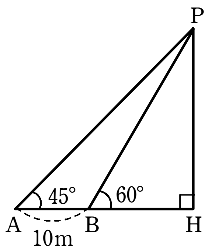
1 地点 A からテレビ塔の先端 P を見上げた角度は $45°$ であった。次にテレビ塔へ向かって水平に 10 m 進んだ地点 B から P を見上げた角度は $60°$ であった。右の図のように P の真下の地点を H とする。目の高さを無視するとき，次のものを求めよ。

(1) B，H 間の距離

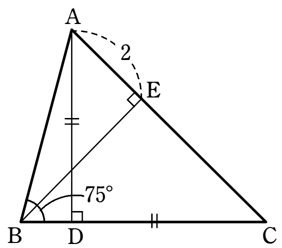
(2) テレビ塔の高さ PH



2 右の図の △ABC で，$\angle B=75°$ とする。頂点 A から辺 BC に垂線 AD，頂点 B から辺 CA に垂線 BE を引くと，AD=DC，AE=2 である。

(1) 線分 AD，BD の長さを求めよ。

(2) $\sin 75°$，$\cos 75°$ の値を求めよ。



3 次の式の値を求めよ。　$\cos 10° \sin 80° - \cos 100° \sin 10°$

4 θ は鋭角とする。 $\tan\theta = \dfrac{2}{3}$ のとき， $\sin\theta$，$\cos\theta$ の値を求めよ。

5 $0° \leqq \theta \leqq 180°$ とする。$\sin\theta = \dfrac{3}{5}$ のとき，$\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値を求めよ。

6 △ABC の 3 つの角の大きさを A，B，C とするとき，次の関係が成り立つことを示せ。

$$\tan\frac{A}{2}\cdot\tan\frac{B+C}{2}=1$$

7 $0° \leqq \theta \leqq 180°$ とする。$\sin\theta + \cos\theta = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ のとき，次の式の値を求めよ。

(1) $\sin\theta\cos\theta$　　(2) $\sin^3\theta + \cos^3\theta$　　(3) $\sin\theta - \cos\theta$

8 $0° \leqq \theta \leqq 180°$ とする。$\sin\theta = \dfrac{2}{3}$ のとき，次の式の値を求めよ。

(1) $1+\dfrac{1}{\tan^2\theta}$　　(2) $\dfrac{\sin\theta}{1+\cos\theta}+\dfrac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$

$\boxed{9}$ $\angle A=90^\circ$ の直角三角形 ABC の頂点 A から斜辺 BC に垂線 AD を下ろす。$\angle ABC=\theta$，$BC=a$ であるとき，次の線分の長さを a，θ を用いて表せ。

(1)　AB　　(2)　AD　　(3)　CD

$\boxed{10}$ 次の方程式を解け。

(1)　$2\cos^2\theta+3\sin\theta-3=0$ $(0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ)$　　(2)　$\sin\theta\tan\theta=-\dfrac{3}{2}$ $(90^\circ<\theta\leqq180^\circ)$

$\boxed{11}$ $0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき，次の不等式を満たす θ の値の範囲を求めよ。

(1)　$\sqrt{2}\sin\theta-1\leqq0$　　(2)　$2\cos\theta+1>0$　　(3)　$\tan\theta>-1$

$\boxed{12}$ $30^\circ\leqq\theta\leqq90^\circ$ のとき，関数 $y=\sin^2\theta+\cos\theta+1$ の最大値，最小値を求めよ。また，そのときの θ の値も求めよ。

$\boxed{13}$ 次の式のとりうる値の範囲を求めよ。

(1)　$-3\cos\theta+1$　$(0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ)$　　(2)　$2\tan\theta+1$　$(0^\circ\leqq\theta\leqq60^\circ)$

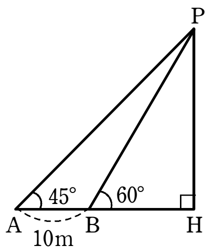
$\boxed{14}$ $0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき，次の不等式を解け。

(1)　$2\sin^2\theta-\cos\theta-1\leqq0$　　(2)　$2\cos^2\theta+3\sin\theta<3$

1 地点 A からテレビ塔の先端 P を見上げた角度は 45° であった。次にテレビ塔へ向かって水平に 10 m 進んだ地点 B から P を見上げた角度は 60° であった。右の図のように P の真下の地点を H とする。目の高さを無視するとき，次のものを求めよ。

(1) B，H 間の距離

(2) テレビ塔の高さ PH



解答 (1) $5(\sqrt{3}+1)$ m　(2) $5(\sqrt{3}+3)$ m

解説

(1) $BH=x$ (m) とすると

$$PH=x\tan 60^\circ=\sqrt{3}\,x,\quad PH=(x+10)\tan 45^\circ=x+10$$

であるから　$\sqrt{3}\,x=x+10$

よって　$(\sqrt{3}-1)x=10$

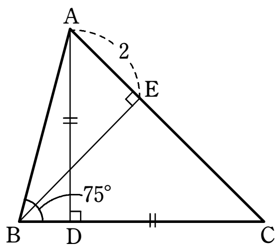
$$x=\frac{10}{\sqrt{3}-1}=\frac{10(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}=\frac{10(\sqrt{3}+1)}{2}=5(\sqrt{3}+1)$$　答 $5(\sqrt{3}+1)$ m

(2) $PH=x+10=5(\sqrt{3}+1)+10=5(\sqrt{3}+3)$　答 $5(\sqrt{3}+3)$ m

2 右の図の △ABC で，∠B=75° とする。頂点 A から辺 BC に垂線 AD，頂点 B から辺 CA に垂線 BE を引くと，AD=DC，AE=2 である。

(1) 線分 AD，BD の長さを求めよ。

(2) sin 75°，cos 75° の値を求めよ。



解答 (1) $AD=\sqrt{6}+\sqrt{2}$，$BD=\sqrt{6}-\sqrt{2}$

(2) $\sin 75^\circ=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，$\cos 75^\circ=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

解説

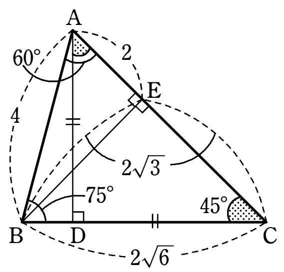
(1) △ADC において，AD=DC，∠ADC=90° であるから　∠CAD=∠ACD=45°

△ABC において

$$\angle A=180^\circ-(75^\circ+45^\circ)=60^\circ$$

よって，△ABE において，∠A=60°，∠BEA=90° であるから　AB=2AE=4，$BE=\sqrt{3}\,AE=2\sqrt{3}$

△BCE において，∠BCA=45°，∠CEB=90° であるから　$CE=BE=2\sqrt{3}$，$BC=\sqrt{2}\,BE=2\sqrt{6}$



よって　$AD=\dfrac{AC}{\sqrt{2}}=\dfrac{AE+EC}{\sqrt{2}}=\dfrac{2+2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

$=\sqrt{6}+\sqrt{2}$

$BD=BC-DC=BC-AD=2\sqrt{6}-(\sqrt{6}+\sqrt{2})=\sqrt{6}-\sqrt{2}$

(2) 直角三角形 ABD において，(1) から

$$\sin 75^\circ=\sin\angle B=\frac{AD}{AB}=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$$

$$\cos 75^\circ=\cos\angle B=\frac{BD}{AB}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$

3 次の式の値を求めよ。　$\cos 10^\circ\sin 80^\circ-\cos 100^\circ\sin 10^\circ$

解答 1

解説

$\sin 80^\circ=\sin(90^\circ-10^\circ)=\cos 10^\circ$

$\cos 100^\circ=\cos(180^\circ-80^\circ)=-\cos 80^\circ=-\cos(90^\circ-10^\circ)=-\sin 10^\circ$

であるから

与式 $=\cos 10^\circ\cos 10^\circ-(-\sin 10^\circ)\sin 10^\circ$

$=\cos^2 10^\circ+\sin^2 10^\circ=1$

4 θ は鋭角とする。$\tan\theta=\dfrac{2}{3}$ のとき，$\sin\theta$，$\cos\theta$ の値を求めよ。

解答 $\sin\theta=\dfrac{2}{\sqrt{13}}$，$\cos\theta=\dfrac{3}{\sqrt{13}}$

解説

$1+\tan^2\theta=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$ から　$\dfrac{1}{\cos^2\theta}=1+\left(\dfrac{2}{3}\right)^2=\dfrac{13}{9}$　よって　$\cos^2\theta=\dfrac{9}{13}$

$\cos\theta>0$ であるから　$\cos\theta=\sqrt{\dfrac{9}{13}}=\dfrac{3}{\sqrt{13}}$

また，$\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$ から

$$\sin\theta=\tan\theta\times\cos\theta=\frac{2}{3}\times\frac{3}{\sqrt{13}}=\frac{2}{\sqrt{13}}$$

5 $0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ とする。$\sin\theta=\dfrac{3}{5}$ のとき，$\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値を求めよ。

解答 $\cos\theta=\dfrac{4}{5}$，$\tan\theta=\dfrac{3}{4}$ または $\cos\theta=-\dfrac{4}{5}$，$\tan\theta=-\dfrac{3}{4}$

解説

$\sin\theta=\dfrac{3}{5}$ から，$0^\circ<\theta<90^\circ$ または $90^\circ<\theta<180^\circ$ である。

$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ より

$$\cos^2\theta=1-\sin^2\theta=1-\left(\frac{3}{5}\right)^2=\frac{16}{25}$$

$0^\circ<\theta<90^\circ$ のとき，$\cos\theta>0$ であるから

$$\cos\theta=\sqrt{\frac{16}{25}}=\frac{4}{5}$$

$$\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{3}{5}\div\frac{4}{5}=\frac{3}{5}\times\frac{5}{4}=\frac{3}{4}$$

$90^\circ<\theta<180^\circ$ のとき，$\cos\theta<0$ であるから

$$\cos\theta=-\sqrt{\frac{16}{25}}=-\frac{4}{5}$$

$$\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{3}{5}\div\left(-\frac{4}{5}\right)=\frac{3}{5}\times\left(-\frac{5}{4}\right)=-\frac{3}{4}$$

6 △ABC の 3 つの角の大きさを A，B，C とするとき，次の関係が成り立つことを示せ。

$$\tan\frac{A}{2}\cdot\tan\frac{B+C}{2}=1$$

解説

$A+B+C=180^\circ$ であるから　$B+C=180^\circ-A$　よって　$\dfrac{B+C}{2}=90^\circ-\dfrac{A}{2}$

$$\tan\frac{A}{2}\cdot\tan\frac{B+C}{2}=\tan\frac{A}{2}\cdot\tan\left(90^\circ-\frac{A}{2}\right)=\tan\frac{A}{2}\cdot\frac{1}{\tan\dfrac{A}{2}}=1$$

7 $0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ とする。$\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ のとき，次の式の値を求めよ。

(1) $\sin\theta\cos\theta$　(2) $\sin^3\theta+\cos^3\theta$　(3) $\sin\theta-\cos\theta$

解答 (1) $-\dfrac{1}{8}$　(2) $\dfrac{9\sqrt{3}}{16}$　(3) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

解説

(1) $\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ の両辺を 2 乗すると

$\sin^2\theta+2\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta=\dfrac{3}{4}$　よって　$1+2\sin\theta\cos\theta=\dfrac{3}{4}$

したがって　$\sin\theta\cos\theta=-\dfrac{1}{8}$

(2) $\sin^3\theta+\cos^3\theta=(\sin\theta+\cos\theta)^3-3\sin\theta\cos\theta(\sin\theta+\cos\theta)$

$$=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3-3\cdot\left(-\frac{1}{8}\right)\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{9\sqrt{3}}{16}$$

別解 $\sin^3\theta+\cos^3\theta=(\sin\theta+\cos\theta)(\sin^2\theta-\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta)$

$=(\sin\theta+\cos\theta)(1-\sin\theta\cos\theta)$

$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\left\{1-\left(-\dfrac{1}{8}\right)\right\}=\dfrac{9\sqrt{3}}{16}$

(3) $(\sin\theta-\cos\theta)^2=\sin^2\theta-2\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta$

$$=1-2\sin\theta\cos\theta=1-2\cdot\left(-\frac{1}{8}\right)=\frac{5}{4}$$

$\sin\theta\cos\theta<0$ であるから　$\sin\theta>0$，$\cos\theta<0$

よって，$\sin\theta-\cos\theta>0$ であるから　$\sin\theta-\cos\theta=\sqrt{\dfrac{5}{4}}=\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

8 $0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ とする。$\sin\theta=\dfrac{2}{3}$ のとき，次の式の値を求めよ。

(1) $1+\dfrac{1}{\tan^2\theta}$　(2) $\dfrac{\sin\theta}{1+\cos\theta}+\dfrac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$

解答 (1) $\dfrac{9}{4}$　(2) 3

解説

(1) $\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$ であるから

$$1+\frac{1}{\tan^2\theta}=1+\frac{1}{\dfrac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}}=1+\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}=\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\sin^2\theta}=\frac{1}{\sin^2\theta}=\frac{1}{\left(\dfrac{2}{3}\right)^2}=\frac{9}{4}$$

(2) $$\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta}+\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta}=\frac{\sin\theta(1-\cos\theta)+\sin\theta(1+\cos\theta)}{(1+\cos\theta)(1-\cos\theta)}$$

$$=\frac{2\sin\theta}{1-\cos^2\theta}=\frac{2\sin\theta}{\sin^2\theta}=\frac{2}{\sin\theta}=2\cdot\frac{3}{2}=3$$

9 ∠A=90° の直角三角形 ABC の頂点 A から斜辺 BC に垂線 AD を下ろす。$\angle ABC=\theta$，$BC=a$ であるとき，次の線分の長さを a，θ を用いて表せ。

(1) AB　(2) AD　(3) CD

解答 (1) $a\cos\theta$　(2) $a\sin\theta\cos\theta$

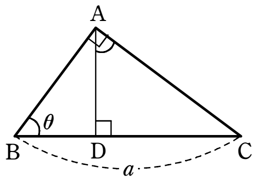
(3) $a\sin^2\theta$　（$a(1-\cos^2\theta)$ または $a\sin\theta\cos\theta\tan\theta$ でもよい）

解説

(1)　$\mathrm{AB}=\mathrm{BC}\cos\theta=a\cos\theta$

(2)　$\mathrm{AD}=\mathrm{AB}\sin\theta=a\cos\theta\cdot\sin\theta$

$\qquad=a\sin\theta\cos\theta$



(3)　(解 1)　$\mathrm{AC}=\mathrm{BC}\sin\theta=a\sin\theta$

また　$\angle\mathrm{CAD}=90^\circ-\angle\mathrm{BAD}=\angle\mathrm{ABD}=\theta$

よって　$\mathrm{CD}=\mathrm{AC}\sin\theta=a\sin\theta\cdot\sin\theta$

$\qquad=a\sin^2\theta$

(解 2)　$\mathrm{BD}=\mathrm{AB}\cos\theta=(a\cos\theta)\cdot\cos\theta$

$\qquad=a\cos^2\theta$

よって　$\mathrm{CD}=\mathrm{BC}-\mathrm{BD}=a-a\cos^2\theta$

$\qquad=a(1-\cos^2\theta)$

(解 3)　$\angle\mathrm{CAD}=90^\circ-\angle\mathrm{BAD}=\angle\mathrm{ABD}=\theta$

よって　$\mathrm{CD}=\mathrm{AD}\tan\theta=a\sin\theta\cos\theta\tan\theta$

参考　三角比の相互関係 $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$，$\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$ を用いると，(3) で求めた 3 つの解 $a\sin^2\theta$，$a(1-\cos^2\theta)$，$a\sin\theta\cos\theta\tan\theta$ はどれも同じ形になる。

10　次の方程式を解け。

(1)　$2\cos^2\theta+3\sin\theta-3=0$ $(0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ)$　　(2)　$\sin\theta\tan\theta=-\dfrac{3}{2}$ $(90^\circ<\theta\leqq180^\circ)$

解答　(1)　$\theta=30^\circ,\ 90^\circ,\ 150^\circ$　　(2)　$\theta=120^\circ$

解説

(1)　$\cos^2\theta=1-\sin^2\theta$ であるから　$2(1-\sin^2\theta)+3\sin\theta-3=0$

整理すると　$2\sin^2\theta-3\sin\theta+1=0$

$\sin\theta=t$ とおくと，$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき　$0\leqq t\leqq1$　…… ①

方程式は　$2t^2-3t+1=0$

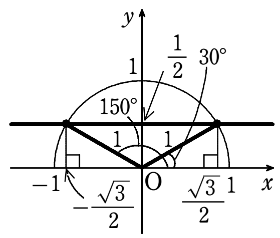
ゆえに　$(t-1)(2t-1)=0$

よって　$t=1,\ \dfrac{1}{2}$　　これらは ① を満たす。

$t=1$　すなわち　$\sin\theta=1$ を解いて　$\theta=90^\circ$

$t=\dfrac{1}{2}$　すなわち　$\sin\theta=\dfrac{1}{2}$ を解いて　$\theta=30^\circ,\ 150^\circ$

以上から　$\theta=30^\circ,\ 90^\circ,\ 150^\circ$



(2)　$\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$ であるから　$\dfrac{\sin^2\theta}{\cos\theta}=-\dfrac{3}{2}$　ゆえに　$2\sin^2\theta=-3\cos\theta$

$\sin^2\theta=1-\cos^2\theta$ であるから　$2(1-\cos^2\theta)=-3\cos\theta$

整理して　$2\cos^2\theta-3\cos\theta-2=0$

$\cos\theta=t$ とおくと，$90^\circ<\theta\leqq180^\circ$ のとき　$-1\leqq t<0$　…… ①

方程式は　$2t^2-3t-2=0$

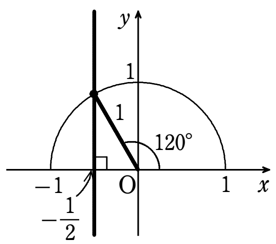
ゆえに　$(t-2)(2t+1)=0$

よって　$t=2,\ -\dfrac{1}{2}$

① を満たすものは　$t=-\dfrac{1}{2}$

求める解は，$t=-\dfrac{1}{2}$ すなわち $\cos\theta=-\dfrac{1}{2}$ を解いて

$\theta=120^\circ$



11　$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき，次の不等式を満たす θ の値の範囲を求めよ。

(1)　$\sqrt{2}\sin\theta-1\leqq0$　　(2)　$2\cos\theta+1>0$　　(3)　$\tan\theta>-1$

解答　(1)　$0^\circ\leqq\theta\leqq45^\circ,\ 135^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$　　(2)　$0^\circ\leqq\theta<120^\circ$

(3)　$0^\circ\leqq\theta<90^\circ,\ 135^\circ<\theta\leqq180^\circ$

解説

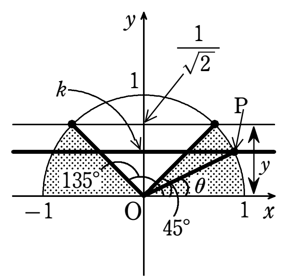
(1)　不等式は　$\sin\theta\leqq\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\sin\theta=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ を解くと

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

よって，右の図から，求める θ の範囲は

$0^\circ\leqq\theta\leqq45^\circ,\ 135^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$



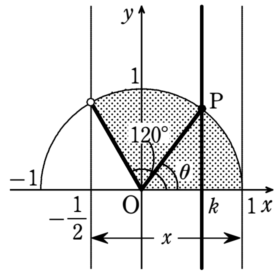
(2)　不等式は　$\cos\theta>-\dfrac{1}{2}$

$\cos\theta=-\dfrac{1}{2}$ を解くと

$\theta=120^\circ$

よって，右の図から，求める θ の範囲は

$0^\circ\leqq\theta<120^\circ$

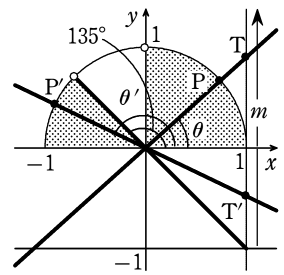


(3)　$\tan\theta=-1$ を解くと

$\theta=135^\circ$

よって，右の図から，求める θ の範囲は

$0^\circ\leqq\theta<90^\circ,\ 135^\circ<\theta\leqq180^\circ$



12　$30^\circ\leqq\theta\leqq90^\circ$ のとき，関数 $y=\sin^2\theta+\cos\theta+1$ の最大値，最小値を求めよ。また，そのときの θ の値も求めよ。

解答　$\theta=60^\circ$ のとき最大値 $\dfrac{9}{4}$，$\theta=90^\circ$ のとき最小値 2

解説

$\sin^2\theta=1-\cos^2\theta$ であるから

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

$\cos\theta=t$ とおくと，$30^\circ\leqq\theta\leqq90^\circ$ のとき

$0\leqq t\leqq\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　…… ①

y を t の式で表すと

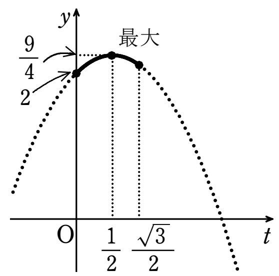
$y=-t^2+t+2=-\left(t-\dfrac{1}{2}\right)^2+\dfrac{9}{4}$

① の範囲において，y は

$t=\dfrac{1}{2}$ で最大値 $\dfrac{9}{4}$，

$t=0$ で最小値 2

をとる。



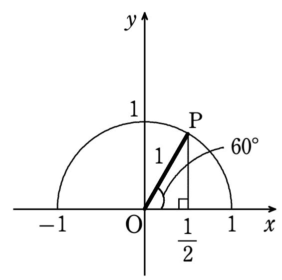
$30^\circ\leqq\theta\leqq90^\circ$ であるから

$t=\dfrac{1}{2}$ となるのは，$\cos\theta=\dfrac{1}{2}$ から　$\theta=60^\circ$

$t=0$ となるのは，$\cos\theta=0$ から　$\theta=90^\circ$

よって　$\theta=60^\circ$ のとき最大値 $\dfrac{9}{4}$，

$\theta=90^\circ$ のとき最小値 2



13　次の式のとりうる値の範囲を求めよ。

(1)　$-3\cos\theta+1$　$(0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ)$　　(2)　$2\tan\theta+1$　$(0^\circ\leqq\theta\leqq60^\circ)$

解答　(1)　$-2\leqq-3\cos\theta+1\leqq4$　　(2)　$1\leqq2\tan\theta+1\leqq2\sqrt{3}+1$

解説

(1)　$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき　$-1\leqq\cos\theta\leqq1$

各辺に -3 を掛けて　$-3\leqq-3\cos\theta\leqq3$

各辺に 1 を加えて　$-2\leqq-3\cos\theta+1\leqq4$

(2)　$0^\circ\leqq\theta\leqq60^\circ$ のとき　$0\leqq\tan\theta\leqq\sqrt{3}$

各辺に 2 を掛けて　$0\leqq2\tan\theta\leqq2\sqrt{3}$

各辺に 1 を加えて　$1\leqq2\tan\theta+1\leqq2\sqrt{3}+1$

14　$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき，次の不等式を解け。

(1)　$2\sin^2\theta-\cos\theta-1\leqq0$　　(2)　$2\cos^2\theta+3\sin\theta<3$

解答　(1)　$0^\circ\leqq\theta\leqq60^\circ,\ \theta=180^\circ$　　(2)　$0^\circ\leqq\theta<30^\circ,\ 150^\circ<\theta\leqq180^\circ$

解説

(1)　$\sin^2\theta=1-\cos^2\theta$ であるから　$2(1-\cos^2\theta)-\cos\theta-1\leqq0$

整理すると　$2\cos^2\theta+\cos\theta-1\geqq0$

$\cos\theta=t$ とおくと，$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき　$-1\leqq t\leqq1$　…… ①

不等式は　$2t^2+t-1\geqq0$　ゆえに　$(t+1)(2t-1)\geqq0$

よって　$t\leqq-1,\ \dfrac{1}{2}\leqq t$

① との共通範囲を求めて　$t=-1,\ \dfrac{1}{2}\leqq t\leqq1$

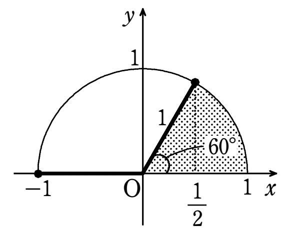
$t=-1$　すなわち　$\cos\theta=-1$ を解いて

$\theta=180^\circ$

$\dfrac{1}{2}\leqq t\leqq1$　すなわち　$\dfrac{1}{2}\leqq\cos\theta\leqq1$ を解いて

$0^\circ\leqq\theta\leqq60^\circ$

以上から　$0^\circ\leqq\theta\leqq60^\circ,\ \theta=180^\circ$



(2)　$\cos^2\theta=1-\sin^2\theta$ であるから　$2(1-\sin^2\theta)+3\sin\theta<3$

整理すると　$2\sin^2\theta-3\sin\theta+1>0$

$\sin\theta=t$ とおくと，$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ のとき　$0\leqq t\leqq1$　…… ①

不等式は　$2t^2-3t+1>0$　ゆえに　$(2t-1)(t-1)>0$

よって　$t<\dfrac{1}{2},\ 1<t$

① との共通範囲を求めて　$0\leqq t<\dfrac{1}{2}$

求める解は，$0\leqq t<\dfrac{1}{2}$　すなわち　$0\leqq\sin\theta<\dfrac{1}{2}$

を解いて　$0^\circ\leqq\theta<30^\circ,\ 150^\circ<\theta\leqq180^\circ$