平成23年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（数学）

$\boxed{1}$

(1) $\angle A = \dfrac{\pi}{2}$ である三角形ABCにおいて，AB, AC, BC がこの順に等比数列をなしているとき，

$$\frac{BC}{AB} = \frac{1+\sqrt{\boxed{ア}}}{\boxed{イ}}$$

が成立している。

(2) 原点をOとする座標平面上の点Pが方程式 $x+2y=1$ の表す直線 ℓ 上を動くとき，点Qを $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}=4$ を満たすように，直線OP上にとる。点P，Qの座標をそれぞれ (x, y)，(a, b) とおくとき，

$$(x^2+y^2)(a^2+b^2) = \boxed{ウエ} \quad , \quad xa+yb = \boxed{オ}$$

が成り立つ。そして，$xb-ya = \boxed{カ}$ となるので，x, y を a, b で表した式を直線 ℓ の方程式に代入すると，a, b は等式

$$\left(a-\boxed{キ}\right)^2 + \left(b-\boxed{ク}\right)^2 = \boxed{ケコ}$$

を満たしている。

(3) 極方程式 $r\cos(\theta-\dfrac{\pi}{2})=6$, $r\cos(\theta-\dfrac{\pi}{6})=3$ で表される二直線の交点の座標を極座標で表すと，$r=\boxed{サ}$，$\theta=\dfrac{\pi}{\boxed{シ}}$ である。

(4) 一辺の長さが6の正四面体ABCDがある。いま，4つの辺AB, CD, AD, BCの中点をそれぞれK, L, M, Nとする。このとき，KLの長さは $\boxed{ス}\sqrt{\boxed{セ}}$ であり，ベクトル $\overrightarrow{KL}$ と $\overrightarrow{NM}$ のなす角度は $\boxed{ソタ}^\circ$ である。また，点A, Cからこの正四面体の面BCD, ABDに垂線を引き，面との交点をそれぞれH, Iとする。このとき，2つのベクトル $\overrightarrow{AH}$ と $\overrightarrow{CI}$ の内積の値は $-\boxed{チ}$ である。

平成23年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（数 学）

$\boxed{2}$ (1) 方程式 $y = x^2 - 2x + 2$ の表す放物線 C の上に，2点 A(0, 2), B(2, 2) と，それ以外の点 $P(a, a^2-2a+2)$ をとる。ただし，$0 < a < 2$ とする。直線 AP を表す方程式は $y = \left(a - \boxed{ツ}\right)x + \boxed{テ}$ であり，直線 BP を表す方程式は $y = a\left(x - \boxed{ト}\right) + \boxed{ナ}$ である。したがって，C と直線 AP で囲まれた図形の面積と，C と直線 BP で囲まれた図形の面積の合計 S は $a^2 - \boxed{ニ}a + \frac{4}{3}$ であるから，$a = \boxed{ヌ}$ のとき，S は最小値 $\dfrac{\boxed{ネ}}{\boxed{ノ}}$ をとる。

(2) 曲線 $y = x^3 - 2x^2 + x$ と原点を通る直線が原点以外に2つの異なる交点 A, B を持つとする。A, B の x 座標をそれぞれ $a, b\,(0 < a < b)$ とすれば，$a + b = \boxed{ハ}$ である。さらに，$b = 2a$ であれば，この曲線と直線で囲まれた2つの図形の面積は等しく，その値は $\dfrac{\boxed{ヒ}}{\boxed{フヘ}}$ である。

(3) 放物線 $y = 4 - x^2$ と円 $x^2 + y^2 = 1$ がある。a, b が正の実数で 直線 $y = ax - b$ がこの円に接している。この直線と放物線で囲まれた図形の面積が 36 になる a, b の値を求めると，$a = \boxed{ホ}\sqrt{\boxed{マ}}$，$b = \boxed{ミ}$ である。

(4) 正の定数 a に対して関数 $y = x^3 - 3\log_e(ax)$ が極小値 $\frac{1}{5}$ をとるとき，$\log_e a$ の値は $\dfrac{\boxed{ム}}{\boxed{メモ}}$ である。