基礎数学（毎日） 第４回小テスト　　学籍番号 | | | | | | | |　　氏名

点

注意　(1) 解を導きだす経過をできるだけ丁寧に記述すること．説明が不十分な場合は減点する．
(2) 字が粗暴な解答も減点の対象とする．
(3) 最終的に導き出した答えを右側の四角の中に記入せよ．

1　以下の度をラジアンに，ラジアンを度に直しなさい．(各４点)

(1) 15°

$$\frac{15}{180}\pi = \frac{1}{12}\pi$$

(1) $\boxed{\dfrac{\pi}{12}}$

(2) 330°

$$\frac{330}{180}\pi = \frac{11}{6}\pi$$

(2) $\boxed{\dfrac{11\pi}{6}}$

(3) $\frac{\pi}{6}$ ラジアン

$$\frac{180}{\pi} \times \frac{\pi}{6} = 30$$

(3) $\boxed{30^\circ}$

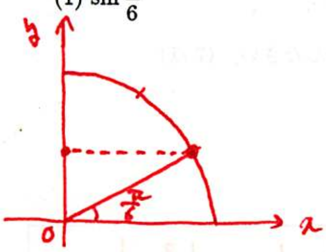
(4) $\frac{5\pi}{4}$ ラジアン

$$\frac{180}{\pi} \times \frac{5\pi}{4} = 45 \times 5 = 225$$

(4) $\boxed{225^\circ}$

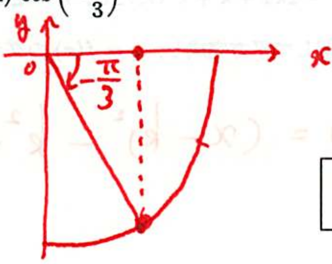
2　次の値を求めよ．(各５点)

(1) $\sin\frac{\pi}{6}$



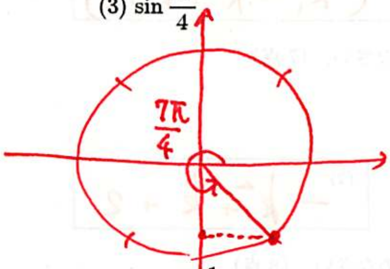
(1) $\boxed{\dfrac{1}{2}}$

(2) $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$



(2) $\boxed{\dfrac{1}{2}}$

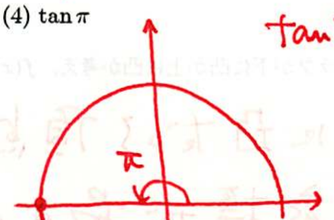
(3) $\sin\frac{7\pi}{4}$



(3) $\boxed{-\dfrac{\sqrt{2}}{2}}$

(4) $\tan\pi$

$$\tan\pi = \frac{\sin\pi}{\cos\pi} = \frac{0}{-1} = 0$$



(4) $\boxed{0}$

3　$\cos\theta = \frac{1}{3}$ を満たす θ（ただし，$\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$）に対し，$\sin\theta$ および $\tan\theta$ の値を求めなさい（各７点）

$$\sin^2\theta + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1$$

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

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

$\sin\theta = \boxed{-\dfrac{2\sqrt{2}}{3}}$

$\tan\theta = \boxed{-2\sqrt{2}}$

$\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ より　$\sin\theta < 0$ だから

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

$$\tan\theta = \frac{-\frac{2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = -2\sqrt{2}$$

裏へ続く

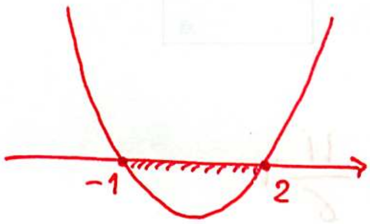
4 次の不等式を満たす実数 x の範囲を求めなさい．（各７点）

(1) $x^2 - x - 2 < 0$

$y = x^2 - x - 2$ のグラフは下に凸で x 軸と $x = 2, -1$ で交わる

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

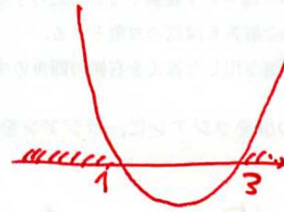
$y < 0$ となるのは



(1) $-1 < x < 2$

(2) $-x^2 + 4x - 3 < 0$ $\Longleftrightarrow$ $x^2 - 4x + 3 > 0$

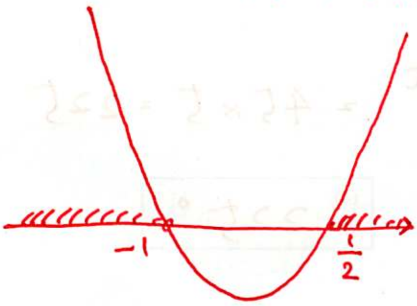
$(x-1)(x-3) > 0$



(2) $x < 1,\ 3 < x$

(3) $2x^2 + x - 1 \geq 0$

$(2x-1)(x+1) \geqq 0$

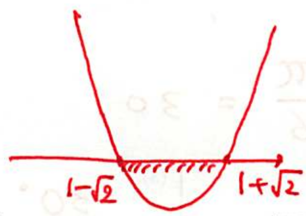


(3) $x \leqq -1,\ \frac{1}{2} \leqq x$

(4) $x^2 - 2x - 1 \leq 0$

$x^2 - 2x - 1 = 0$ の解は

$x = 1 \pm \sqrt{2}$



(4) $1-\sqrt{2} \leqq x \leqq 1+\sqrt{2}$

5 関数 $f(x) = x^2 - 2kx + k + 2$（ただし，k は定数）について以下の問に答えなさい．

(1) $f(x)$ を x に関して平方完成し，$y = f(x)$ のグラフの頂点の座標を k を用いて表しなさい．（7点）

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

(1) $(k, -k^2 + k + 2)$

(2) $y = f(x)$ のグラフが下に凸か上に凸か考え，$f(x)$ の最小値を k を用いて表しなさい．（7点）

下に凸だから頂点の

y 座標が最小値

(2) $-k^2 + k + 2$

(3) 任意の実数 x に対して $f(x)$ の値が正になるための k の条件（k の範囲）を求めなさい．（8点）

$f(x)$ の最小値が正であれば

$f(x)$ は常に正である

$-k^2 + k + 2 > 0$

$k^2 - k - 2 < 0$

$(k-2)(k+1) < 0$

(3) $-1 < k < 2$