

# 専門高校特別推薦入試

## 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  $\theta$  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。