

数 学

第1問 以下の空欄を適宜埋めよ.

(1) 実数 x, y が $3x+y=2$ を満たすとき, x^2+y^2 は $x = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$, $y = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$

のとき, 最小値 $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ をとる.

(2) n は整数とする. n^2 を 5 で割ったときの余りは, $\boxed{\text{キ}}$ か $\boxed{\text{ク}}$ か $\boxed{\text{ケ}}$ である. ただし, $\boxed{\text{キ}} < \boxed{\text{ク}} < \boxed{\text{ケ}}$ とする.

(3) 面の数が 24, 辺の数が 60 の凸多面体の頂点の数は $\boxed{\text{コサ}}$ である.

(4) $\triangle ABC$ において, $\sin \angle CAB : \sin \angle ABC : \sin \angle BCA = 3 : 5 : 7$ であると

き, $\angle BCA = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \pi$ である.

第2問 以下の空欄を適宜埋めよ.

(1) $y = \cos\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{3}\right)$ のグラフは, $y = \cos\frac{\theta}{2}$ のグラフを θ 軸方向に $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}\pi$ だけ平行移動したものであり, 周期は $\text{ウ}\pi$ である.

(2) 不等式 $\log_{\frac{1}{2}}\left(x - \frac{1}{2}\right) > 2$ を満たす x の範囲は $\frac{\text{エ}}{\text{オ}} < x < \frac{\text{カ}}{\text{キ}}$ である.

(3) i を虚数単位とする. $\frac{5}{1-3i} - \frac{4-i}{3+i} = \frac{-\text{ク} + \text{ケコ}i}{\text{サ}}$.

(4) 円 $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ と x 軸の二つの共有点の間の距離は シ である.

(5) 曲線 $y = x^2 - 1 (x \leq -1)$ と直線 $y = 0$ と直線 $x = -2$ で囲まれた部分の面積は $\frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ である.

第3問 以下の空欄を適宜埋めよ.

- (1) 2つの変数 x と y のデータが次に与えられている.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

- i) y の平均値は , y の分散は である.
 ii) x と y の共分散は である.
 iii) 新たな変数 $z=5y+7$ とするとき, x と z の相関係数は である.

- (2) ある病原菌の検査 A, B がある. 検査結果は陽性か陰性のいずれかとなる. 検査が病原菌に感染している個体 (感染者) を正しく陽性と判断する確率は検査 A が 70%, 検査 B が 90% である. 検査が感染者でない個体を正しく陰性と判断する確率 (これを特異度という) は検査 A が 99%, 検査 B については分かっていないとする. 今, 集団の 1% が感染者である集団から 1 つ個体を取り出す.

- i) 取り出した個体が感染者であるとき, 検査 A と検査 B の両方を受けた場

合, 少なくともどちらかの検査で陰性となる確率は $\frac{\text{カキ}}{\text{クケコ}}$ である.

- ii) 取り出した個体が検査 A で陽性であったとき, その個体が感染者である

確率は $\frac{\text{サシ}}{\text{スセソ}}$ である.

- iii) 取り出した個体が検査 B で陽性であったとき, その個体が感染者である

確率が 9% であるとする, 検査 B の特異度は $\frac{\text{タチツ}}{\text{テトナ}}$ であるといえる.