

- 1 次の(1), (2), (3)においては, のカタカナには 0 から 9 までの数字の 1 つが, 英文字 p, q には符号 + (プラス) または - (マイナス) の 1 つがあてはまる。その数字または符号を解答用マークシートにマークしなさい。与えられた枠数より少ない桁の数があてはまる場合は, 上位の桁を 0 として, 右に詰めた数値としなさい。

(50 点)

- (1) 座標平面において, 円 $x^2 + y^2 = 2$ の接線で, 直線 $y = \frac{1}{2}x + 5$ とのなす角が 45° であるのは,

$$\boxed{p} \boxed{ア} x + y = \pm \boxed{イ} \sqrt{\boxed{ウ}}$$

または

$$\boxed{q} x + \boxed{エ} y = \pm \boxed{オ} \sqrt{\boxed{カ}}$$

である。

次のページは計算欄として使用してください。

(2) 行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ に対して、4つの成分 a, b, c, d をそれぞれ0,

1, 2, 4の中から重複を許して選ぶ。

(a) a, b, c, d の選び方は全部で

ア	イ	ウ
---	---	---

 通りある。

(b) $A \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ とする。このとき、 $x \geq 0$ かつ $y \geq 0$ となるような

a, b, c, d の選び方は全部で

エ	オ	カ
---	---	---

 通りある。

(c) 行列 A が逆行列を持つような a, b, c, d の選び方は全部で

キ	ク	ケ
---	---	---

 通りある。

次のページは計算欄として使用してください。

(3) x に関する2次方程式 $x^2 - 6(m - 4)x + 3(m^2 - 6m + 10) = 0$ の2つの解を α, β とする。 α, β が

$$|\alpha| + |\beta| = 6$$

を満たすのは、 $m = \boxed{\text{ア}}$ または $m = \boxed{\text{p}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}} + \boxed{\text{ウ}}$ のときである。

次のページは計算欄として使用してください。

問題 2 , 3 の解答を解答用紙に記入しなさい。

2

(25 点)

- (1) 曲線 $y = (2x + 1)\sqrt{2x + 1}$ の区間 $0 \leq x \leq \frac{1}{3}$ にある部分の長さを求めなさい。
- (2) 座標空間において、点 $A(3, -3, 2)$ を通り、ベクトル $\vec{d} = (6, 4, 3)$ に平行な直線を ℓ とする。また、 x 軸上に点 B を線分 AB が直線 ℓ に垂直になるようにとり、 y 軸上に点 C を線分 AC が直線 ℓ に垂直になるようにとる。
- (a) 点 A との距離が 1 である直線 ℓ 上の点の座標を求めなさい。
- (b) 点 B, C の座標を求めなさい。
- (c) 3 点 A, B, C を通る平面と z 軸との交点の座標を求めなさい。

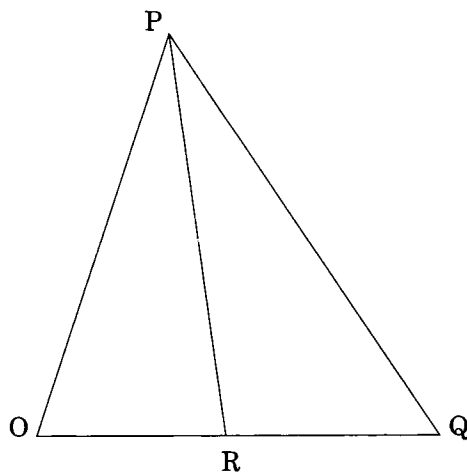
次のページは計算欄として使用してください。

- 3 図のような $\triangle OPQ$ において、 $\angle P$ の2等分線が辺 OQ と交わる点を R とし、 $\triangle OPR$ の面積を S_1 、 $\triangle QPR$ の面積を S_2 とする。 (25点)

- (1) ベクトル $\vec{a} = \overrightarrow{PO}$ 、 $\vec{b} = \overrightarrow{PQ}$ とおく。このとき $\overrightarrow{PR} = \alpha \vec{a} + \beta \vec{b}$ となる実数 α 、 β を $|\vec{a}|$ 、 $|\vec{b}|$ を用いて表しなさい。また、 $\frac{S_2}{S_1}$ を $|\vec{a}|$ 、 $|\vec{b}|$ を用いて表しなさい。

以下、座標平面において、 $\triangle OPQ$ の頂点 O を原点 $(0, 0)$ とし、また $t > 0$ に対して頂点 P を (t, t^2) 、頂点 Q を $(t^2, 0)$ とする。

- (2) $\frac{S_2}{S_1}$ を t を用いて表しなさい。
 (3) 極限值 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_2}{S_1}$ を求めなさい。
 (4) t を $t > 0$ の範囲で動かすとき、 $\frac{S_2}{S_1}$ の最小値およびそのときの t の値を求めなさい。



次のページは計算欄として使用してください。