightarrow q$	mae p yn ymhlygu ac yn cael ei ymhlygu gan q (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	d	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	$\sum_{i=1}^{n} a_i$	$a_1 + a_2 + \ldots + a_n$
3.6	$\prod_{i=1}^{n} a_i$	$a_1 \times, a_2 \times, \ldots \times\ a_n$
3.7	$\sqrt{a}$	ail isradd annegyddol a
3.8	$\lvert a \rvert$	modwlws a
3.9	$n!$	n ffactorial: $n! = n \times (n-1) \times \ldots \times 2 \times 1$, $n \in \mathbb{N}; 0! = 1$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

3.10	$\binom{n}{r}$, ${}^nC_r$, ${}_nC_r$	cyfernod binomial $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ ar gyfer $n, r \in \mathbb{Z}_0^+$, $r \leqslant n$ neu $\frac{n(n-1)\ldots(n-r+1)}{r!}$ ar gyfer $n \in \mathbb{Q}, r \in \mathbb{Z}_0^+$
4	**Ffwythiannau**	
4.1	$\mathrm{f}(x)$	gwerth y ffwythiant f yn x
4.2	$\mathrm{f} : x \mapsto y$	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 and g a ddiffinnir gan $\mathrm{gf}(x) = \mathrm{g}(\mathrm{f}(x))$
4.5	$\lim_{x \to a} \mathrm{f}(x)$	terfan $\mathrm{f}(x)$ wrth i x dueddu tuag at a
4.6	$\Delta x, \delta x$	cynnydd yn x
4.7	$\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}}$	deilliad y mewn perthynas ag x
4.8	$\frac{\mathrm{d}^n y}{\mathrm{d}x^n}$	n^{fed} deilliad y mewn perthynas ag x
4.9	$\mathrm{f}'(x), \mathrm{f}''(x), \ldots, \mathrm{f}^n(x)$	deilliad cyntaf, ail ddeilliad …, n^{fed} deillad $\mathrm{f}(x)$ mewn perthynas ag x
4.10	$\dot{x}, \ddot{x}, \ldots$	deilliad cyntaf, ail ddeilliad, … deilliadau x mewn perthynas â t
4.11	$\int y \, \mathrm{dx}$	integryn amhendant y mewn perthynas ag x
4.12	$\int_a^b y \, \mathrm{d}x$	integryn pendant y mewn perthynas ag x rhwng y terfannau $x = a$ a $x = b$
5	**Ffwythiannau Esbonyddol a Logarithmig**	
5.1	e	bôn logarithmau naturiol
5.2	e^x, esbonyddol x	ffwythiant esbonyddol x
5.3	$\log_a x$	logarithm a i'r bôn x
5.4	$\ln x$, $\log_{\mathrm{e}} x$	logarithm naturiol x
6	**Ffwythiannau Trigonometrig**	
6.1	$\left.\begin{matrix}\sin, \cos, \tan, \\ \mathrm{cosec}, \sec, \cot\end{matrix}\right\}$	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	$°$	gradd
6.4	rad	radianau
6.5	$\left.\begin{matrix}\mathrm{cosec}^{-1}, \sec^{-1}, \cot^{-1} \\ \mathrm{arccosec}, \mathrm{arcsec}, \mathrm{arccot}\end{matrix}\right\}$	y ffwythiannau trigonometrig gwrthdro

ⓗWJEC CBAC Cyf.

6.6	$\left.\begin{matrix}\sinh, \cosh, \tanh,\\ \text{cosech}, \text{sech}, \coth\end{matrix}\right\}$	y ffwythiannau hyperbolig
6.7	$\left.\begin{matrix}\sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1},\\ \text{cosech}^{-1}, \text{sech}^{-1}, \coth^{-1}\end{matrix}\right\}$ $\left.\begin{matrix}\text{arsinh}, \text{arcosh}, \text{artanh},\\ \text{arcosech}, \text{arsech}, \text{arcoth}\end{matrix}\right\}$	y ffwythiannau hyperbolig gwrthdro
7	**Rhifau Cymhlyg**	
7.1	i , j	ail isradd -1
7.2	$x + \text{i}y$	rhif cymhlyg gyda rhan real x a rhan ddychmygol y
7.3	$r(\cos\theta + \text{i}\sin\theta)$	ffurf modwlws arg ar rif cymhlyg gyda modwlws r ac arg θ
7.4	z	rhif cymhlyg, $z = x + \text{i}y = r(\cos\theta + \text{i}\sin\theta)$
7.5	$\text{Re}(z)$	rhan real z, Re (z) = x
7.6	$\text{Im}(z)$	rhan ddychmygol z, $\text{Im}(z)=y$
7.7	$\|z\|$	modwlws z, $\|z\| = \sqrt{x^2 + y^2}$
7.8	$\arg(z)$	arg z, $\arg(z) = \theta$, $-\pi < \theta \le \pi$
7.9	z^* neu $\bar{z}$	cyfiau cymhlyg z, $x - \text{i}y$
8	**Matricsau**	
8.1	$\mathbf{T}$	matrics $\mathbf{M}$
8.2	$\mathbf{0}$	matrics sero
8.3	$\mathbf{I}$	matrics unfathiant
8.4	$\mathbf{M}^{-1}$	matrics gwrthdro matrics $\mathbf{M}$
8.5	$\mathbf{M}^{\text{T}}$	trawsddodyn matrics $\mathbf{M}$
8.6	Δ, det $\mathbf{M}$ **neu** $\|\mathbf{M}\|$	determinant y matrics sgwâr $\mathbf{M}$
8.7	**Mr**	delwedd fector colofn $\mathbf{r}$ dan effaith y trawsffurfiad cysylltiedig â'r matrics $\mathbf{M}$
9	**Fectorau**	
9.1	$\mathbf{a}$, $\underline{a}$, $\underset{\sim}{a}$	y fector $\mathbf{a}$, $\underline{a}$, $\underset{\sim}{a}$; mae'r ffurfiau amgen hyn yn berthnasol drwy adran 9
9.2	$\overrightarrow{\text{AB}}$	y fector a gynrychiolir mewn maint a chyfeiriad gan y segment llinell cyfeiriol AB
9.3	$\hat{\mathbf{a}}$	fector uned yng nghyfeiriad $\mathbf{a}$
9.4	$\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$	fectorau uned yng nghyfeiriadau'r echelinau cyfesurynnol Cartesaidd
9.5	$\|\mathbf{a}\|$, a	maint $\mathbf{a}$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

9.6	$\lvert\overrightarrow{\mathrm{AB}}\rvert$, AB	maint $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$
9.7	$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}, a\mathbf{i} + b\mathbf{j}$	fector colofn a nodiant fector uned cyfatebol
9.8	$\mathbf{r}$	fector safle
9.9	$\mathbf{s}$	fector dadleoliad
9.10	$\mathbf{v}$	fector cyflymder
9.11	$\mathbf{a}$	fector cyflymiad
9.12	$\mathbf{a.b}$	lluoswm sgalar **a** a **b**
10	**Hafaliadau Differol**	
10.1	ω	buanedd onglog
11	**Tebygolrwydd ac Ystadegaeth**	
11.1	A, B, C, ac ati.	digwyddiadau
11.2	$A \cup B$	uniad y digwyddiadau A a B
11.3	$A \cap B$	croestoriad y digwyddiadau A a B
11.4	$\mathrm{P}(A)$	tebygolrwydd y digwyddiad A
11.5	A'	cyflenwad y digwyddiad A
11.6	$\mathrm{P}(A\|B)$	tebygolrwydd y digwyddiad A yn amodol ar y digwyddiad B
11.7	X, Y, R, ac ati.	hapnewidynnau
11.8	x, y, r, ac ati.	gwerthoedd yr hapnewidynnau X, Y, R ac ati
11.9	$x_1, x_2, \ldots$	gwerthoedd arsylwadau
11.10	$f_1, f_2, \ldots$	amleddau yr arsylwadau $x_1, x_2, \ldots$
11.11	$\mathrm{p}(x)$, $\mathrm{P}(X{=}x)$	ffwythiant tebygolrwydd yr hapnewidyn arwahanol X
11.12	$p_1, p_2, \ldots$	tebygolrwyddau gwerthoedd $x_1, x_2, \ldots$ yr hapnewidyn arwahanol X
11.13	$\mathrm{E}(X)$	gwerth disgwyliedig yr hapnewidyn X
11.14	$\mathrm{Var}(X)$	amrywiant yr hapnewidyn X
11.15	~	sydd â'r dosraniad
11.16	$\mathrm{B}(n, p)$	y dosraniad binomaidd â pharamedrau n a p, lle mae n yw nifer y treialon a p yw'r tebygolrwydd o lwyddo mewn treial
11.17	q	$q = 1 - p$ ar gyfer dosraniad binomial
11.18	$\mathrm{N}(\mu, \sigma^2)$	y dosraniad Normal â chymedr μ ac amrywiant σ^2
11.19	$Z \sim \mathrm{N}(0,1)$	y dosraniad Normal safonol
11.20	ϕ	ffwythiant dwysedd tebygolrwydd y newidyn Normal safonol â dosraniad N(0,1)

ⓗWJEC CBAC Cyf.

11.21	Φ	y ffwythiant dosraniad cronnus cyfatebol
11.22	μ	cymedr y boblogaeth
11.23	σ^2	amrywiant y boblogaeth
11.24	σ	gwyriad safonol y boblogaeth
11.25	$\bar{x}$	cymedr y sampl
11.26	s^2	amrywiant y sampl
11.27	s	gwyriad safonol y sampl
11.28	H_0	rhagdybiaeth nwl
11.29	H_1	rhagdybiaeth arall
11.30	r	cyfernod cydberthyniad moment lluoswm ar gyfer sampl
11.31	ρ	cyfernod cydberthyniad moment lluoswm ar gyfer poblogaeth
12	**Mecaneg**	
12.1	kg	cilogram
12.2	m	metr
12.3	km	cilometr
12.4	$\mathrm{m/s}, \mathrm{m\ s^{-1}}$	metr yr eiliad (cyflymder)
12.5	$\mathrm{m/s^2}, \mathrm{m\ s^{-2}}$	metr yr eiliad yr eiliad (cyflymiad)
12.6	F	grym neu rym cydeffaith
12.7	N	newton
12.8	$\mathrm{N\ m}$	mesurydd newton/newtonmedr (moment grym)
12.9	t	amser
12.10	s	dadleoli
12.11	u	cyflymder cychwynnol
12.12	v	cyflymder neu gyflymder terfynol
12.13	a	cyflymiad
12.14	g	cyflymiad disgyrchiant
12.15	μ	cyfernod ffrithiant

ⓗWJEC CBAC Cyf.

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 Bellach, 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.

<u>Mathemateg Bur</u>

Hafaliadau cwadratig

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

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

$x = a^n \Leftrightarrow n = \log_a x$ ar gyfer $a > 0$ a $x > 0$

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

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

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

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:

$u_n = ar^{n-1}$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Trigonometreg
Yn y triongl ABC

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

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

Arwynebedd = $\dfrac{1}{2}ab\sin C$

$\cos^2 A + \sin^2 A \equiv 1$
$\sec^2 A \equiv 1 + \tan^2 A$
$\operatorname{cosec}^2 A \equiv 1 + \cot^2 A$
$\sin 2A \equiv 2\sin A\cos A$
$\cos 2A \equiv \cos^2 A - \sin^2 A$

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

Mesureg

Cylchedd 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 mae a, b a c yw hyd yr ochrau ac c yw'r hypotenws:
$c^2 = a^2 + b^2$

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

Cyfaint prism = arwynebedd croestoriad × hyd

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

Rhifau Cymhlyg

Ar gyfer dau rif cymhlyg $z_1 = r_1 e^{i\theta_1}$ a $z_2 = r_2 e^{i\theta_2}$:
$z_1 z_2 = r_1 r_2 e^{i(\theta_1 + \theta_2)}$
$\dfrac{z_1}{z_2} = \dfrac{r_1}{r_2} e^{i(\theta_1 - \theta_2)}$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Locysau yn y diagram Argand:

mae $\lvert z-a\rvert = r$	yn gylch â radiws r a chanol yn a
mae $(z-a)=\theta$	yn hanner llinell wedi'i luniadu o a ar ongl θ i linell sydd yn baralel i'r echelin real positif

Ffurf Esbonyddol:
$e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$

Matricsau

Ar gyfer matrics 2 wrth 2 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ y determinant $\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

Y gwrthdro yw $\dfrac{1}{\Delta}\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

Y trawsffurfiad a gynrychiolir gan fatrics $\mathbf{AB}$ yw'r trawsffurfiad a gynrychiolir gan fatrics $\mathbf{B}$ wedi'i ddilyn gan y trawsffurfiad a gynrychiolir gan fatrics $\mathbf{A}$.
Ar gyfer matricsau $\mathbf{A}, \mathbf{B}$:

$$(\mathbf{AB})^{-1} = \mathbf{B}^{-1}\mathbf{A}^{-1}$$

Algebra

$$\sum_{r=1}^{n} r = \frac{1}{2}n(n+1)$$

Ar gyfer $ax^2 + bx + c = 0$ gyda gwreiddiau α a β:

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a}, \quad \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

Ar gyfer $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ gyda gwreiddiau α, β a γ:

$$\sum\alpha = \frac{-b}{a}, \quad \sum\alpha\beta = \frac{c}{a}, \quad \sum\alpha\beta\gamma = \frac{-d}{a}$$

Ffwythiannau Hyperbolig

$$\cosh x \equiv \frac{1}{2}\left(e^{x} + e^{-x}\right)$$

$$\sinh x \equiv \frac{1}{2}\left(e^{x} - e^{-x}\right)$$

$$\tanh x \equiv \frac{\sinh x}{\cosh x}$$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Calcwlws a Hafaliadau Differol

Differu

Ffwythiant	Deilliad
x^n	nx^{n-1}
$\sin kx$	$k\cos kx$
$\cos kx$	$-k\sin kx$
$\sinh kx$	$k\cosh kx$
$\cosh kx$	$k\sinh kx$
e^{kx}	$k\mathrm{e}^{kx}$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$
$f(x)+g(x)$	$f'(x)+g'(x)$
$f(x)g(x)$	$f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$
$f(g(x))$	$f'(g(x))g'(x)$

Integru

Ffwythiant	Integryn
x^n	$\frac{1}{n+1}x^{n+1}+c, n \neq -1$
$\cos kx$	$\frac{1}{k}\sin kx+c$
$\sin kx$	$-\frac{1}{k}\cos kx+c$
$\cosh kx$	$\frac{1}{k}\sinh kx+c$
$\sinh kx$	$\frac{1}{k}\cosh kx+c$
e^{kx}	$\frac{1}{k}\mathrm{e}^{kx}+c$
$\frac{1}{x}$	$\ln\lvert x\rvert+c, x \neq 0$
$f'(x)+g'(x)$	$f(x)+g(x)+c$
$f'(g(x))g'(x)$	$f(g(x))+c$

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Arwynebedd o dan gromlin $= \int_a^b y\,dx \qquad (y \geq 0)$

Cyfeintiau cylchdro o amgylch echelinau x ac y:

$V_x = \pi \int_a^b y^2 dx$

$V_y = \pi \int_c^d x^2 dy$

Mudiant Harmonig Syml:

$\ddot{x} = w^2 x$

Fectorau

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

Lluoswm sgalar dau fector $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a^3 \end{pmatrix}$ a $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$ yw

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} . \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3 = |\mathbf{a}||\mathbf{b}|\cos\theta$$

Lle θ yw'r ongl lem rhwng y fectorau **a** a **b**

Hafaliad y llinell drwy'r pwynt sydd â'r fector safle **a** ac sydd yn baralel i'r fector **b** yw:

$\mathbf{r} = \mathbf{a} + t\mathbf{b}$

Hafaliad y plân sy'n cynnwys y pwynt sydd â'r fector safle **a** ac sydd yn berpendicwlar i'r fector **n** yw:

$(\mathbf{r} - \mathbf{a}).\mathbf{n} = 0$

Mecaneg

Grymoedd ac Ecwilibriwm

Pwysau = màs $\times g$

Ffrithiant $F \leq \mu R$

Ail ddeddf Newton yn y ffurf: $F = ma$

Cinemateg

Ar gyfer mudiant mewn llinell syth gyda chyflymiad amrywiol:

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

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

ⓗWJEC CBAC Cyf.

Ystadegau

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

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

ⓗWJEC CBAC Cyf.