

〔問題Ⅰ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) $x^3 - 8y^3$ を因数分解せよ。

(2) $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1+x}}}$ を計算せよ。

(3) $i + i^2 + i^3 + i^4$ の値を求めよ。ただし、 i は虚数単位である。

(4) 整式 $P(x)$ を $(x-2)^2$ で割ると $3x+1$ 余る。このとき、 $P(x)$ を $x-2$ で割ったときの余りを求めよ。

(5) 0 でない 2 数 x, y が $3^x = 5^y = \sqrt[3]{15}$ を満たすとき、 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ の値を求めよ。

〔問題Ⅱ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) 2 点 A (1, -5), B (1, -1) 間の距離を求めよ。

(2) 2 直線 $x + y - 3 = 0$, $x - 2y + 3 = 0$ の交点と点 $(-2, -1)$ を通る直線の方程式を求めよ。

(3) 2 次関数 $y = 2x^2 + 1$ のグラフをどのように平行移動すると、2次関数 $y = 2x^2 - 8x + 11$ のグラフになるか。

(4) 2 次関数 $y = x^2 + 2kx + 7$ は $x = 2$ のとき最小値をとる。このとき、定数 k の値を求めよ。また、この関数の最小値を求めよ。

(5) 円 $x^2 + y^2 = 2$ と点 C (2, 2) を中心とする半径 r の円が外接するとき、 r の値を求めよ。

〔問題Ⅲ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

- (1) $\triangle ABC$ で、頂点 A, B, C に対する辺の長さを、それぞれ、 a, b, c と書き、
 $\angle A, \angle B, \angle C$ の大きさを A, B, C と書くことにする。 $\triangle ABC$ において、
 $b = 3, c = 2, A = 60^\circ$ のとき、 a を求めよ。
- (2) 半径が 5, 中心角が $\frac{4}{5}\pi$ の扇形の弧の長さ l と面積 S を求めよ。
- (3) θ が第 3 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{2}{3}$ のとき、 $\cos \theta, \tan \theta$ の値を求めよ。
- (4) 関数 $y = \sin \frac{\theta}{2}$ の周期を求めよ。
- (5) $\sin \theta - \sqrt{3} \cos \theta$ を $r \sin (\theta + \alpha)$ の形に変形せよ。ただし、 $r > 0, -\pi < \alpha < \pi$ とする。

〔問題Ⅳ〕(配点 20)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

- (1) 関数 $y = x^2(3x + 2)$ を微分せよ。
- (2) 曲線 $y = 3x - x^2$ において、傾きが -1 である接線の方程式と、接点の座標を求めよ。
- (3) 不定積分 $\int (3x - 1)(2 + 5x) dx$ を求めよ。
- (4) 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = x + 2$ とで囲まれる図形の面積 S を求めよ。

〔問題Ⅴ〕(配点 5)

100 人の生徒の身長をはかって、右のような度数分布表を得た。身長の平均値と最頻値を求めよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

身長 <small>の階級</small> (cm 以上 ~ cm 未満)	度数 (人)
157 ~ 159	1
159 ~ 161	4
161 ~ 163	10
163 ~ 165	23
165 ~ 167	24
167 ~ 169	22
169 ~ 171	11
171 ~ 173	5
計	100