

平成26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ページにわたっています。
- 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、直ちにその旨を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。

数 学 問 題

(注意) 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の(1)～(10)の問いに答えなさい。

(1)  $(x-2)(x+2)$  を展開しなさい。

(2)  $x = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$  のとき、 $x^2 - 4x$  の値を求めなさい。

(3) 2次関数  $y = x^2 - 2x - 2$  のグラフを  $x$  軸方向に $-2$ 、 $y$  軸方向に $5$ だけ平行移動して得られる放物線の方程式を  $y = ax^2 + bx + c$  の形で表しなさい。

(4) 2つの2次方程式  $x^2 + ax + a = 0$ 、 $x^2 + ax + 1 = 0$  がともに虚数解をもつように、定数  $a$  の値の範囲を定めなさい。

(5) 整式  $P(x) = x^3 + ax + b$  を  $x^2 - 3x + 2$  で割った余りが  $3x + 2$  である。定数  $a, b$  の値を求めなさい。

(6)  $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{2}\right)^8$  を計算しなさい。ただし、 $\sqrt{-1} = i$  とする。

(7) 2点  $A(-1, 5)$ 、 $B(7, -1)$  から等距離にある点  $P$  の軌跡の方程式を求めなさい。

(8)  $3^x - 3^{-x} = 4$  のとき、 $27^x - 27^{-x}$  の値を求めなさい。

(9) 不等式  $\log_4(x+2) + \log_4(x-4) \leq 2$  を解きなさい。

(10) 関数  $f(x) = x^3 + ax^2 - 9x + b$  が  $x = -1$  で極大値  $8$  をとるとき、定数  $a, b$  の値を求めなさい。

2  $a$  を定数とし、2次関数  $y = x^2 - 2ax + 2a^2 - a - 6$  …①のグラフを  $G$  とする。  
次の問いに答えなさい。

(1) グラフ  $G$  の頂点の座標を  $a$  を用いて表しなさい。

(2) グラフ  $G$  が  $x$  軸と異なる2点で交わるように、 $a$  の値の範囲を定めなさい。

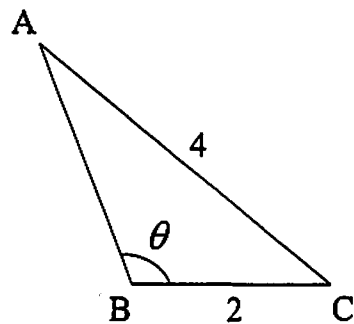
(3)  $1 < a < 3$  のとき、 $-1 \leq x \leq 3$  における2次関数①の最大値と最小値の差が9となるように、 $a$  の値を定めなさい。

3 右の図の $\triangle ABC$ において、 $BC=2$ ， $CA=4$ ， $\cos\theta = -\frac{1}{4}$  とする。次の問いに答えなさい。

(1)  $AB$  の長さを求めなさい。

(2)  $\triangle ABC$  の面積を求めなさい。

(3)  $\triangle ABC$  の外接円の周上に  $BC=CD$  となるように点  $B$  と異なる点  $D$  をとり、 $AC$  と  $BD$  の交点を  $E$  とする。このとき、 $\triangle BCE$  の面積を求めなさい。



4 円  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0$  ……① について、次の問いに答えなさい。

(1) 円①の中心の座標と半径を求めなさい。

(2) 円①上の点  $P(4, 1)$  における接線の方程式を求めなさい。

(3) 円①と直線  $4x + 3y - 15 = 0$  の交点を  $A$ ， $B$  とするとき、線分  $AB$  の長さを求めなさい。

5 関数  $f(x) = 2\sin x \cos x + \sin x + \cos x$  ( $0 \leq x \leq 2\pi$ ) について、次の問いに答えなさい。

(1)  $t = \sin x + \cos x$  とおくと、 $f(x)$  を  $t$  の関数で表しなさい。

(2)  $t$  のとりうる値の範囲を求めなさい。

(3)  $f(x)$  の最大値と、そのときの  $x$  の値を求めなさい。

6 放物線  $y = -x^2 + 4x$  を  $C$  とし、 $C$  上の点  $A(3, 3)$  における接線を  $\ell$  とする。次の問いに答えなさい。

(1) 放物線  $C$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積  $S$  を求めなさい。

(2) 接線  $\ell$  の方程式を求めなさい。

(3)  $k$  を  $k > 3$  を満たす定数とし、放物線  $C$  と接線  $\ell$  および直線  $x = k$  で囲まれた部分の面積を  $T$  とする。(1) で求めた面積  $S$  について、 $T = 2S$  が成り立つとき、 $k$  の値を求めなさい。

数 学 解 答 用 紙

問題番号	解 答 欄	※	問題番号	解 答 欄	※	
1	(1)		3	(1)		
	(2)			(2)		
	(3)			(3)		
	(4)		4	(1)	座標	
	(5)	$a =$				半径
		$b =$			(2)	
	(6)		(3)			
	(7)		5	(1)		
	(8)			(2)		
	(9)			(3)		最大値
(10)	$a =$					$x =$
	$b =$		6	(1)		
2	(1)			(2)		
	(2)			(3)		
	(3)					

※欄には記入しないこと。

得点欄	※
-----	---

受験科名	(第1志望)	受験番号	氏名
	(第2志望)		