

2020 年度 岩手県立産業技術短期大学校

一般入学試験（第 I 期）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 4 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。

2020 年度 岩手県立産業技術短期大学校 一般入学試験 (第 I 期)

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) $(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})(2 + \sqrt{3} - \sqrt{7})$ を計算せよ。

(2) $2x^4 - 7x^2 - 4$ を因数分解せよ。

(3) x 軸と 2 点 $(1, 0)$, $(3, 0)$ で交わり, 点 $(0, 6)$ を通る放物線をグラフに持つ 2 次関数を,
 $y = ax^2 + bx + c$ の形で表せ。

(4) $\triangle ABC$ において, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $AC = 6$ のとき, 辺 AB の長さを求めよ。

(5) 2 次方程式 $x^2 - 2kx + k + 2 = 0$ が重解を持つとき, 実数 k の値を求めよ。

(6) 2 次方程式 $x^2 - 3x + 5 = 0$ を解け。

(7) 整式 $P(x)$ を $x - 1$ で割ると余りが 1 で, $x + 2$ で割ると余りが 7 であるとき,
整式 $P(x)$ を $(x - 1)(x + 2)$ で割った時の余りを求めよ。

(8) 三角方程式 $\cos 2x - 5 \cos x - 2 = 0$ を解け。ただし, $0 \leq x < \pi$ とする。

(9) 対数不等式 $\log_3 x + \log_3(x - 6) < 3$ を満たす整数をすべて求めよ。

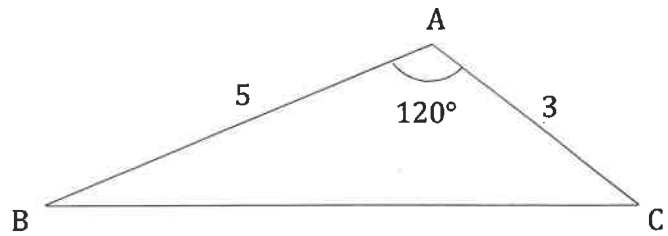
(10) 3 次関数 $y = x^3 - 3x^2 + 3$ の極小値とそのときの x の値を求めよ。

2 2次関数 $y = x^2 - ax + 2a - 3$ について、次の問いに答えよ。

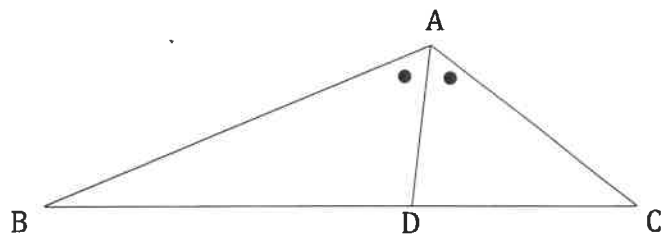
- (1) この2次関数の頂点Pの座標を求めよ。
- (2) (1)で求めた頂点Pの座標を $P(X, Y)$ とするとき、 Y を X の式で表せ。
- (3) 頂点Pの Y 座標の最大値とそのときの a の値を求めよ。

3 $AB = 5$, $AC = 3$, $\angle BAC = 120^\circ$ の $\triangle ABC$ がある。次の問いに答えよ。

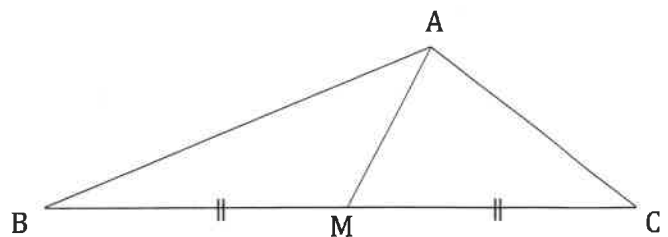
- (1) 辺BCの長さを求めよ。



- (2) $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。また、 $\angle BAC$ の2等分線と辺BCの交点をDとすると、ADの長さを求めよ。



- (3) 辺BCの中点をMとする。 $\cos B$ の値を求め、中線AMの長さを求めよ。



4 円C : $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$ がある。次の問いに答えよ。

(1) 円C の中心 O の座標と半径 r を求めよ。

(2) 円C と直線 $y = 3x - 6$ と2つの共有点を A, B とするとき、弦 AB の長さを求めよ。

(3) (1), (2)で求めた O, A, B に対して、扇形 OAB の面積を求めよ。
ただし、 $\angle AOB < 180^\circ$ とする。

5 指数関数 $y = 4^x + 4^{-x} - 7(2^x + 2^{-x}) + 5$ ($-1 \leq x \leq 2$) がある。
 $t = 2^x + 2^{-x}$ とおくとき、次の問いに答えよ。

(1) y を t で表せ。

(2) t の取り得る値の範囲を求めよ。

(3) y の最大値と、そのときの x の値を求めよ。

6 放物線 $P: y = \frac{1}{2}x^2$ について、次の問いに答えよ。

(1) 放物線 P の接線のうち、傾きが -1 となる接線 l の方程式を求めよ。

(2) 放物線 P 上の点 $(3, \frac{9}{2})$ における接線 m の方程式を求めよ。

また、2つの接線 l, m の共有点の座標を求めよ。

(3) 放物線 P と 2つの接線 l, m によって囲まれた部分の面積を求めよ。

