高校Ⅰ年数学A夏課題考査　1~3組＿番氏名　解答　(19/09/04)

1 次のような等差数列の一般項を求めよ (9 点)　各3

(1) 初項　0　，　公差　2

$a_n = 0 + 2(n-1)$

$a_n = 2n - 2$

(2) 初項　−5　，　公差　−2

$a_n = -5 - 2(n-1)$

$= -5 - 2n + 2 = -2n - 3$

(3) 初項　−15　，　公差　−3

$a_n = -15 - 3(n-1)$

$= -15 - 3n + 3 = -3n - 12$

2 次のような等差数列の和を求めよ (12 点)　各4

(1) 初項　25　，　公差　−2　，　項数　36

$S_{36} = \frac{36}{2}\{2 \times 25 - 2(36-1)\}$

$= 18(50 - 70)$

$= 18 \times -20 = -360$

(2) 初項　7　，　公差　5　，　第 n 項までの和

$S_n = \frac{n}{2}\{2 \times 7 + 5(n-1)\}$

$= \frac{n}{2}(14 + 5n - 5) = \frac{n}{2}(5n+9)$

(3) 初項　−5　，　公差　−3　，　第 n 項までの和

$S_n = \frac{n}{2}\{-5 \times 2 - 3(n-1)\}$

$= \frac{n}{2}(-10 - 3n + 3) = \frac{n}{2}(-3n - 7)$

3 次のような等比数列の一般項を求めよ (10 点)

③ (1) 初項　9　，　公比　8

$a_n = 9 \cdot 8^{n-1}$

③ (2) 初項　7　，　公比　−4

$a_n = 7 \cdot (-4)^{n-1}$

④ (3) 8 , 56 , 392 , 2744 , ……

公比 7 より

$a_n = 8 \cdot 7^{n-1}$

4 計算せよ (12 点)　各4

(1) $\sum_{k=1}^{n} 6k$

$= 6\sum_{k=1}^{n} k$

$= 6 \cdot \frac{1}{2}n(n+1)$

$= 3n(n+1)$

(2) $\sum_{k=1}^{n} (3k-8)$

$= 3\sum_{k=1}^{n} k - 8n$

$= 3 \cdot \frac{1}{2}n(n+1) - 8n$

$= \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n - 8n$

$= \frac{3}{2}n^2 - \frac{13}{2}n$

(3) $\sum_{k=1}^{n} (k-7)$

$= \sum_{k=1}^{n} k - 7n$

$= \frac{1}{2}n(n+1) - 7n$

$= \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n - 7n$

$= \frac{1}{2}n^2 - \frac{13}{2}n$

5 値を求めよ (9 点)　各3

(1) $\tan 120°$

$-\sqrt{3}$

(2) $\sin 135°$

$\frac{1}{\sqrt{2}}$

(3) $\sin 90°$

1

6 次の式を因数分解せよ。(12 点)　答4

(1)$3x^2+4x+1$

$$\begin{array}{ccc} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ \hline 3 & 1 & 4 \end{array}$$

$(3x+1)(x+1)$

(2)$2x^2-x-3$

$$\begin{array}{ccc} 2 & -3 & -3 \\ 1 & 1 & 2 \\ \hline 2 & -3 & -1 \end{array}$$

$(2x-3)(x+1)$

(3)$3x^2+22x+24$

$$\begin{array}{ccc} 3 & 4 & 4 \\ 1 & 6 & 18 \\ \hline 3 & 24 & 22 \end{array}$$

$=(3x+4)(x+6)$

7 2 次方程式を解け (12 点)　答4

(1)$x^2-3x+1=0$

$x=\dfrac{3\pm\sqrt{9-4\times1\times1}}{2}$

$x=\dfrac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

(2)$2x^2-5x+5=0$

$x=\dfrac{5\pm\sqrt{(-5)^2-4\times2\times5}}{2\times2}$

$x=\dfrac{5\pm\sqrt{15}i}{4}$

(3)$x^2+4x-6=0$

$x=-2\pm\sqrt{2^2+6}$

$x=-2\pm\sqrt{10}$

8 平方完成せよ (12 点)　答4

(1)$y=x^2-6x+12$

$=x^2-6x+9+3$

$=(x-3)^2+3$

(2)$y=2x^2+8x+10$

$=2(x^2+4x)+10$

$=2(x^2+4x+4)+10-8$

$=2(x+2)^2+2$

(3)$y=-x^2+6x-9$

$=-(x^2-6x)-9$

$=-(x^2-6x+9)-9+9$

$=-(x-3)^2$

9 次のような直線の方程式を求めよ (12 点)　答4

(1) 直線 $y=-3x+6$ に平行で、点 $(-3,\ 8)$ を通る

傾き -3 で 点 $(-3, 8)$ を通る

$y-8=-3(x-(-3))$

$y-8=-3x-9$

$y=-3x-1$

(2) 直線 $y=-\frac{1}{2}x+7$ に平行で、点 $(-4,\ 3)$ を通る

傾き $-\frac{1}{2}$ で 点 $(-4, 3)$ を通る

$y-3=-\frac{1}{2}(x-(-4))$

$y=-\frac{1}{2}x-2+3$

$y=-\frac{1}{2}x+1$

(3) 直線 $y=-2x+1$ に垂直で、点 $(6,\ 3)$ を通る

傾き $\frac{1}{2}$ で 点 $(6, 3)$ を通る

$y-3=\frac{1}{2}(x-6)$

$y=\frac{1}{2}x-3+3$

$y=\frac{1}{2}x$

高校Ｉ年数学Ｉ夏課題考査　４組＿＿番氏名　解答　(19/09/03)

1 方程式や不等式を解け ただし $0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ (32 点)

(1)$x^2-36 \leqq 0$

$(x+6)(x-6) \leqq 0$

$-6 \leqq x \leqq 6$

(2)$x^2+x-5>0$

$x^2+x-5=0$ より

$x=\frac{-1\pm\sqrt{1+20}}{2}$

$x<\frac{-1-\sqrt{21}}{2},\ \frac{-1+\sqrt{21}}{2}<x$

(3)$x^2-5x-36<0$

$(x+4)(x-9)<0$

$-4<x<9$

(4)$-x^2+12x-32 \geqq 0$

$x^2-12x+32 \leqq 0$

$(x-4)(x-8) \leqq 0$

$4 \leqq x \leqq 8$

(5)$x^2+5x+3 \leqq 0$

$x^2+5x+3=0$ より

$x=\frac{-5\pm\sqrt{25-12}}{2}$

$\frac{-5-\sqrt{13}}{2} \leqq x \leqq \frac{-5+\sqrt{13}}{2}$

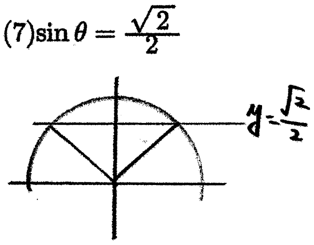
(6)$2x^2+6x-1 \leqq 0$

$2x^2+6x-1=0$ より

$x=\frac{-3\pm\sqrt{9+2}}{2}$

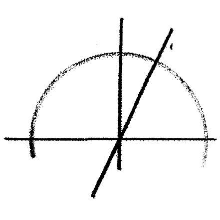
$\frac{-3-\sqrt{11}}{2} \leqq x \leqq \frac{-3+\sqrt{11}}{2}$

(7)$\sin\theta=\frac{\sqrt{2}}{2}$



$\theta=45^\circ,\ 135^\circ$

(8)$\tan\theta=\sqrt{3}$



$\theta=60^\circ$

2 2 次関数を求めよ (12 点)

(1) 頂点が $(-3, 2)$ で、点 $(-4, 1)$ を通る

求める式を $y=a(x+3)^2+2$ とおく

$(-4, 1)$ 通過より　$1=a(-4+3)^2+2$

$a+2=1$

$a=-1$

$y=-(x+3)^2+2$　$(y=-x^2-6x-7)$

(2) 軸の方程式が $x=3$ で、2 点 $(5, -10), (2, -4)$ を通る

求める式を $y=a(x-3)^2+q$ とおく

$(5, -10)$ 通過より　$-10=4a+q$ …①

$(2, -4)$ 通過より　$-4=a+q$ …②

①−② より　$3a=-6$

$a=-2$

② へ代入

$-4=-2+q$

$q=-2$

$y=-2(x-3)^2-2$

$(y=-2x^2+12x-20)$

(3)3 点 $(2, -5), (3, -7), (0, 5)$ を通る

求める式を $y=ax^2+bx+5$ とおく

$(2, -5)$ 通過より　$-5=4a+2b+5$ …①

$(3, -7)$ 通過より　$-7=9a+3b+5$ …②

①×3−②×2 より

$12a+6b=-30$

$-)\ 18a+6b=-24$

$-6a\qquad=-6$

$a=1$

$9+2b=-5$

$b=-7$

$y=x^2-7x+5$

3 次の条件を満たす直線の式を求めよ (12 点)

(1) 直線 $y=-4x$ に平行で、点 $(-3, 16)$ を通る

$y-16=-4(x+3)$

$y=-4x-12+16$

$y=-4x+4$

(2) 直線 $y=-5x-4$ に垂直で、点 $(15, 8)$ を通る

$y-8=\frac{1}{5}(x-15)$

$y=\frac{1}{5}x-3+8$

$y=\frac{1}{5}x+5$

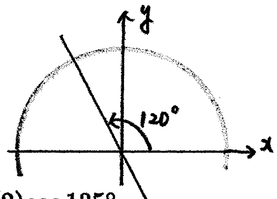
(3) 直線 $y=5x-2$ に垂直で、点 $(0, 8)$ を通る

傾き $-\frac{1}{5}$ で y 切片 8 より

$y=-\frac{1}{5}x+8$

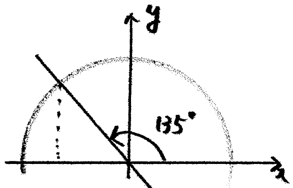
$\boxed{4}$ 次の値を求めよ (24 点)

(1)$\tan 120°$



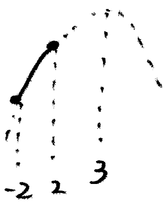
傾き $\underline{-\sqrt{3}}$

(2)$\cos 135°$



$\underline{-\frac{1}{\sqrt{2}}}$

(3)$y=-2(x-3)^2-5\,(-2\leqq x\leqq 2)$　　の最大値



$x=2$で max yをとる.

max $y = -2(2-3)^2-5$

$= -2-5$

$= \underline{-7}$

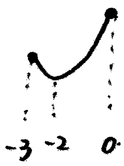
(4)$y=x^2+4x+5$　　$(-3\leqq x\leqq 0)$　　の最小値

$= x^2+4x+4+1$

$= (x+2)^2+1$

頂点で min

$x=-2$のとき　$\underline{y=1}$



(5)$(0,\ 0)$，$y=-4x+4$ の点と直線の距離

$4x+y-4=0$

$\frac{|-4|}{\sqrt{4^2+1^2}} = \frac{4}{\sqrt{17}} = \underline{\frac{4}{17}\sqrt{17}}$.

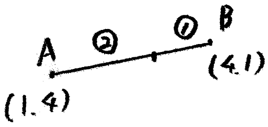
(6)$(-3,\ -1)$，$y=-3x+3$ の点と直線の距離

$3x+y-3=0$

$\frac{|3\times(-3)+(-1)-3|}{\sqrt{3^2+1^2}} = \frac{|-9-1-3|}{\sqrt{10}} = \frac{13}{\sqrt{10}} = \underline{\frac{13}{10}\sqrt{10}}$

$\boxed{5}$ 次の座標を求めよ (20 点)

(1)A $(1,\ 4)$，B $(4,\ 1)$　　2 : 1 に内分



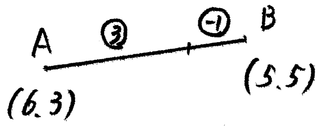
$\left(\frac{2\times 4+1\times 1}{2+1},\ \frac{2\times 1+1\times 4}{2+1}\right)$

$= \underline{(3,\ 2)}$

(2)A $(-5,\ 7)$，B $(-1,\ 3)$　　3 : 1 に内分

$\underline{(-2,\ 4)}$

(3)A $(6,\ 3)$，B $(5,\ 5)$　　3 : 1 に外分



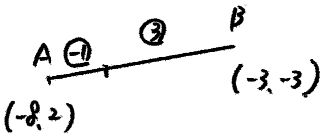
$\left(\frac{3\times 5+(-1)\times 6}{3-1},\ \frac{3\times 5+(-1)\times 3}{3-1}\right)$

$\underline{\left(\frac{9}{2},\ 6\right)}$

(4)A $(5,\ 2)$，B $(6,\ 5)$　　2 : 1 に外分

$\underline{(7,\ 8)}$

(5)A $(-8,\ 2)$，B $(-3,\ -3)$　　1 : 3 に外分



$\left(\frac{3\times(-8)+(-1)\times(-3)}{3-1},\ \frac{3\times 2+(-1)\times(-3)}{3-1}\right)$

$= \left(\frac{-24+3}{2},\ \frac{6+3}{2}\right) = \underline{\left(-\frac{21}{2},\ \frac{9}{2}\right)}$

高校Ⅰ年数学Ⅰ夏課題考査　５組＿＿番氏名　解答　(19/09/03)

1 方程式や不等式を解け ただし $0° \leqq \theta \leqq 180°$ (32点)

(1) $x^4+x^2-20=0$　各4

$(x^2+5)(x^2-4)=0$

$x^2=-5,\ 4$

$x=\pm\sqrt{5}i,\ \pm 2$

(2) $x^4+5x^2+6=0$

$(x^2+2)(x^2+3)=0$

$x^2=-2,\ -3$

$x=\pm\sqrt{2}i,\ \pm\sqrt{3}i$

(3) $x^2-5x-36<0$

$(x-9)(x+4)<0$

$-4<x<9$

(4) $-x^2+12x-32 \geqq 0$

$x^2-12x+32 \leqq 0$

$(x-4)(x-8) \leqq 0$

$4 \leqq x \leqq 8$

(5) $x^2+5x+3 \leqq 0$

$x^2+5x+3=0$ より

$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{25-12}}{2}$

$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$

$\dfrac{-5-\sqrt{13}}{2} \leqq x \leqq \dfrac{-5+\sqrt{13}}{2}$

(6) $2x^2+6x-1 \leqq 0$

$2x^2+6x-1=0$ より

$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{9+2}}{2}$

$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{11}}{2}$

$\dfrac{-3-\sqrt{11}}{2} \leqq x \leqq \dfrac{-3+\sqrt{11}}{2}$

(7) $\sin\theta=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\theta=45°,\ 135°$

(8) $\tan\theta=\sqrt{3}$

$\theta=60°$

2 2次関数を求めよ (8点)　各4

(1) 頂点が $(-3,2)$ で、点 $(-4,1)$ を通る

求める式を $y=a(x+3)^2+2$ とおける

$(-4,1)$ 通過より　$1=a(-4+3)^2+2$

$a+2=1$

$a=-1$

$y=-(x+3)^2+2=-x^2-6x-7$

(2) 軸の方程式が $x=3$ で、2点 $(5,-10),(2,-4)$ を通る

求める式を $y=a(x-3)^2+q$ とおける

$(5,-10)$ 通過より　$-10=a(5-3)^2+q$

$(2,-4)$ 通過より　$-4=a(2-3)^2+q$

$a=-2$

$q=-2$

$y=-2(x-3)^2-2=-2x^2+12x-20$

3 次の条件を満たす直線の式を求めよ (8点)　各4

(1) 直線 $y=-5x-4$ に垂直で、点 (15, 8) を通る

求める式は　$y-8=\dfrac{1}{5}(x-15)$ になり

$y=\dfrac{1}{5}x-3+8$

$y=\dfrac{1}{5}x+5$

(2) 直線 $y=5x-2$ に垂直で、点 (0, 8) を通る

求める式は　傾き $-\dfrac{1}{5}$, y切片 8 なので

$y=-\dfrac{1}{5}x+8$

4 因数分解せよ (8点)　各4

(1) x^3+3x^2-4

1	3	0	-4	$\lfloor -2$
	-2	-2	4	
1	1	-2	0	

$=(x+2)(x^2+x-2)$

$=(x+2)(x+2)(x-1)=(x+2)^2(x-1)$

(2) x^3+5x^2+8x+4

1	5	8	4	$\lfloor -2$
	-2	-6	-4	
1	3	2	0	

$=(x+2)(x^2+3x+2)$

$=(x+2)(x+1)(x+2)=(x+2)^2(x+1)$

5 次の値を求めよ (24 点)

(1)tan 120°

$-\sqrt{3}$

(2)cos 135°

$-\frac{1}{\sqrt{2}}$

(3)$y=-2(x-3)^2-5\,(-2 \leqq x \leqq 2)$ の最大値

$x=2$ で max y をとる

$\max y = -2(2-3)^2-5$

$= -2-5$

$= -7$

(4)$y=x^2+4x+5 \quad (-3 \leqq x \leqq 0)$ の最小値

$y=(x+2)^2+1$

頂点で min

$x=-2$ のとき $y=1$

(5)(0, 0) , $y=-4x+4$ の点と直線の距離

$4x+y-4=0$ と $(0,0)$ の距離

$\frac{|-4|}{\sqrt{4^2+1^2}} = \frac{4}{\sqrt{17}} = \frac{4}{17}\sqrt{17}$

(6)(−3, −1) , $y=-3x+3$ の点と直線の距離

$3x+y-3=0$ と $(-3,-1)$ の距離

$\frac{|3\times(-3)+(-1)-3|}{\sqrt{3^2+1^2}} = \frac{|-9-1-3|}{\sqrt{10}} = \frac{13}{\sqrt{10}}$

$= \frac{13}{10}\sqrt{10}$

6 次の座標を求めよ (16 点) 84

(1)A (1, 4) , B (4, 1) 2 : 1 に内分

A ② ① B

(1.4) (4.1)

$\left(\frac{2\times4+1\times1}{2+1}, \frac{2\times1+1\times4}{2+1}\right) = (3, 2)$

(2)A (−5, 7) , B (−1, 3) 3 : 1 に内分

$(-2, 4)$

(3)A (6, 3) , B (5, 5) 3 : 1 に外分

A ③ −① B

(6.3) (5.5)

$\left(\frac{15-6}{2}, \frac{15-3}{2}\right)$

$\left(\frac{3\times5+(-1)\times6}{3-1}, \frac{3\times5+(-1)\times3}{3-1}\right)$ $\left(\frac{9}{2}, 6\right)$

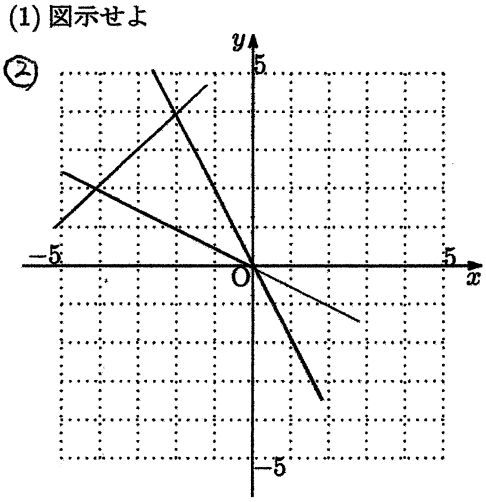
(4)A (5, 2) , B (6, 5) 2 : 1 に外分

$(7, 8)$

7 3 直線 $y=-2x, y=x+6, y=-\frac{1}{2}x$ で囲まれた三角形について答えよ (4 点)

(1) 図示せよ

②



(2) 三角形の名称を答えよ

①

二等辺三角形

(3) 三角形の面積を求めよ

①

$(-2, 4)$

$(-4, 2)$

$S=\frac{1}{2}|-2\times2-4\times(-4)| = \frac{1}{2}|-4+16| = 6.$