

平成 14 年度 鈴鹿工業高等専門学校 (編入学試験)
数 学 (60 分)

1. 次の問問いに答えよ .

- (1) $90^\circ < \theta < 180^\circ$, $\sin \theta = \frac{1}{3}$ のとき , $\cos \theta$ の値を求めよ .
 - (2) 直線 $y = x + k$ が円 $x^2 + y^2 = 8$ と異なる 2 点で交わるような k の値の範囲を求めよ .
 - (3) 方程式 $4^x = 8^3$ を解け .
 - (4) $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ の範囲で , $y = 2 \sin(\theta + 30^\circ)$ のグラフをかけ .
2. ボールを地面から毎秒 40m の速さで真上に投げたとき , x 秒後の高さ y m は , $y = 40x - 5x^2$ で与えられる . ボールが最高点に達するのは何秒後か . また , そのときのボールの高さを求めよ .
3. 関数 $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x$ のグラフをかけ . また , $-2 \leq x \leq 4$ における最大値と最小値 , およびそのときの x の値を求めよ .
4. 2 つの放物線 $y = x^2 - 1$ と $y = -x^2 - 2x + 3$ で囲まれた図形の面積を求めよ .
5. 同じ品質のガラス板がたくさんある . 光線がこのガラス板を 1 枚通るごとに , その強さの 1 割を失うという . このガラス板を何枚重ねると , これを通った光線の強さがもとの $\frac{1}{3}$ 以下になるか . ただし , $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする .

平成 13 年度 鈴鹿工業高等専門学校 (編入学試験)
数 学 (60 分)

1. 次の問いに答えよ .

- (1) $\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ を計算せよ .
- (2) 放物線 $y = x^2 - 6x + 7$ は , 放物線 $y = x^2$ をどのように平行移動したものか求めよ .
- (3) $\sin 105^\circ$ の値を求めよ .
- (4) $\sqrt[3]{a^2} \times \sqrt[4]{a} \div \sqrt[6]{a^5}$ を計算せよ . ただし , $a > 0$ とする .
- (5) 点 $(1, -2)$ を通り , 直線 $4x + 3y + 1 = 0$ に垂直な直線の方程式を求めよ .
- (6) 円 $x^2 + y^2 - 4x + 3y = 0$ の中心の座標と半径を求めよ .

2. 次の不等式を解け .

- (1) $x^2 - 3x + 1 < 0$
- (2) $2 \sin x + 1 \geq 0 \quad (0^\circ \leq x \leq 360^\circ)$

3. $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする . 次の問いに答えよ .

- (1) $\log_{10} 6$ の値を求めよ .
- (2) 6^{20} は何桁の整数か求めよ .

4. 関数 $y = \sin x + \cos x$ について , 次の問いに答えよ . ただし , $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ とする .

- (1) 三角関数の合成を利用して , $y = r \sin(x + \alpha)$ の形に変形せよ .
- (2) この関数のグラフをかき , 最大値・最小値およびそのときの x の値を求めよ .

5. 関数 $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ の極値を求め , そのグラフをかけ .

6. 放物線 $y = x^2 + x - 3$ と直線 $y = -x + 5$ で囲まれた図形の面積を求めよ .

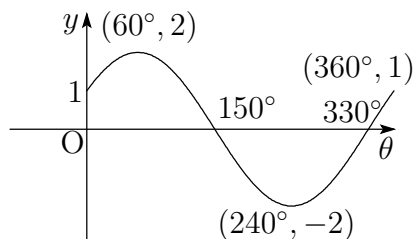
【答】 平成14年度

1. (1) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(2) $-4 < k < 4$

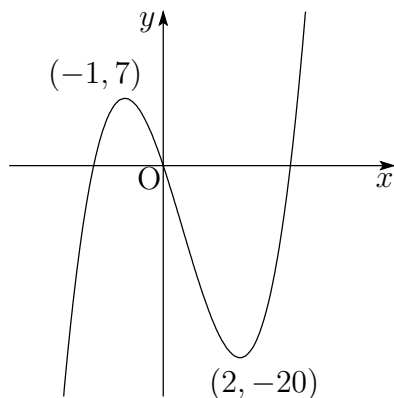
(3) $x = \frac{9}{2}$

(4)



2. 4秒後に80m

3.



$x = 4$ のとき最大値 32 ,

$x = 2$ のとき最小値 -20

4. 9

5. 11枚

【答】 平成13年度

1. (1) 4

(2) x 軸方向に 3 ,
 y 軸方向に -2

(3) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

(4) $\sqrt[12]{a}$

(5) $y = \frac{3}{4}x - \frac{11}{4}$

(6) 中心 $\left(1, -\frac{3}{2}\right)$, 半径 $\frac{5}{2}$

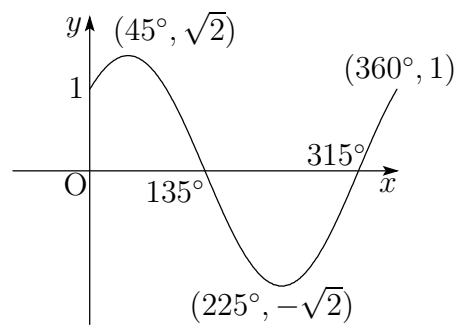
2. (1) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2} < x < \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

(2) $0^\circ \leq x \leq 210^\circ$,
 $330^\circ \leq x \leq 360^\circ$

3. (1) 0.7781

(2) 16 桁

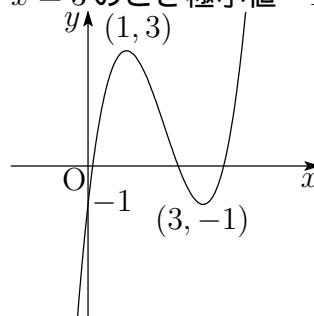
4. (1) $y = \sqrt{2} \sin(x + 45^\circ)$



(2)
 $x = 45^\circ$ のとき最大値 $\sqrt{2}$,
 $x = 225^\circ$ のとき最小値 $-\sqrt{2}$

5. $x = 1$ のとき極大値 3 ,

$x = 3$ のとき極小値 -1



6. 36