文系学部 後期一般選抜入試問題 3月9日 実施

数学

I　以下の$\boxed{}$に適切な値または式を記入せよ。なお，解が複数ある場合はすべて記入すること。

(1) $x^3 - y^3 + x^2y - xy^2$ を因数分解すると，$\boxed{①}$となる。

(2) $4\sqrt{2} + 3$ の整数部分を a ，小数部分を b とするとき，$\frac{a}{b}$ の値は$\boxed{②}$である。ただし，$\boxed{②}$には分母を有理化した値を記入すること。

(3) 自然数 n に対する集合 $S_n = \{n-1,\ n,\ n+1,\ n+2\}$ について考える。例えば，$S_{25} = \{24, 25, 26, 27\}$ である。$S_1 \cap S_3 = \{\ \boxed{③}\ \}$ となる。また，$S_1 \cap S_k = \emptyset$ を満たす自然数 k の最小値は$\boxed{④}$である。

(4) 放物線 P が点 $(1,8)$ を通り，点 $(3,0)$ で x 軸と接するとき，P をグラフとする 2 次関数は $y = \boxed{⑤}$である。

(5) $\triangle$ABC の外接円の面積が 6π であり，$\angle \mathrm{BAC} = 120^\circ$ のとき，$\mathrm{BC} = \boxed{⑥}$である。

(6) 2次方程式 $x^2 + 7x + 8 = 0$ の2つの解を $\alpha,\ \beta$ とするとき，$\frac{1}{\alpha+2} + \frac{1}{\beta+2} = \boxed{⑦}$である。

(7) 直線 $y = \frac{1}{2}x + 3$ を l_1 とする。直線 l_2 は，点 $(-1, 10)$ を通り，直線 l_1 に垂直な直線である。このとき，直線 l_2 の方程式は$\boxed{⑧}$であり，2直線 $l_1,\ l_2$ の交点の座標は$\boxed{⑨}$である。

(8) $\sin\alpha = \frac{1}{2}$ ，$\sin\beta = \frac{1}{3}$ のとき，$\sin(\alpha + \beta)$ の値をもとめると，$\boxed{⑩}$となる。ただし，α は鋭角，β は鈍角とする。

(9) 方程式 $(\log_2 4x)(\log_2 x) = 3$ を解くと，$x = \boxed{⑪}$となる。

(10) 放物線 $y = x^2 - 2x$ ・・・㋐を考える。放物線㋐と原点で接する接線の方程式は$\boxed{⑫}$・・・㋑である。また，傾き 2 をもち放物線㋐に接する接線の方程式は$\boxed{⑬}$・・・㋒である。さらに，放物線㋐，接線㋑および接線㋒で囲まれる部分の面積の値 S をもとめると，$S = \boxed{⑭}$となる。

1

(11) 2つのサイコロを同時に振る。2つのサイコロの目が等しくなる事象を A とし，2つのサイコロの目の和が 8 である事象を B とする。このとき，事象 $A \cap B$ および事象 $A \cup B$ が発生する確率をもとめると，$P(A \cap B) = \boxed{⑮}$，$P(A \cup B) = \boxed{⑯}$となる。

(12) A君が 1 枚の硬貨を 4 回投げる。硬貨の表が 2 回出る確率は$\boxed{⑰}$である。また，硬貨の表が出る回数が k 回のとき，A君は k 万円の賞金をもらえるとする。A君がもらえる賞金の期待値は$\boxed{⑱}$万円である。

(13) 工場Fの週ごとの機械稼働時間 x（単位：時間）と電気料金 y（単位：万円）について，4週分のデータが表1のように得られている。

表 1

週	1週目	2週目	3週目	4週目
x	20	50	10	40
y	24	31	11	34

このデータの分布は図 1 のような散布図で表すことができる。2 変量 $x,\ y$ の関係は，図 1 の点線のような直線 $y = ax + b$で近似できるとする。a と b の値を表 1 のようなデータから合理的にもとめる方法として，

$$a = \frac{s_{xy}}{s_x^2},\ b = \bar{y} - a\bar{x}$$

と計算するとよいことが知られている。ここで，s_x^2 は変量 x の分散，s_{xy} は 2 変量 $x,\ y$ の共分散，$\bar{x}$，$\bar{y}$ はそれぞれ変量 $x,\ y$ の平均値を表す。この方法で，表 1 のデータを用いて $a,\ b$ の値をもとめると，$a = \boxed{⑲}$，$b = \boxed{⑳}$となる。

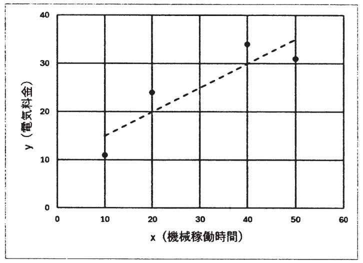

図 1

2

文系後期