

2025 年度 専門学科・総合学科出身者入試 数学【理工学部】

受 験 番 号	氏 名	志 望 学 部
 		学部

Ⅰ 次の問 1～問 3 の式を簡単にせよ。ただし、問 1 では $x \neq -\frac{3}{4}$ ，問 2 では $a > 0$ とする。また、問 3 では $6b > c > 0$ とし、分母を有理化せよ。(9 点)

問 1 $\frac{12x^2 - 11x - 15}{4x + 3}$ 問 2 $(4a^2)^3 \div (4a^{-4})^{-\frac{1}{2}}$ 問 3 $\frac{3}{\sqrt{6b} + \sqrt{c}} - \frac{2}{\sqrt{6b} - \sqrt{c}}$

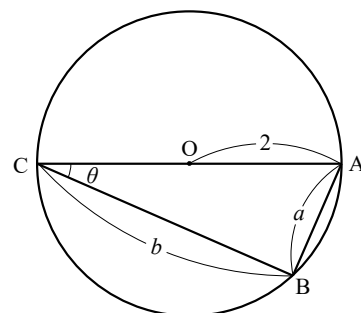
Ⅱ 2 次関数 $f(x) = 2x^2 + 8x + 5$ とする。次の問 1～問 3 の下線部に当てはまる数値または数式を解答せよ。(14 点)

問 1 $f(x) = 2(x + p)^2 - q$ (p, q は正の定数) の形に変形するとき、 $p = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $q = \underline{\hspace{2cm}}$ である。

問 2 $-5 \leq x \leq 0$ における 2 次関数 $f(x)$ の最小値は $\underline{\hspace{2cm}}$ で、このときの x は、 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ である。また、 $-5 \leq x \leq 0$ における 2 次関数 $f(x)$ の最大値は $\underline{\hspace{2cm}}$ で、このときの x は、 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ である。

問 3 m を定数とする。2 次関数 $y = f(x)$ のグラフと 1 次関数 $y = 4x + m$ のグラフが異なる 2 点で交わる時、定数 m のとりうる値の範囲は $\underline{\hspace{2cm}}$ である。

Ⅲ 右の図のように点 O を中心とする半径 2 の円に、辺 AC が点 O を通る三角形 ABC が内接している。このとき、辺 AB, BC の長さをそれぞれ a, b とし、 $\angle ACB = \theta$ とする。次の問 1～問 4 の三角比を a, b を用いて表せ。
ただし、角の大きさの単位はラジアンとする。(12 点)



問 1 $\sin \theta =$ 問 2 $\tan \theta =$

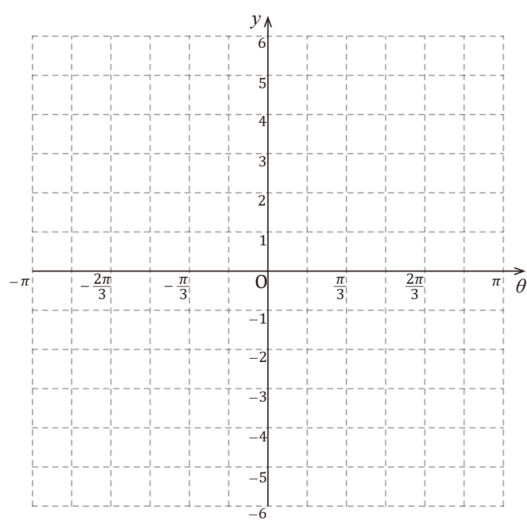
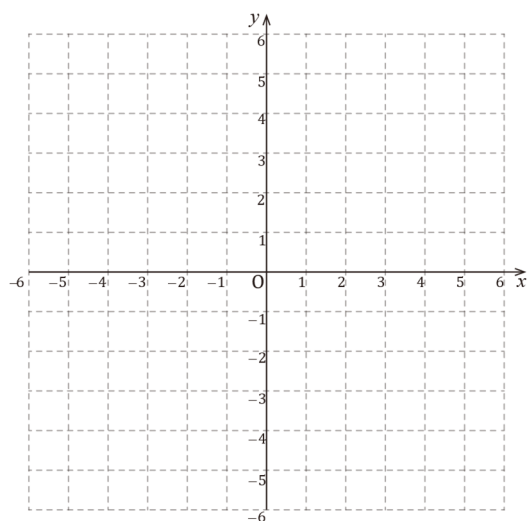
問 3 $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) =$ 問 4 $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) =$

Ⅳ 次の問 1, 問 2 のグラフをかけ。(6 点)

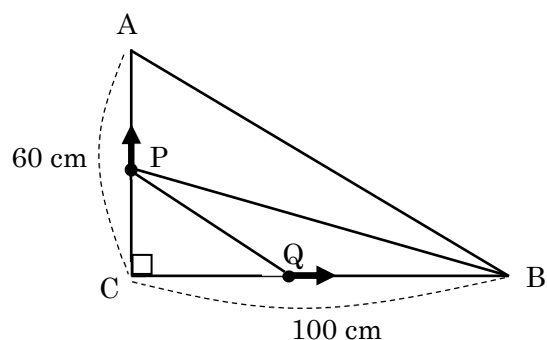
問 1 $y = -x^2 + 2x + 3$

問 2 $y = 4 \cos\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right)$

ただし, x, y は不等式 $y > 2x - 1$ を満たす。



Ⅴ 右の図のような直角三角形 ABC がある。点 P は点 C から点 A まで, 辺 AC 上を毎秒 a cm で移動し, 点 Q は点 C から点 B まで辺 BC 上を毎秒 b cm で移動する。ただし, $a > 0, b > 0$ とし, 点 P と点 Q が同時に動き始めた瞬間を時刻 $t = 0$ 秒とする。以下の 内に数値または数式を書き込み, 解答せよ。(9 点)



点 P が点 A に到達する時刻を t_A とすると, $t_A = \text{$ 秒である。

点 Q が時刻 t_A より前に点 B に到達するとき, a, b は以下の関係を満たす。

$$\frac{a}{b} < \text{$$

以下, 点 Q が時刻 t_A より前に点 B に到達する場合について考える。

三角形 PBQ および三角形 ABP が存在するとき, 時刻 t での

三角形 PBQ の面積 $S_1(t) = \text{$ cm^2 ,

三角形 ABP の面積 $S_2(t) = \text{$ cm^2

と表される。 $a = 2, b = 5$ のとき, 三角形 PBQ が存在する時刻の範囲は $0 < t < \text{$ であり,

その面積が最大となる時刻 $t_1 = \text{$ 秒, そのときの面積 $S_1(t_1) = \text{$ cm^2 となる。