令和４年度　山形県立産業技術短期大学校

一般入学試験問題（後期）

数学Ⅰ・Ⅱ

注　意　事　項

1　試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

2　試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせて下さい。

3　**解答用紙に受験番号**を正しく記入して下さい。正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。

4　解答は解答用紙の所定の欄に記入して下さい。

5　試験終了後、問題冊子並びに計算用紙は持ち帰って下さい。

1． (1) 次の方程式を解け．

$$0.3x^2 + 1.2x + 1 = 0$$

(2) 次の連立方程式を解け．

$$\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 2x - y = 5 \end{cases}$$

(3) $0° \leqq \theta \leqq 180°$ のとき，次の方程式を解け．

$$\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(4) 次の方程式を解け．

$$\log_3 x + \log_3(x-2) = 1$$

(5) 次の方程式を解け．

$$4^x - 2^{x+2} - 32 = 0$$

2．AD // BC の台形 ABCD において，AB$=8$，BC$=10$，CD$=7$，DA$=5$ とする．辺 BC 上に点 E を，AB // DE となるようにとる．このとき，次の問いに答えよ．

(1) 線分 DE の長さを求めよ．

(2) 線分 BE の長さを求めよ．

(3) 線分 CE の長さを求めよ．

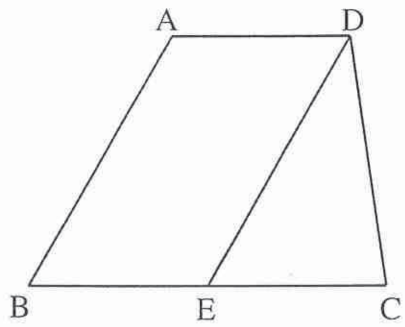
(4) $\cos\angle$CED の値を求めよ．

(5) $\angle$CED の値を求めよ．

(6) $\triangle$CED の面積を求めよ．

(7) 平行四辺形 ABED の面積を求めよ．

(8) 台形 ABCD の面積を求めよ．



3．3 次関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ を考える．$y = f(x)$ のグラフは，原点 O，点 A $(1, 4)$，点 B $(-1, -4)$，点 C $(\sqrt{3}, 0)$ を通る．このとき，次の問いに答えよ．ただし，a, b, c, d は定数とする．

(1) $y = f(x)$ のグラフが点 A を通る条件を満たす定数 a, b, c, d の関係式を求めよ．

(2) $y = f(x)$ のグラフが点 B を通る条件を満たす定数 a, b, c, d の関係式を求めよ．

(3) $y = f(x)$ のグラフが点 C を通る条件を満たす定数 a, b, c, d の関係式を求めよ．

(4) $y = f(x)$ のグラフが原点 O を通る条件を満たす定数 d の値を求めよ．

(5) 定数 a, b, c の値を求めよ.

(6) 方程式 $f(x)=0$ を解け.

(7) 関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ.

(8) 方程式 $f'(x)=0$ を解け.

(9) 関数 $f(x)$ の増減表を記せ.

(10) $y=f(x)$ のグラフをかけ．このとき，点 A, B, C を明示せよ.

4. 座標平面上に点 A $(0,3)$，点 B $(6,0)$ がある．点 A，B を通る直線を l とし，y 軸に接し中心が点 $(2,0)$ の円を C とする．直線 l と円 C の二つの交点を点 A に近い方から順に点 D, 点 E とする．△ODE の面積を S とする．このとき，次の問いに答えよ.

(1) 直線 l の方程式を求めよ.

(2) 円 C の方程式を求めよ.

(3) 点 D と点 E の座標を求めよ.

(4) 直線 l と円 C をかき，△ODE を斜線で図示せよ．このとき，点 A，B，D，E を明示せよ.

(5) △OAB の面積を求めよ.

(6) 線分 AD，線分 DE，線分 EB の長さの比を求めよ.

(7) 面積 S を求めよ.

5. 関数 $f(x)=x^2-1$ とする．座標平面上の $y=3$ のグラフを G_1，$y=|f(x)|$ のグラフを G_2 とする．G_1 と G_2 の交点を点 A，点 B とする．ただし，点 A の x 座標は正，点 B の x 座標は負とする．G_1 と G_2 で囲まれた部分の面積を S とする．このとき，次の問いに答えよ.

(1) 放物線 $y=f(x)$ のグラフの軸と頂点を求めよ.

(2) 変数 x に関する不等式 $f(x) \geqq 0$ の解を求めよ.

(3) 放物線 $y=-f(x)$ のグラフの軸と頂点を求めよ.

(4) 変数 x に関する不等式 $-f(x) \geqq 0$ の解を求めよ.

(5) 点 A，B の座標を求めよ.

(6) グラフ G_1, G_2 をかき，G_1 と G_2 で囲まれた部分を斜線で図示せよ．このとき，点 A，B を明示せよ.

(7) 面積 S の値を求めよ.

令和４年度　一般入学試験（後期）解答用紙

数　学 Ⅰ・Ⅱ

受験番号

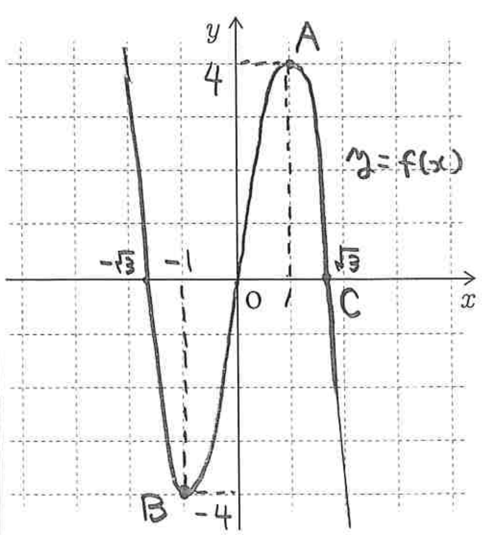
1

(1)	$x = \dfrac{-6 \pm \sqrt{6}}{3}$	(2)	$x =$ 2 , $y =$ -1
(3)	$\theta =$ 60°, 120°	(4)	$x =$ 3
(5)	$x =$ 3		

2

(1)	DE = 8	(2)	BE = 5
(3)	CE = 5	(4)	cos∠CED = $\frac{1}{2}$
(5)	∠CED = 60°	(6)	$10\sqrt{3}$
(7)	$20\sqrt{3}$	(8)	$30\sqrt{3}$

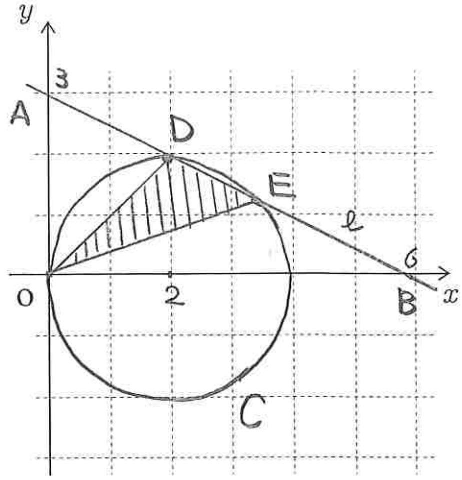
3

(1)	$a+b+c+d=4$	(2)	$-a+b-c+d=-4$
(3)	$3\sqrt{3}a+3b+\sqrt{3}c+d=0$	(4)	$d =$ 0
(5)	$a =$ -2 , $b =$ 0 , $c =$ 6	(6)	$x =$ 0, $\pm\sqrt{3}$
(7)	$f'(x) = -6x^2+6$	(10)	
(8)	$x = \pm 1$		
(9)	増減表		

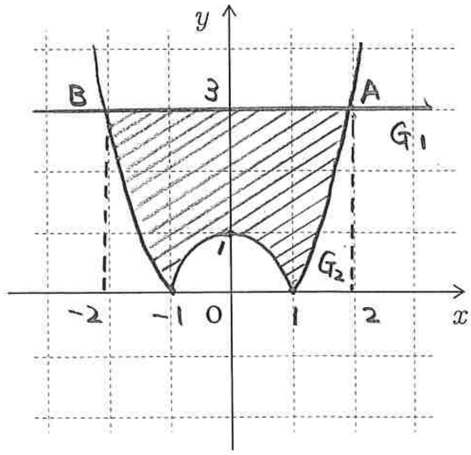
x	…	-1	…	1	…
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	↘	-4	↗	4	↘

4

<table>
<tr><td>(1)</td><td>l:　$y=-\frac{1}{2}x+3$</td><td>(2)</td><td>C:　$(x-2)^2+y^2=4$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(3)</td><td rowspan="2">計算
直線 l の方程式と円Cの方程式を連立し、xを消去すると
$5y^2-16y+12=0$
となる。これを解くと、
$y=2,\ \frac{6}{5}$
これを l の式 $y=-\frac{1}{2}x+3$ に代入すると、交点の座標は、
$(2,2),\ (\frac{18}{5},\frac{6}{5})$
になる。よって

D(2 , 2), E($\frac{18}{5}$, $\frac{6}{5}$)</td><td>(4)</td><td></td></tr>
<tr><td>(5)</td><td>9</td></tr>
<tr><td>(6)</td><td>AD : DE : EB = 5 : 4 : 6</td><td>(7)</td><td>$S=\ \frac{12}{5}$</td></tr>
</table>

5

<table>
<tr><td>(1)</td><td>軸: $x=0$ ，頂点(0 , −1)</td><td rowspan="5">(6)</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$x\leqq -1,\ 1\leqq x$</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>軸: $x=0$ ，頂点(0 , 1)</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td>$-1\leqq x\leqq 1$</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td>A(2 , 3), B(−2 , 3)</td></tr>
<tr><td>(7)</td><td colspan="3">計算
$S=\int_1^2\{3-(x^2-1)\}dx+\int_{-1}^1\{3-(1-x^2)\}dx+\int_{-2}^{-1}\{3-(x^2-1)\}dx$
$=\int_1^2(4-x^2)dx+\int_{-1}^1(2+x^2)dx+\int_{-2}^{-1}(4-x^2)dx$
$=\left[4x-\frac{x^3}{3}\right]_1^2+\left[2x+\frac{x^3}{3}\right]_{-1}^1+\left[4x-\frac{x^3}{3}\right]_{-2}^{-1}$
$=8$

$S=8$</td></tr>
</table>