

1 以下の各問いに答えよ。【25点】

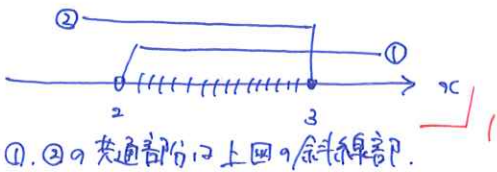
(1)~(5) 4点
(6) 5点

(1) $\frac{1}{2}x + \frac{5}{6} > \frac{1}{3}x + 1$ を解け。

$$\begin{aligned} 3x + 5 &> 2x + 6 \quad | -2 \\ x &> 1 \end{aligned}$$

(2) $\begin{cases} 2(x+3)+1 < 4x+3 & \text{①} \\ 3(2-x) \geq 3-2x & \text{②} \end{cases}$ を解け。

$$\begin{aligned} \text{① } 2x+6+1 &< 4x+3 \\ 4 &< 2x \\ 2 &< x \quad | \quad | \\ \text{② } 6-3x &\geq 3-2x \\ 3 &\geq x \quad | \quad | \end{aligned}$$



$$\therefore 2 < x \leq 3$$

(3) $|2x - 9| = 1$ を解け。

$$\begin{aligned} 2x - 9 &= \pm 1 \quad | \quad | \\ 2x &= 10, 8 \end{aligned}$$

$$x = 4, 5$$

(4) $|13 - 2x| \geq 1$ を解け。

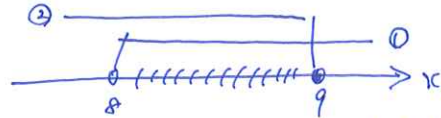


$$\begin{aligned} |3 - 2x| \leq -1 & \quad | \leq |3 - 2x| \\ 14 \leq 2x & \quad , \quad 2x \leq 12 \\ 7 \leq x & \quad , \quad x \leq 6 \end{aligned}$$

(5) $9 < 2x - 7 \leq \frac{1}{3}x + 8$ を解け。

$$\begin{cases} 9 < 2x - 7 & \text{---①} \\ 2x - 7 \leq \frac{1}{3}x + 8 & \text{---②} \end{cases} \quad \text{②の解は「7.1」}$$

$$\begin{aligned} \text{① } 16 &< 2x & \text{② } 6x - 21 &\leq 9x + 24 \\ 8 &< x & 5x &\leq 45 \\ & & x &\leq 9 \end{aligned}$$



①、②の共通部分は上図の斜線部分。

$$\therefore 8 < x \leq 9$$

(6) $\frac{n+11}{6} < \frac{1}{2}n - \frac{4}{3}$ を満たす最小の自然数 n を求めよ。

$$\begin{aligned} n+11 &< 3n-8 \\ 19 &< 2n \\ 9.5 &< n \quad | \quad | \end{aligned}$$

$\therefore n$ は 9.5より大きい自然数。

よって最小の自然数は $n=10$

小計
25

1年 組 番

氏名 _____ NO.1

(模範解答作成 25%)

合計
100

令和5年度第1学年4組1学期中間考査 数学2 (その1裏)

R5. 5. 17

2 a を定数とする。2つの不等式

$$2(3x-4)-1 > -3(2x+11), \quad 4x+2a < 3x+2$$

をともに満たす整数 x がちょうど4個になるような a の値の範囲を求めよ。【8点】

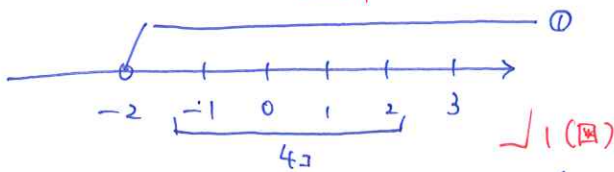
$$\textcircled{1} 6x-8-1 > -6x-33$$

$$12x > -24$$

$$x > -2 \quad |$$

$$\textcircled{2} 4x+2a < 3x+2$$

$$x < 2-2a \quad |$$



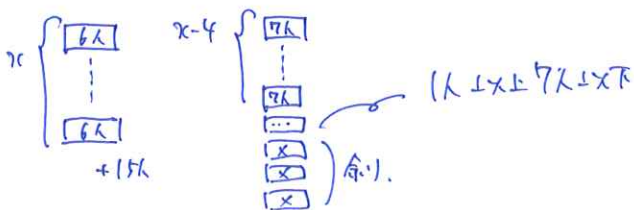
条件が $x=1$ には、共通部分は $-1, 0, 1, 2$ の合計4個
 となる。

$$2 < 2-2a \leq 3 \quad | \quad 3 \quad (\text{右側は } -1)$$

$$0 < -2a \leq \frac{1}{2}$$

$$0 > a \geq -\frac{1}{4} \quad | \quad \frac{2}{4}$$

3 ある高校の生徒全員が長椅子に座っていくとき、1脚に6人ずつ座っていくと15人が座れなくなる。また1脚に7人ずつ座っていくと、使わない長椅子が3脚できる。長椅子の個数は何脚以上何脚以下か。【8点】



1人の数を x とする。

$$\text{左図より、生徒数は } 6x+15 \quad |$$

$$\text{右図より、生徒数は } 7(x-4) + 1 \quad |$$

$$7(x-4) + 7 \quad |$$

$$\therefore 7(x-4) + 1 \leq 6x+15 \leq 7(x-4) + 7 \quad | \quad \frac{2}{2}$$

$$7x-27 \leq 6x+15 \leq 7x-21$$

$$7x-42 \leq 6x \leq 7x-36$$

$$-42 \leq -x \leq -36$$

$$36 \leq x \leq 42 \quad | \quad \frac{2}{2}$$

$$\therefore 36 \leq \text{上} \leq 42 \leq \text{下} \quad | \quad \frac{4}{4}$$

4 以下の方程式を解け。【9点】

(1) 4点 (2) 5点

$$(1) |x-2| = 2x$$

$$\text{(左辺)} \geq 0 \quad | \quad 2x \geq 0 \quad \text{i.e.} \quad x \geq 0 \quad | \quad \textcircled{1}$$

$$\text{(i)} \quad x-2 > 0 \quad \text{かつ}$$

$$x-2 = 2x$$

$$x = -2$$

①が $x=1$ 不適。|

$$\text{(ii)} \quad x-2 < 0 \quad \text{かつ}$$

$$-(x-2) = 2x$$

$$3x = 2$$

$$x = \frac{2}{3} \quad |$$

(i) (ii) 2 |

$$x = \frac{2}{3} \quad | \quad \frac{4}{4}$$

(答え) -2

$$(2) |x+2| + |x-1| = 4x-1$$

$$\text{(左辺)} \geq 0 \quad | \quad 4x-1 \geq 0 \quad \text{i.e.} \quad x \geq \frac{1}{4} \quad | \quad \textcircled{1}$$

$$\text{(i)} \quad x+2 \geq 0, \quad x-1 \geq 0 \quad \text{かつ} \quad \text{i.e.} \quad x \geq 1 \quad | \quad \textcircled{2}$$

$$(x+2) + (x-1) = 4x-1$$

$$2x = 2$$

$$x = 1 \quad |$$

$$\text{(ii)} \quad x+2 \geq 0, \quad x-1 < 0 \quad \text{かつ} \quad \text{i.e.} \quad \frac{1}{4} \leq x < 1 \quad | \quad \textcircled{3}$$

$$(x+2) - (x-1) = 4x-1$$

$$3 = 4x-1$$

$$x = 1$$

③に $x=1$ 不適。|

$$\text{(iii)} \quad x+2 < 0, \quad x-1 < 0 \quad \text{かつ} \quad \text{i.e.} \quad x < -2 \quad |$$

①の共通部分なし。|

(i) (ii) 2 |

$$x = 1 \quad | \quad \frac{4}{4}$$

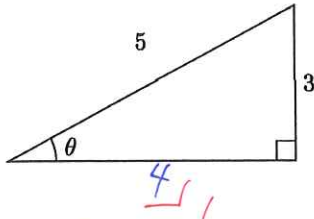
(答え) -2

小計

25

5 以下の問いに答えよ。【15点】 各5点

(1) 以下の図形において、 $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。



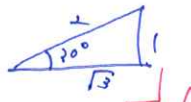
$\sin \theta = \frac{3}{5}$

$\cos \theta = \frac{4}{5}$

$\tan \theta = \frac{3}{4}$

(定答+1)

(2) $\sin 30^\circ$, $\cos 30^\circ$, $\tan 30^\circ$ の値を求めよ。



$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$

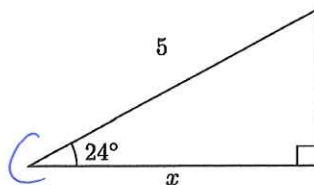
(定答+1)

(3) 以下の図形において、 x のおおよその値を求めよ。

(小数第2位を四捨五入せよ)

また、必要であれば、以下の値を利用して良い。

$\sin 24^\circ \approx 0.4067$, $\cos 24^\circ \approx 0.9135$, $\tan 24^\circ \approx 0.4452$



$\cos 24^\circ \approx 0.9135 = \frac{x}{5}$

$\therefore x = 5 \times 0.9135$

$= 4.5675$

$x \approx 4.6$

6 以下の3つの三角比の相互関係を示せ。【4点】

相互関係

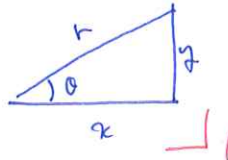
1. $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

2. $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

3. $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$

<証明>

定義より、左図に示す



$\sin \theta = \frac{y}{r}$

$\cos \theta = \frac{x}{r}$

$\tan \theta = \frac{y}{x}$

$y = r \sin \theta$
 $x = r \cos \theta$

① $\tan \theta = \frac{y}{x}$ (2/1) x

$\tan \theta = \frac{r \sin \theta}{r \cos \theta} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ (2)

三平方定理より

$r^2 = x^2 + y^2$

$= (r \cos \theta)^2 + (r \sin \theta)^2$

② $r^2 = r^2$ より

$1 = \cos^2 \theta + \sin^2 \theta$ (1)

(1) より $\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta$

$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$

$= 1 + \tan^2 \theta$

$\therefore 1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ (3)

1年 組 番

氏名 _____ NO.2

小計

27

令和5年度第1学年4組1学期中間考査 数学2 (その2裏)

R5. 5. 17

9 以下の問いに答えよ。【16点】

8点

(1) θ は鋭角とする。 $\sin \theta = \frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta, \tan \theta$ の値を求めよ。

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cos^2 \theta = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\theta = \text{鋭角} \Rightarrow \cos \theta > 0$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

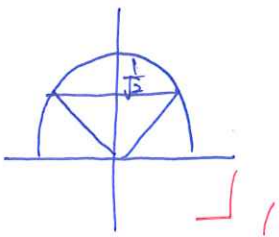
$$\tan \theta = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

(2) $\tan 76^\circ$ を、 45° 以下の角の三角比で表せ。

$$\tan 76^\circ = \frac{1}{\tan 14^\circ}$$

④

(3) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ を満たす θ の値を求めよ。

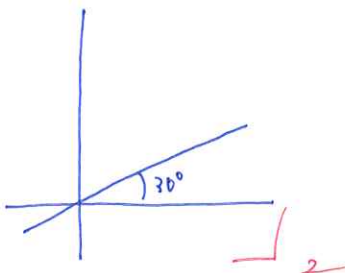


左図より

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

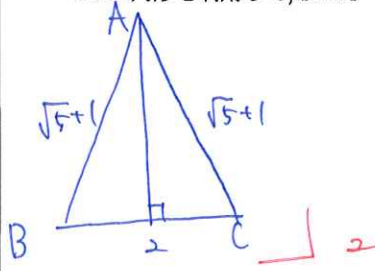
(2点)

(4) x 軸の正の向きとのなす角が 30° となる直線の傾きを求めよ。



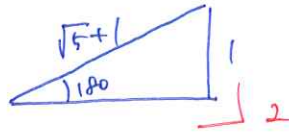
$$\text{傾き} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

10 $AB=AC=\sqrt{5}+1, BC=2, \angle A=36^\circ$ の二等辺三角形がある。この三角形を利用して、 $\sin 18^\circ$ の値を求めよ。【7点】



頂点Aより、BCに垂線を下す。
交点をMとすると、 $BM=MC$ 。

$$\therefore MC=1$$



$$\text{図より、} \sin 18^\circ = \frac{1}{\sqrt{5}+1}$$

小計

23