

普通科高校特別推薦入試

数 学

I 次の空所を埋めよ。(配点 40)

- (1) a を実数とする。 $16^a + 16^{-a} = 34$ のとき、 $4^a + 4^{-a} = \boxed{\text{ア}}$ であり、 $2^a + 2^{-a} = \boxed{\text{イ}}$ である。
- (2) k を実数とする。放物線 $y = -2x^2 - 3(k+5)x$ の頂点の x 座標が $-2 \leq x \leq 2$ の範囲にあるとき、 k のとりうる値の範囲は $\boxed{\text{ウ}} \leq k \leq \boxed{\text{エ}}$ である。
- (3) a, b, c を定数とする。 x についての 2 つの整式 $P(x) = x^2 + a$, $Q(x) = x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2bx + 1$ に対して、 $Q(x)$ を $x^2 + 2x - 1$ で割ったとき、商が $P(x)$ で、余りが c となる。
このとき、 $a = b = \boxed{\text{オ}}$, $c = \boxed{\text{カ}}$ である。
- (4) p, q を実数とし、 $q < 0$ とする。5 個の値 $-q, 3p+q, -p+q, p+1, -q+8$ からなるデータの平均は 3、分散は 16 である。このとき、 $p = \boxed{\text{キ}}$, $q = \boxed{\text{ク}}$ である。

II 次の空所を埋めよ。(配点 30)

- (1) $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$ とするとき、
 $2 \sin 2\theta - 2 \sin \theta - 2 \cos \theta + 1 = 0$ を満たす θ の値は、2 つ存在し、
 $\theta = \boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ である。ただし、 $\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{イ}}$ とする。
- (2) $\triangle ABC$ が $AB = 6, AC = 4\sqrt{3}, \cos B = \frac{\sqrt{3}}{3}$ を満たすとき、
 $\sin B = \boxed{\text{ウ}}$, $\sin C = \boxed{\text{エ}}$ である。また、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 R は $R = \boxed{\text{オ}}$,
 $\triangle ABC$ の面積 S は $S = \boxed{\text{カ}}$ である。

III 関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ 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 $y = f(x)$ の接線のうち、傾きが最小のものを直線 l とする。 l と $y = f(x)$ の接点 P の座標を求めよ。また、 l の方程式を求めよ。
- (3) 直線 l と点 P を (2) で求めたものとする。放物線 $C: y = x^2 + ax + b$ (a, b は実数) が点 P を通り、かつ、点 P における C の接線が直線 l と一致するときの、 a, b の値を求めよ。