女子特別推薦入試
数　学

Ⅰ

【数学 ①・数学 ②，どちらも解答】

次の空所を埋めよ。　（配点 40）

(1)　全体集合を $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ とし，$A=\{3,8,\alpha,\beta\}$ と $B=\{1,4,5,7\}$ を U の部分集合とする。$A\cap B=\{5\}$, $\overline{A}\cup B=\{1,4,5,6,7\}$ のとき，

$\alpha=$ $\boxed{\text{ア}}$ ，$\beta=$ $\boxed{\text{イ}}$ である。ただし，$\alpha<\beta$ である。

(2)　a を実数の定数とする。座標平面上の放物線 $C: y=x^2+(2a-3)x+a^2-2a+1$ と x 軸が，異なる 2 つの共有点をもつような a の値の範囲は，$a<$ $\boxed{\text{ウ}}$ である。

また，放物線 C の頂点の x 座標が 1 となるような a の値は，$a=$ $\boxed{\text{エ}}$ である。

(3)　$\dfrac{\pi}{2}\leqq\theta<\pi$ とし，$\sin\theta=\dfrac{5}{7}$ とする。

このとき，$\cos\theta=$ $\boxed{\text{オ}}$ であり，$\tan\left(\dfrac{\pi}{2}-\theta\right)=$ $\boxed{\text{カ}}$ である。

(4)　10 人の生徒に，国語と数学の 10 点満点の小テストをそれぞれ実施した結果が下の表である。

国語の得点を x 点，数学の得点を y 点とし，x, y の平均値をそれぞれ $\overline{x}, \overline{y}$ とする。

生徒の番号	x	y	$(x-\overline{x})^2$	$(y-\overline{y})^2$	$(x-\overline{x})(y-\overline{y})$
1	7	6	4	0	0
2	3	3	4	9	6
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
10	8	7	9	1	3
合計	A	60	64	64	48

(i)　表の A の値は $\boxed{\text{キ}}$ である。

(ii)　x と y の相関係数は $\boxed{\text{ク}}$ である。

Ⅱ 【数学 ①・数学 ②，どちらも解答】

次の空所を埋めよ。　　（配点 30）

(1) $-\dfrac{\pi}{2} \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ のとき，

不等式 $\cos 2\theta - 3\cos\theta + 2 \leqq 0$ を解くと，$\boxed{\text{ア}} \leqq \theta \leqq \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) r を正の定数とし，2 つの円 C, D をそれぞれ，

$C : x^2 + y^2 = r^2$，$D : x^2 - 6x + y^2 - 8y + 21 = 0$ とする。

(ⅰ) 円 C と円 D が外接するときの r の値は，$r = \boxed{\text{ウ}}$ である。

(ⅱ) 円 D が円 C に内接するときの r の値は，$r = \boxed{\text{エ}}$ であり，その接点 P の座標は $\boxed{\text{オ}}$ である。また，円 C 上の点 P における接線の方程式は $\boxed{\text{カ}}$ である。

Ⅲ 【数学 ① のみ解答】

e を自然対数の底とする。関数 $f(x) = \log x \quad (x > 0)$ について，次の問いに答えよ。　　（配点 30）

(1) $f(x)$ を微分せよ。

(2) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $\left(\dfrac{1}{e}, f\left(\dfrac{1}{e}\right)\right)$ における接線の方程式を求めよ。

(3) $k > 0$ とする。直線 $y = kx$ と曲線 $y = f(x)$ が，共有点をもたないような k の値の範囲を求めよ。

Ⅳ 【数学 ② のみ解答】

曲線 $C : y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ と直線 $l : y = -1$ について，次の問いに答えよ。　　（配点 30）

(1) 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ の極大値を求めよ。

(2) 曲線 C と直線 l の共有点の座標をすべて求めよ。

(3) 曲線 C と直線 l で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

ただし，$\displaystyle\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$ (C は積分定数) を用いてもよい。