

平成 31 年度 岩手県立産業技術短期大学校

一般入学試験問題

数 学

(注 意)

- 1 開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 この冊子の問題は、1 ページから 3 ページまであります。
- 3 解答用紙は、問題冊子とは別に用意されています。
- 4 問題冊子及び解答用紙に不備がある場合には、直ちに監督員に申し出て
ください。
- 5 解答用紙には、**受験科名、受験番号及び氏名**を正しく記入してください。
- 6 解答は、すべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 7 問題冊子は、持ち帰ってください。

平成 31 年度 岩手県立産業技術短期大学校 一般入学試験

数 学 問 題

(注意) 解答は、すべて解答用紙に記入せよ。

1 次の(1)~(10)の問いに答えよ。

(1) $(x + y)^2 + 3(x + y) - 4$ を因数分解せよ。

(2) $x = 2 - \sqrt{3}$ のとき、 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ の値を求めよ。

(3) x の 2 次方程式 $3x^2 - (3a + 4)x - 4a = 0$ の 1 つの解が 4 であるとき、 a の値ともう 1 つの解を求めよ。

(4) 次の 6 個のデータについて、平均値と分散を求めよ。

5, 16, 10, 4, 8, 11

(5) $(2 + 4i) \div (1 - i)$ を計算せよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(6) 整式 $P(x) = x^3 - 4x^2 + ax + b$ を $x - 2$ で割ると余りが 5、 $x + 1$ で割ると余りが -10 であるとき、定数 a 、 b の値を求めよ。

(7) 2 点 $A(4, 9)$ 、 $B(0, 6)$ 間の距離 AB を求めよ。また、点 $C(3, 2)$ のとき、3 点 A 、 B 、 C を頂点とする $\triangle ABC$ はどのような形の三角形か答えよ。

(8) 次の式を $r \sin(\theta + \alpha)$ の形に変形せよ。ただし、 $r > 0$ 、 $-180^\circ \leq \alpha < 180^\circ$ とする。

$$\sqrt{3} \sin \theta + \cos \theta$$

(9) 次の式を計算せよ。

$$2^{\frac{2}{3}} \times 8^{\frac{1}{6}} \div 4^{\frac{1}{12}}$$

(10) 関数 $y = x^3 - 3x^2 + a$ の極大値が 2 であるとき、定数 a の値を求めよ。

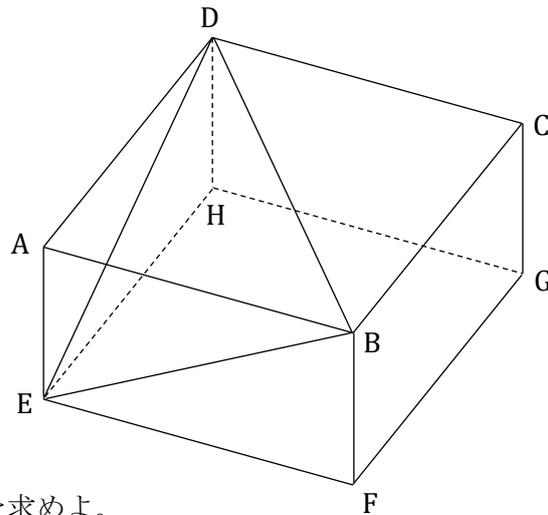
2 x の 2 次関数 $y = x^2 - 2mx + m + 1$ について、次の問いに答えよ。ただし、 m は定数とする。

(1) この 2 次関数の頂点の座標を求めよ。

(2) この 2 次関数の頂点の y 座標を k とするとき、 k の最大値とそのときの m の値を求めよ。

(3) この 2 次関数が x 軸の正の部分と異なる 2 点で交わるように、 m の値の範囲を求めよ。

3 図のように、 $AB = 2$ 、 $AD = 2$ 、 $AE = 1$ である直方体 $ABCD - EFGH$ がある。次の問いに答えよ。



(1) $\cos \angle BED$ を求めよ。

(2) $\triangle BED$ の面積を求めよ。

(3) 頂点 A から $\triangle BED$ に下ろした垂線の足を I とするとき、線分 AI の長さを求めよ。

4 2点 $A(-2, 1)$, $B(4, 3)$ があるとき, 次の問いに答えよ。

(1) 2点 A, B を直径の両端とする円の方程式を求めよ。

(2) 点 B を通り, 線分 AB に垂直な直線の方程式を求めよ。

(3) (2)で求めた直線が x 軸と交わる点を C とするとき, 3点 A, B, C を通る円の中心の座標と半径を求めよ。

5 関数 $y = (\log_3 x)^2 - 3 \log_9 x^2 - 1$ ($1 \leq x \leq 81$) について, 次の問いに答えよ。

(1) $\log_3 x = t$ とおくとき, t の値の範囲を求めよ。

(2) (1)のとき, y を t で表せ。

(3) この関数の最大値とそのときの x の値を求めよ。

6 放物線 $P: y = x(x - 3)$ について, 次の問いに答えよ。

(1) 放物線 P 上の点 $A(2, -2)$ における接線 l_1 の方程式を求めよ。

(2) 放物線 P の接線のうち, 傾きが -7 となる接線 l_2 の方程式を求めよ。

(3) 放物線 P と 2つの接線 l_1, l_2 で囲まれる部分の面積を求めよ。