0002037272697999

# 東京理科大学

2014年 薬学部（薬） 第3問

$\boxed{3}$ Oを原点とする$xyz$空間の$x$軸上，$y$軸上，$z$軸上にそれぞれ点A，B，Cがあり，AB $=3$，AC $=2$であるという．そのとき，BC $=a$とおき，三角形ABCの面積を$S$とおく．

(1) $a$の取りうる値の範囲は

$$\sqrt{\boxed{ア}} \leqq a \leqq \sqrt{\boxed{イ}\boxed{ウ}}$$

である．

(2) (i) $\cos\angle\mathrm{BAC} = \dfrac{1}{\boxed{エ}\boxed{オ}}(-a^2 + \boxed{カ}\boxed{キ})$である．

(ii) $S^2 = \dfrac{1}{\boxed{ク}\boxed{ケ}}(-a^4 + \boxed{コ}\boxed{サ}\,a^2 - \boxed{シ}\boxed{ス})$である．

(3) OA $=x$とおいて，$S^2$を$x$を用いて表すと

$$S^2 = -\frac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}x^4 + \boxed{タ}$$

となる．

(4) $S=2\sqrt{2}$のとき，四面体OABCに内接する球（すなわち，中心がこの四面体の内部にあって，すべての面と1点のみを共有する球）の半径を$r$とおく．

(i) $r = \dfrac{\sqrt{\boxed{チ}}}{1 + \boxed{ツ}\sqrt{\boxed{テ}} + \sqrt{\boxed{ト}\boxed{ナ}}}$である．

(ii) $r = \boxed{ニ}\sqrt{\boxed{チ}} - \boxed{ヌ}\sqrt{\boxed{テ}} + \boxed{ネ}\sqrt{\boxed{ト}\boxed{ナ}} - \boxed{ノ}$となる．