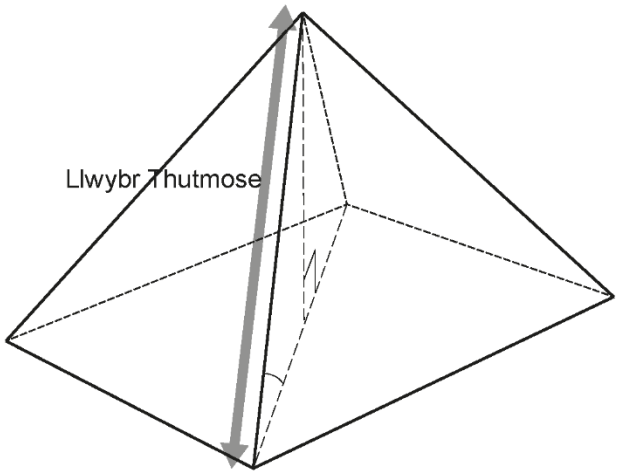
Theorem Pythagoras 3-D

1.

Mae Thutmose yn byw yn yr Aifft ac mae ganddo ddiddordeb mewn pyramidau.

(a) Adeiladodd yr Eifftwyr byramidau union *(right)*.
Mae Thutmose yn ymweld â phyramid sydd â sylfaen sgwâr sy'n mesur 230 metr wrth 230 metr.
Uchder fertigol y pyramid hwn yw 146 metr.
Mae Thutmose yn gwneud ei ffordd i fyny o'r ddaear i dop y pyramid ar hyd un o'r ymylon goleddol *(sloping)*.



Nid yw'r diagram wedi'i luniadu wrth raddfa

(i) Cyfrifwch hyd llwybr Thutmose ar hyd ymyl y pyramid, fel sy'n cael ei ddangos yn y diagram uchod. [5]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

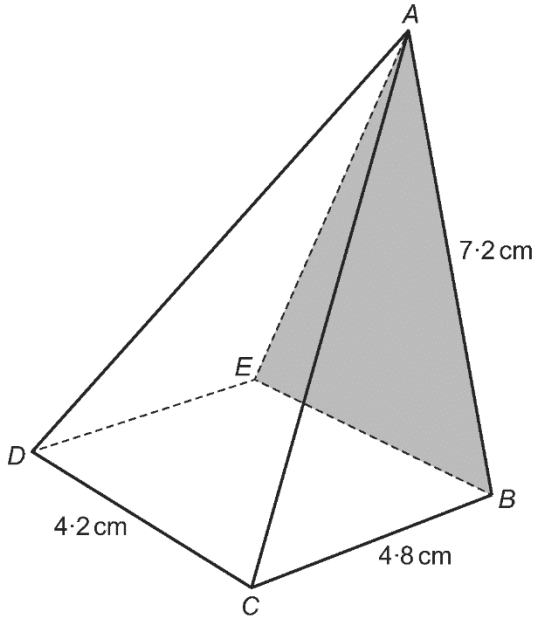
.....

.....

.....

2.

(a) Mae Raffi wedi dylunio pecyn ar gyfer gwerthu halen môr.
Mae'r dyluniad i'w weld isod.
Triongl isosgeles yw'r wyneb sydd wedi'i dywyllu, *ABE*.
Mae'r wyneb hwn, *ABE*, yn berpendicwlar i'r sylfaen betryal *BCDE*.



Nid yw'r diagram wedi'i luniadu wrth raddfa

Mae Raffi'n gwybod bod cyfaint y pecyn yn hafal i draean *(one-third)* o arwynebedd y sylfaen wedi'i luosi â'r uchder perpendicwlar.
Cyfrifwch beth yw cyfaint pecyn halen môr Raffi. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

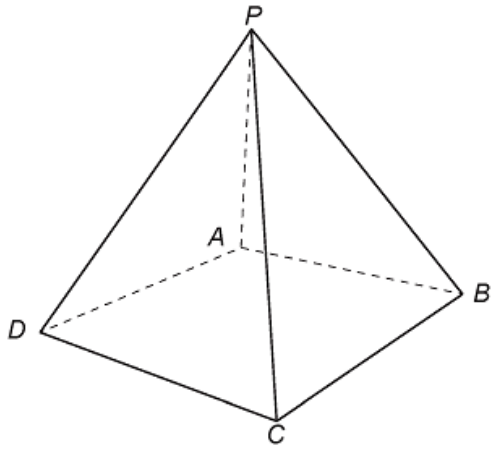
.....

.....

3.

Mae *BuildGen* yn gwneud tyredau to *(roof turrets)* ar gyfer blociau o fflatiau.

(a) Mae *BuildGen* yn adeiladu twred ar siâp pyramid sylfaen sgwâr.
Mae'r ffrâm ar gyfer y twred yn cael ei gwneud gan ddefnyddio rhodenni *(rods)* metel.
Mae amlinell o'r ffrâm yn cael ei dangos isod.



Nid yw'r diagram wedi'i luniadu wrth raddfa

(i) Mae *BuildGen* wedi archebu dau becyn o rodenni metel. Mae pob pecyn yn cynnwys 4 rhoden fetel.
Mae un pecyn yn cynnwys rhodenni sydd â'u hyd yn 6 m, ac mae'r pecyn arall yn cynnwys rhodenni sydd â'u hyd yn 10 m.
Does dim rhodenni'n cael eu torri.
Cyfrifwch yr ongl rhwng y croeslin *BD* a'r rhoden *DP*. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Mae pedwar wyneb goleddol *(slanting)* y twred yn mynd i gael eu teilio.
Cyfrifwch yr arwynebedd cyfan sydd i gael teils drosto. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

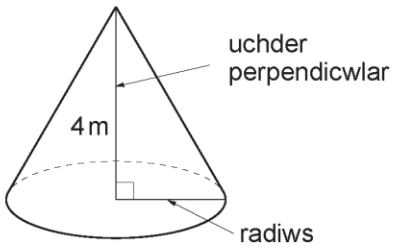
.....

.....

.....

(b) Mae *BuildGen* hefyd yn adeiladu tyredau ar siâp côn.

Uchder perpendicwlar y twred hwn yw 4 m.



Cyfaint y twred yw 122 m^3.
Cyfrifwch radiws y twred hwn. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13

Cynllun Marcio

1.

7(a)(i) (diagonal base^2 =) $230^2 + 230^2$	M1	
diagonal base^2 = 105800 or diagonal base = $\sqrt{105800}$	A1	diagonal base = 325.269…., ½ diagonal base = 162.63… or $115\sqrt{2}$
path^2 = (½ diagonal base)^2 + 146^2	M1	FT ½ their diagonal base, but not 230 or 115
path^2 = 47766 or path = $\sqrt{47766}$	A1	Must be for correct ½ diagonal base used
Path 218.6 or 218.5(543…) (m)	A1	Accept 218 or 219 from correct working *Alternative for the 1st 3 marks:* *path² = 115² + 115² + 146²* *M3* *OR* *115² + 115²* *OR 115² + 146²* *M1* *= 26450* *OR* *= 34541* *A1* *path² = 26450 + 146² OR path² = 34541 + 115²* *M1*

2.

(a) Idea to form right angled triangle to find the height and use Pythagoras' Theorem followed by V = ⅓ base area × height	S1	Or use of other complete method
(Perpendicular height^2 =) $7.2^2 - (½\times4.2)^2$	M1	
Perpendicular height^2 = 47.43 or Perpendicular height = $\sqrt{47.43}$	A1	
Perpendicular height = 6.8(869… cm)	A1	
Volume = ⅓ × 4.2 × 4.8 × 6.8(869..)	M1	FT 'their perpendicular height' provided Pythagoras' Theorem or Trig used to derive a perpendicular height
= 46.2(802…cm^3)	A1	Allow 46.3(68 cm^3) (from PA h = 6.9cm)

3.

Applications Unit 2 Higher Tier June 2015	Mark	Comment
11(a)(i) Realising shorter rods around the base AND (BD^2 =) $6^2 + 6^2$	M1	Accept as unique calculation shown, or calculation selected for further progress
BD^2 = 72 or BD = $\sqrt{72}$	A1	
BD = 8.485…(m)	A1	Accept rounded or truncated at this stage
cosD = ½ BD/10	m1	FT their BD provided M1 awarded
64.9(°) or 65(°)	A2	CAO **not** from premature rounding A1 for D = cos^{-1} ½BD/10. *If final m0 A0, allow SC1 for an answer of 31.9(... °) or 32(°) from cosD = BD/10*
(ii) (Height of triangle)^2 = $10^2 - 3^2$ (=91)	M1	Or equivalent with cosine rule (and ½ absinC)
Height of triangle = 9.539…(m)	A1	
Area = (4×) ½ × 6 × height of triangle	m1	
Answers in the range 114(m^2) to 114.5(m^2)	A1	CAO. Accept rounded or truncated
(b) Volume = ⅓ × π × r^2 × h used, e.g. sight of (122 =) ⅓ × π × r^2 × 4	M1	Not for stating the formula alone
r^2 = 122 ÷ (⅓ × π × 4) or equivalent	A1	r^2 = 29.1…
Answers in the range 5.3957..(m) to 5.398.. (m) or 5.4(m)	A1	Accept unsupported correct answer
	13	