

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
YSTADEGAU	
2.2.1 Samplu Ystadegol	
Deall a defnyddio'r termau 'poblogaeth' a 'sampl'. Defnyddio samplau i ddod i gasgliadau anffurfiol ynglŷn â'r boblogaeth.	
Deall a defnyddio technegau samplu, gan gynnwys hapsamplu syml, samplu systematig a samplu cyfle.	
Dewis neu feirniadu technegau samplu yng nghyd-destun problem ystadegol, gan gynnwys deall y gall samplau gwahanol arwain at gasgliadau gwahanol ynglŷn â'r boblogaeth.	

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

Testunau	Arweiniad
2.2.3 Tebygolrwydd	
<p>Deall a defnyddio digwyddiadau cydanghynhwysol ac annibynnol ar ei gilydd wrth gyfrifo tebygolrwydd.</p> <p>Cyswllt â dosraniadau arwahanol a di-dor.</p>	<p>Yn cynnwys deddf llusoi ar gyfer digwyddiadau annibynnol: $P(A \cap B) = P(A)P(B)$.</p>
<p>Defnyddio diagramau Venn i gyfrifo tebygolrwydd.</p>	<p>Disgwylir y defnydd o nodiant set ac iaith gysylltiol.</p> <p>Yn cynnwys y ddeddf adio gyffredinol: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.</p> <p>Ni chaiff tebygolrwydd amodol ei asesu yn yr uned hon.</p>
2.2.4 Dosraniadau ystadegol	
<p>Deall a defnyddio dosraniadau tebygolrwydd arwahanol, syml.</p> <p>Deall a defnyddio,</p> <ul style="list-style-type: none"> • y dosraniad binomial, fel model • y dosraniad Poisson, fel model • y dosraniad unffurf arwahanol, fel model <p>(Nid yw cyfrifo cymedr ac amrywiant hapnewidynnau arwahanol wedi'i gynnwys.)</p>	<p>Yn cynnwys defnyddio dosraniadau i fodelu sefyllfaoedd byd real a gwneud sylw ar ba mor briodol ydynt.</p>
<p>Cyfrifo tebygolrwydd gan ddefnyddio</p> <ul style="list-style-type: none"> • y dosraniad binomial. • y dosraniad Poisson. • y dosraniad unffurf arwahanol. 	<p>Defnyddio'r fformiwla binomial a thablau / cyfrifiannell.</p> <p>Defnyddio'r fformiwla Poisson a thablau / cyfrifiannell</p> <p>Defnyddio'r fformiwla ar gyfer y dosraniad unffurf arwahanol.</p>

Testunau	Arweiniad
Dewis dosraniad tebygolrwydd priodol ar gyfer cyd-destun, gan ymresymu'n briodol, yn cynnwys adnabod pryd gallai'r model binomial, 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 binomial: rhagdybiaeth nwl, rhagdybiaeth amgen, 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 binomial 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 fformiwlaŵ ar gyfer cyflymiad cyson mudiant mewn llinell syth.	Yn cynnwys mudiant fertigol o dan ddisgyrchiant. 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 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, tensiwn a gwithiad. Yn cynnwys problemau sy'n ymwneud â lifftiau. Gall gwerth 9.8 ms^{-2} gael ei ddefnyddio ar gyfer disgyrchiant, oni nodir yn benodol fel arall.
Deall a defnyddio trydedd deddf Newton. Cydbwysedd 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.