

## 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 ymhyg yn yr Uwch Mathemateg.

Testunau	Arweiniad
<b>2.4.1 Rhifau Cymhlyg</b>	
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 $n$ -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.	

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

Testunau	Arweiniad
<b>2.4.4 Algebra a Ffwythiannau Pellach</b>	
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 $(ax+b)(cx^2+d)$ .	
<b>2.4.5 Calcwlws Pellach</b>	
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 $f(x) = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$
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 cysylltiedig.	

Testunau	Arweiniad
<b>2.4.6 Cyfesurynnau Pegynlinol</b>	
Deall a defnyddio cyfesurynnau pegynlinol a gallu trawsnewid rhwng cyfesurynnau pegynlinol a chyfesurynnau Cartesaidd.	Lle mae $r \geq 0$ a gellir cymryd gwerth $\theta$ i fod naill ai yn $[0, 2\pi)$ neu $(-\pi, \pi]$ .
Braslunio cromliniau gydag $r$ wedi'i roi fel ffwythiant o $\theta$ , 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 croestorfannau cromliniau.
<b>2.4.7 Ffwythiannau Hyperbolig</b>	
Deall diffiniadau ffwythiannau hyperbolig, $\sinh x$ , $\cosh x$ a $\tanh x$ , gan gynnwys eu parthau a'u hamrediadau, a gallu braslunio eu graffiau.	$\cosh x = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}), \quad \sinh x = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$ $\tanh x = \frac{\sinh x}{\cosh x} = \frac{(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})}$  Gwybod a defnyddio'r fformiwlaŵ 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.	$\sinh^{-1} x = \ln \left[ x + \sqrt{x^2 + 1} \right]$ $\cosh^{-1} x = \ln \left[ x + \sqrt{x^2 - 1} \right], \quad x \geq 1$ $\tanh^{-1} x = \frac{1}{2} \ln \left[ \frac{1+x}{1-x} \right], \quad -1 < x < 1$

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.	
<b>2.4.8 Hafaliadau Differol</b>	
Darganfod a defnyddio ffactor integru i ddatrys hafaliadau differol o'r ffurf $\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$ 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.	<b>Ni</b> 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 $A + Bx$ , $cx^2 + dx + e$ , $ke^{ax}$ neu $m \cos \omega x + n \sin \omega x$ .
Deall a defnyddio'r berthynas rhwng yr achosion pan fo gwahanolyn yr hafaliad ategol yn positif, sero a negatif a ffurf datrysiad yr hafaliad differol.	

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 $\frac{dx}{dt} = ax + by + f(t)$ $\frac{dy}{dt} = cx + dy + g(t)$