

- 制限時間は50分で、100点満点とする。
- 各問題とも解答用紙の所定のところへ解答すること。
大問 1 と大問 I 1 ~ A 2 までの各問題の (1) は答えだけでよい。
- 問題用紙は回収するので氏名をはっきり書くこと。

学		番		氏	
級		号		名	

1 (1) から(10) までの各問題のうち、5 題を選んで解答せよ。また、選択した番号を解答欄の () の中に記入せよ。

- $x = \sqrt{5} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ のとき, $x^2 + xy + y^2$ の値を求めよ。
- 不等式 $0.3(x+1) \leq 1 + 0.5x$ を解け。
- 集合 $\{1, 2, 3, 4\}$ の部分集合のうち, 要素が 2 個からなる集合は何個あるか。
- 放物線 $y = -3x^2 + 4x + 1$ を原点に関して対称移動して得られる放物線の方程式を求めよ。
- 次の 5 人の生徒に関するデータ A とデータ B の共分散を求めよ。

データ A	7	9	8	10	6
データ B	8	9	6	7	5

- 2 次方程式 $2x^2 - 5x + 1 = 0$ の 2 つの解を α , β とするとき, $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2$ の値を求めよ。
- $\log_{10} 2 = a$, $\log_{10} 3 = b$ とするとき, $\log_{10} 18$ を a , b で表せ。
- 定積分 $\int_0^1 (x-1)^2 dx$ を求めよ。
- 6 個の整数 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ から異なる 4 個を取り出して, 1 列に並べ 4 桁の整数を作るとき, 5 の倍数は全部で何個できるか。
- 循環小数 $0.\dot{3}\dot{2}$ を分数で表せ。

【選択問題】 次の I 1 ~ A 2 の中から 4 題を選んで解答せよ。

また、選択番号を解答用紙の の中に記入すること。

I 1 x についての 2 次方程式 $x^2 - 3x + a^2 - 4a = 0 \dots \textcircled{1}$, $x^2 + ax + 2a - 1 = 0 \dots \textcircled{2}$ (a は定数) について, 次の問いに答えよ。

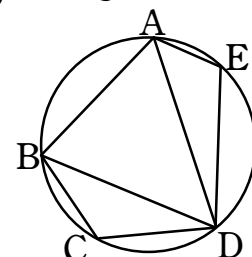
- $a = 1$ のとき, 2 次方程式 $\textcircled{1}$ の解を求めよ。
- 2 次方程式 $\textcircled{1}$ が異なる 2 つの実数解をもつとき, 定数 a の値の範囲を求めよ。
- 2 次方程式 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ がともに異なる 2 つの実数解をもつとき, 定数 a の値の範囲を求めよ。

I 2 2 次関数 $f(x) = x^2 - 2ax - 2a + 3$ (a は定数) について, 次の問いに答えよ。

- $y = f(x)$ のグラフが, x 軸と異なる 2 点で交わるような定数 a の値の範囲を求めよ。
- 2 次方程式 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの負の解をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。
- (2) のとき, $y = f(x)$ のグラフが x 軸から切り取る線分の長さが 3 になるときの定数 a の値を求めよ。

I 3 円に内接する五角形 ABCDE において, $AB = 7$, $BC = 3$, $CD = 5$, $DE = 6$, $\angle BCD = 120^\circ$ とするとき, 次の問いに答えよ。

- 対角線 BD の長さを求めよ。
- 対角線 AD の長さを求めよ。
- 五角形 ABCDE の面積を求めよ。



Ⅱ 1 円 $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$ …①について、次の問いに答えよ。

- (1) 円①の中心の座標と半径を求めよ。
- (2) 点 $(3, 1)$ を通り、円①の面積を二等分する直線の方程式を求めよ。
- (3) 円①と直線 $y = -x + k$ が異なる 2 点で交わる時、定数 k の値の範囲を求めよ。

Ⅱ 2 x の関数 $f(x) = m(\sin x - \cos x) - \sin 2x + 5$ ($0 \leq x \leq \pi$), (m を 1 以上の定数とする) について、次の問いに答えよ。

- (1) $\sin x - \cos x = t$ とするとき、 $\sin x \cos x$ を t を用いて表せ。
- (2) t のとりうる値の範囲を求めよ。また、 $f(x)$ を t の式で表せ。
- (3) $f(x)$ の最大値が 8 のとき、定数 m の値を求めよ。

Ⅱ 3 関数 $y = (\log_2 x)^2 - \log_2 x^2 + 2$ ($1 \leq x \leq 16$) について、次の問いに答えよ。

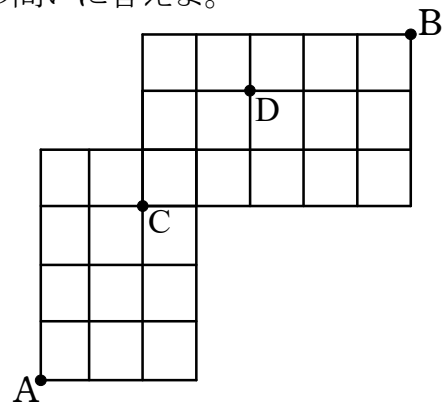
- (1) $x = 4$ のとき、 y の値を求めよ。
- (2) $t = \log_2 x$ とするとき、 t の値の範囲を求めよ。また、 y を t の式で表せ。
- (3) 関数 y の最大値と最小値およびそのときの x の値を求めよ。

Ⅱ 4 関数 $f(x) = x^3 + ax^2 - 9x - 2$ …① (a は定数) は $x = -1$ で極大値をとるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 定数 a の値を求めよ。
- (2) 極値を求めよ。
- (3) 直線 $y = k$ (k は定数) と①のグラフの交点が 3 個あり、それらの交点の x 座標が異なる 2 つの負の数と 1 つの正の数であるとき、 k の値の範囲を求めよ。

A 1 右図のような道路がある。A 地点から B 地点まで最短経路で行くとき、次の問いに答えよ。

- (1) A 地点から C 地点を通過して B 地点へ行く道順は何通りあるか。
- (2) A 地点から B 地点までの道順は全部で何通りあるか。
- (3) C 地点を通過して D 地点を通らない道順は何通りあるか。



A 2 $\triangle ABC$ において、 $AB = 4$, $BC = 6$, $CA = 5$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\angle ABC$ の二等分線と辺 CA との交点を D とするとき、 $CD : DA$ を求めよ。
- (2) $\triangle ABD$ の外接円と直線 BC の交点のうち、 B と異なる点を E とするとき、 CE の長さ求めよ。
- (3) 直線 AB と直線 DE の交点を F とするとき、 $\frac{BF}{FA}$ の値を求めよ。また、 AF の長さを求めよ。