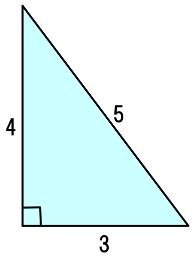
51 三角比①

制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30 分	■時■分	■時■分	80 点

直角三角形の底辺・高さ・斜辺の長さの比を三角比といいます。
高さ÷斜辺を sin θ（サイン）、底辺÷斜辺を cos θ（コサイン）、高さ÷底辺を tan θ（タンジェント）といいます。

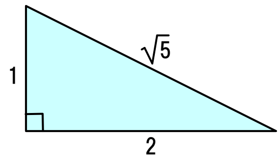
次の直角三角形で、sin θ、cos θ、tan θ の値を求めましょう。(10 点×4 問＝40 点)

①


sin θ

cos θ

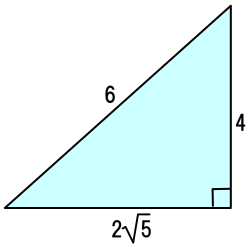
tan θ

②


sin θ

cos θ

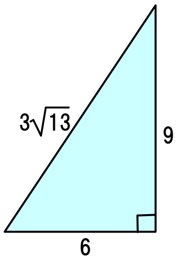
tan θ

③


sin θ

cos θ

tan θ

④


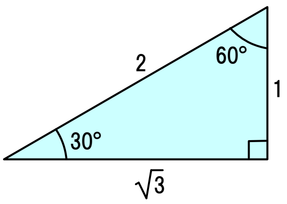
sin θ

cos θ

tan θ

角が 30°、60°、90°の直角三角形の比 → $1:2:\sqrt{3}$　　角が 45°、45°、90°の直角三角形の比 → $1:1:\sqrt{2}$
底辺の右側に直角がある三角形で、底辺の左側の角を三角比の角度として考えます。

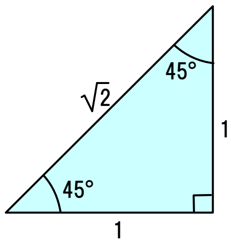
次の直角三角形で、sin θ、cos θ、tan θ の値を求めましょう。(10 点×2 問＝20 点)

①


sin θ

cos θ

tan θ

②


sin θ

cos θ

tan θ

次の値を求めましょう。(4 点×8 問＝32 点)

例　$\sin 30° = \frac{1}{2}$	①　$\cos 30°$	②　$\tan 30°$
③　$\sin 45°$	④　$\cos 45°$	⑤　$\tan 45°$
⑥　$\sin 60°$	⑦　$\cos 60°$	⑧　$\tan 60°$

次の式の値を求めましょう。(4 点×2 問＝8 点)

例　$\cos 60° \times \tan 60° + \sin 45° \times \tan 45° = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}$

①　$\sin 30° \times \cos 30° + \sin 60° \times \cos 60°$

②　$\cos 45° \times \tan 45° - \sin 30° \times \tan 30°$

52 三角比②

制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30分	■時■分	■時■分	80点

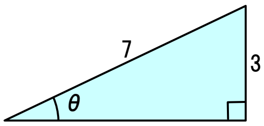
三角比の表を使って、sinθ、cosθ、tanθの値を求めることができます。
表から角度を求める場合、三角比の値にいちばん近いものを選びます。

θ	sinθ	cosθ	tanθ	θ	sinθ	cosθ	tanθ	θ	sinθ	cosθ	tanθ
5	0.0872	0.9962	0.0875	35	0.5736	0.8192	0.7002	65	0.9063	0.4226	2.1445
10	0.1736	0.9848	0.1763	40	0.6428	0.7660	0.8391	70	0.9397	0.3420	2.7475
15	0.2588	0.9659	0.2679	45	0.7071	0.7071	1.0000	75	0.9659	0.2588	3.7321
20	0.3420	0.9397	0.3640	50	0.7660	0.6428	1.1918	80	0.9848	0.1736	5.6713
25	0.4226	0.9063	0.4663	55	0.8192	0.5736	1.4281	85	0.9962	0.0872	11.4301
30	0.5000	0.8660	0.5774	60	0.8660	0.5000	1.7321	90	1.0000	0.0000	なし

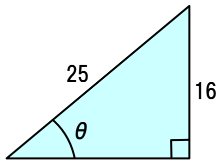
上の三角比の表を使って、次の値を求めましょう。(3点×10問＝30点)

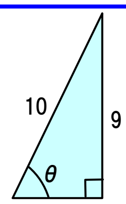
①	sin15°	②	cos20°	③	tan25°	④	sin30°	⑤	cos40°
⑥	tan45°	⑦	sin55°	⑧	cos60°	⑨	tan75°	⑩	sin90°

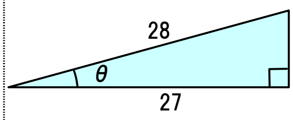
上の三角比の表を使って、θのおよその大きさを求めましょう。(5点×7問＝35点)

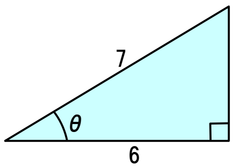
例


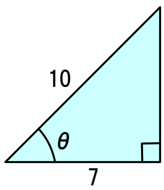
sinθ＝3÷7≒0.43
よって、θ≒25°

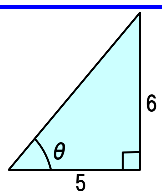
①


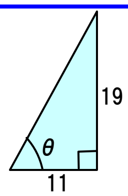
②


③


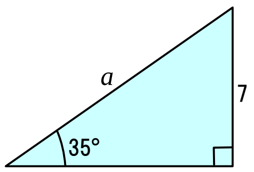
④


⑤


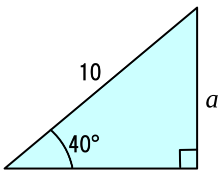
⑥


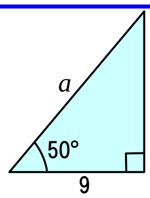
⑦


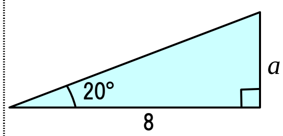
上の三角比の表を使って、aのおよその長さを小数第一位まで求めましょう。(5点×3問＝15点)

例


$7 \div a = 0.5736$
$a = 7 \div 0.5736 \fallingdotseq 12.2$

①


②


③


上の三角比の表を使って、次の問題に答えましょう。(10点×2問＝20点)

① 15°の坂をまっすぐ50m登ります。
鉛直方向と水平方向にそれぞれ何m進んだことになるか、小数第一位まで求めましょう。

② 30°の坂をまっすぐ80m下ります。
鉛直方向と水平方向にそれぞれ何m進んだことになるか、小数第一位まで求めましょう。

53	三角比③	制限時間	開始時間	終了時間	合格点
		30 分	■時■分	■時■分	80 点

sinθ、cosθ、tanθの関係 … $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$、 $\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$、 $1+\tan^2\theta=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$

次の三角比の値を求めましょう。(10 点×5 問=50 点)

例	$\sin\theta=\frac{1}{2}$のときの cosθと tanθの値 $\cos^2\theta=1-(\frac{1}{2})^2=\frac{3}{4}$ $\cos\theta=\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\tan\theta=\frac{1}{2}\div\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{3}}$	①	$\sin\theta=\frac{1}{3}$のときの cosθと tanθの値
②	$\cos\theta=\frac{2}{3}$のときの sinθと tanθの値	③	$\cos\theta=\frac{1}{\sqrt{5}}$のときの sinθと tanθの値
④	$\tan\theta=4$ のときの sinθと cosθの値	⑤	$\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{2}}$のときの sinθと cosθの値

鋭角θの関係 … $\sin(90°-\theta)=\cos\theta$、 $\cos(90°-\theta)=\sin\theta$、 $\tan(90°-\theta)=\dfrac{1}{\tan\theta}$

次の三角比を、45°以下の角で表しましょう。(4 点×10 問=40 点)

例	sin60° =cos30°	①	sin75°	②	sin48°	③	sin63°
④	cos80°	⑤	cos55°	⑥	cos46°	⑦	cos71°
例	tan67° $=\frac{1}{\tan 23°}$	⑧	tan49°	⑨	tan50°	⑩	tan83°

次の式の値求めましょう。(5 点×2 問=10 点)

①	$\sin55°-\cos70°-\cos35°+\sin20°$	②	$\cos^2 25°+\cos^2 65°+\tan20°\tan70°$

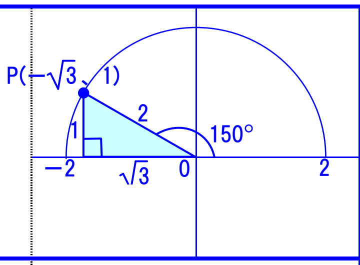
54 三角比④

制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30 分	■時■分	■時■分	80 点

0°≦θ≦180°の三角比は、斜辺＝半径(r)の半円が座標上にあるものとして考えます。

x 軸と座標をつなげた直角三角形で、$\sin\theta=\dfrac{y}{r}$、$\cos\theta=\dfrac{x}{r}$、$\tan\theta=\dfrac{y}{x}$ として計算します。

次の値を求めましょう。(8 点×7 問＝56 点)

例	sin150° r＝2 とすると、 P$(x, y)=(-\sqrt{3}$、1) $\sin150°=\dfrac{y}{r}=\dfrac{1}{2}$ 	①	sin120°
②	sin135°	③	cos150°
④	cos120°	⑤	tan135°
⑥	tan150°	⑦	tan120°

鈍角 θ の関係 … $\sin(180°-\theta)=\sin\theta$、　$\cos(180°-\theta)=-\cos\theta$、　$\tan(180°-\theta)=-\tan\theta$

次の三角比を、90°以下の角で表しましょう。(4 点×10 問＝40 点)

例	sin150° ＝sin30°	①	sin120°	②	sin135°	③	sin160°
例	cos150° ＝−cos30°	④	cos120°	⑤	cos135°	⑥	cos100°
⑦	tan150°	⑧	tan120°	⑨	tan135°	⑩	tan148°

次の式の値求めましょう。(4 点×1 問＝4 点)

例	sin130°＋cos140°−tan160°−tan20° ＝sin50°−cos40°＋tan20°−tan20° ＝sin50°−cos40°＝cos40°−cos40°＝0	①	sin70°sin110°−cos70°cos110°

55 三角比⑤

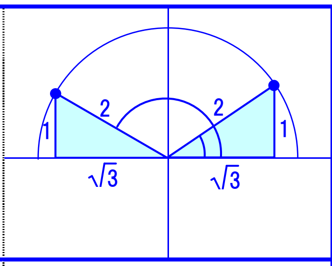
制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30 分	■時■分	■時■分	80 点

辺の比が 1：2：$\sqrt{3}$ や、1：1：$\sqrt{2}$ の直角三角形は、三角比から θ が分かります。
$\sin\theta$ は、あてはまる θ が 2 つあります。

次の θ を求めましょう。ただし $0° \leqq \theta \leqq 180°$ とします。 (8 点×11 問=88 点)

例 $\sin\theta = \dfrac{1}{2}$

r=2、y=1 なので、
($\sqrt{3}$、1) と ($-\sqrt{3}$、1)
$\theta = 30°$、$150°$



① $\sin\theta = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

② $\sin\theta = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

③ $\cos\theta = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

④ $\cos\theta = \dfrac{1}{2}$

⑤ $\cos\theta = -\dfrac{1}{2}$

⑥ $\cos\theta = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

⑦ $\cos\theta = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

⑧ $\tan\theta = 1$

⑨ $\tan\theta = -1$

⑩ $\tan\theta = \sqrt{3}$

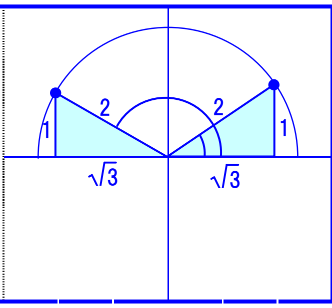
⑪ $\tan\theta = -\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

次の θ を求めましょう。ただし $0° \leqq \theta \leqq 180°$ とします。 (12 点×1 問=12 点)

例 $2\sin\theta - 1 = 0$

$\sin\theta = \dfrac{1}{2}$

r=2、y=1 なので、
($\sqrt{3}$、1) と ($-\sqrt{3}$、1)
$\theta = 30°$、$150°$



① $2\cos\theta + \sqrt{2} = 0$

56 三角比⑥

制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30 分	■時■分	■時■分	80 点

$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$の範囲では、$\sin\theta \geqq 0$ になります。
$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$の範囲では、$\cos\theta$ と $\tan\theta$ は同じ符号になります。

次の三角比の値を求めましょう。ただし $0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$とします。（10 点×5 問＝50 点）

例　$\sin\theta = \frac{3}{5}$ のときの $\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値

$\cos^2\theta = 1-(\frac{3}{5})^2 = \frac{16}{25}$　$\cos\theta = \pm\frac{4}{5}$

$\tan\theta = \frac{3}{5} \div (\pm\frac{4}{5}) = \frac{3}{5} \times (\pm\frac{5}{4}) = \pm\frac{3}{4}$

①　$\sin\theta = \frac{3}{4}$ のときの $\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値

②　$\sin\theta = \frac{4}{5}$ のときの $\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値

③　$\cos\theta = -\frac{3}{4}$ のときの $\sin\theta$ と $\tan\theta$ の値

④　$\cos\theta = -\frac{2}{5}$ のときの $\sin\theta$ と $\tan\theta$ の値

⑤　$\cos\theta = -\frac{1}{4}$ のときの $\sin\theta$ と $\tan\theta$ の値

次の三角比の値を求めましょう。ただし $0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$とします。（10 点×5 問＝50 点）

例　$\tan\theta = -\frac{2}{3}$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値

$\cos^2\theta = 1 \div \{1+(-\frac{2}{3})^2\} = \frac{9}{13}$　$\cos\theta = -\frac{3}{\sqrt{13}}$

$\sin^2\theta = 1-\frac{9}{13} = \frac{4}{13}$　$\sin\theta = \frac{2}{\sqrt{13}}$

①　$\tan\theta = -\frac{2}{5}$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値

②　$\tan\theta = -\frac{3}{4}$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値

③　$\tan\theta = -2$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値

④　$\tan\theta = -1$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値

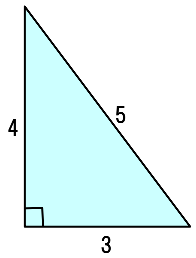
⑤　$\tan\theta = -3$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値

51 三角比①	制限時間	開始時間	終了時間	合格点
	30 分	■時■分	■時■分	80 点

直角三角形の底辺・高さ・斜辺の長さの比を三角比といいます。
高さ÷斜辺を sin θ(サイン)、底辺÷斜辺を cos θ(コサイン)、高さ÷底辺を tan θ(タンジェント)といいます。

次の直角三角形で、sin θ、cos θ、tan θ の値を求めましょう。(10 点×4 問=40 点)

①

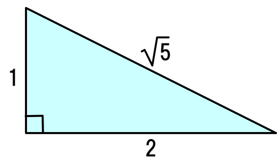


$\sin\theta=\frac{4}{5}$

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

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

②

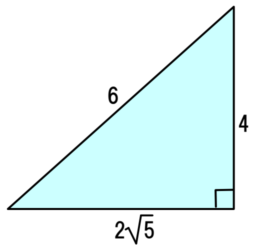


$\sin\theta=\frac{1}{\sqrt{5}}$

$\cos\theta=\frac{2}{\sqrt{5}}$

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

③

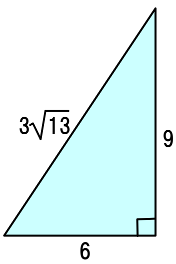


$\sin\theta=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

$\cos\theta=\frac{2\sqrt{5}}{6}=\frac{\sqrt{5}}{3}$

$\tan\theta=\frac{4}{2\sqrt{5}}=\frac{2}{\sqrt{5}}$

④



$\sin\theta=\frac{9}{3\sqrt{13}}=\frac{3}{\sqrt{13}}$

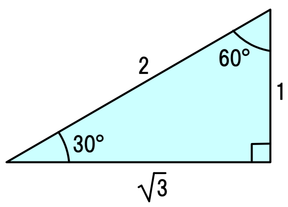
$\cos\theta=\frac{6}{3\sqrt{13}}=\frac{2}{\sqrt{13}}$

$\tan\theta=\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$

角が 30°、60°、90°の直角三角形の比 → 1：2：$\sqrt{3}$　　角が 45°、45°、90°の直角三角形の比 → 1：1：$\sqrt{2}$
底辺の右側に直角がある三角形で、底辺の左側の角を三角比の角度として考えます。

次の直角三角形で、sin θ、cos θ、tan θ の値を求めましょう。(10 点×2 問=20 点)

①

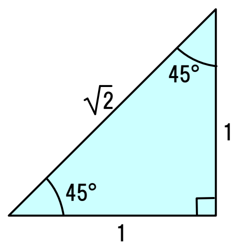


$\sin\theta=\frac{1}{2}$

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

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

②



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

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

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

次の値を求めましょう。(4 点×8 問=32 点)

例	$\sin 30°=\frac{1}{2}$	①	$\cos 30°=\frac{\sqrt{3}}{2}$	②	$\tan 30°=\frac{1}{\sqrt{3}}$
③	$\sin 45°=\frac{1}{\sqrt{2}}$	④	$\cos 45°=\frac{1}{\sqrt{2}}$	⑤	$\tan 45°=1$
⑥	$\sin 60°=\frac{\sqrt{3}}{2}$	⑦	$\cos 60°=\frac{1}{2}$	⑧	$\tan 60°=\sqrt{3}$

次の式の値を求めましょう。(4 点×2 問=8 点)

例	$\cos 60°\times\tan 60°+\sin 45°\times\tan 45°=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{2}}\times 1=\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}$
①	$\sin 30°\times\cos 30°+\sin 60°\times\cos 60°=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{\sqrt{3}}{4}=\frac{2\sqrt{3}}{4}=\frac{\sqrt{3}}{2}$
②	$\cos 45°\times\tan 45°-\sin 30°\times\tan 30°=\frac{1}{\sqrt{2}}\times 1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{2\sqrt{3}}$

52 三角比②

制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30 分	■時■分	■時■分	80 点

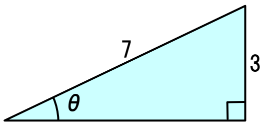
三角比の表を使って、sinθ、cosθ、tanθの値を求めることができます。
表から角度を求める場合、三角比の値にいちばん近いものを選びます。

θ	sinθ	cosθ	tanθ	θ	sinθ	cosθ	tanθ	θ	sinθ	cosθ	tanθ
5	0.0872	0.9962	0.0875	35	0.5736	0.8192	0.7002	65	0.9063	0.4226	2.1445
10	0.1736	0.9848	0.1763	40	0.6428	0.7660	0.8391	70	0.9397	0.3420	2.7475
15	0.2588	0.9659	0.2679	45	0.7071	0.7071	1.0000	75	0.9659	0.2588	3.7321
20	0.3420	0.9397	0.3640	50	0.7660	0.6428	1.1918	80	0.9848	0.1736	5.6713
25	0.4226	0.9063	0.4663	55	0.8192	0.5736	1.4281	85	0.9962	0.0872	11.4301
30	0.5000	0.8660	0.5774	60	0.8660	0.5000	1.7321	90	1.0000	0.0000	なし

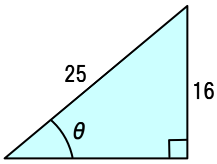
上の三角比の表を使って、次の値を求めましょう。(3 点×10 問＝30 点)

①	sin15° 0.2588	②	cos20° 0.9397	③	tan25° 0.4663	④	sin30° 0.5000	⑤	cos40° 0.7660
⑥	tan45° 1.0000	⑦	sin55° 0.8192	⑧	cos60° 0.5000	⑨	tan75° 3.7321	⑩	sin90° 1.0000

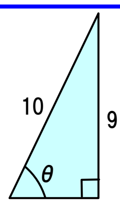
上の三角比の表を使って、θのおよその大きさを求めましょう。(5 点×7 問＝35 点)

例


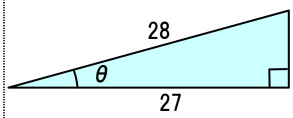
sinθ＝3÷7≒0.43
よって、θ≒25°

①


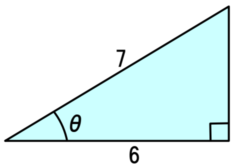
sinθ＝16÷25＝0.64
よって、θ≒40°

②


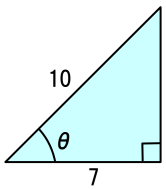
sinθ＝9÷10＝0.9
よって、θ≒65°

③


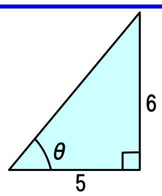
cosθ＝27÷28≒0.96
よって、θ≒15°

④


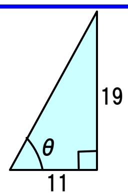
cosθ＝6÷7≒0.86
よって、θ≒30°

⑤


cosθ＝7÷10＝0.7
よって、θ≒45°

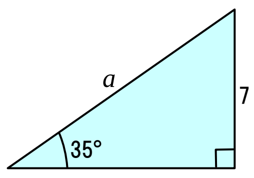
⑥


tanθ＝6÷5＝1.2
よって、θ≒50°

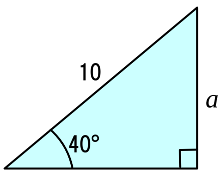
⑦


tanθ＝19÷11≒1.73
よって、θ≒60°

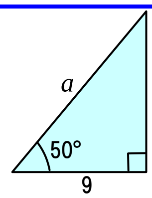
上の三角比の表を使って、a のおよその長さを小数第一位まで求めましょう。(5 点×3 問＝15 点)

例


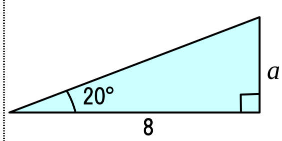
$7 \div a = 0.5736$
$a = 7 \div 0.5736 \fallingdotseq 12.2$

①


$a \div 10 = 0.6428$
$a = 10 \times 0.6428 \fallingdotseq 6.4$

②


$9 \div a = 0.6428$
$a = 9 \div 0.6428 \fallingdotseq 14.0$

③


$a \div 8 = 0.3640$
$a = 8 \times 0.3640 \fallingdotseq 2.9$

上の三角比の表を使って、次の問題に答えましょう。(10 点×2 問＝20 点)

① 15°の坂をまっすぐ 50m 登ります。
鉛直方向と水平方向にそれぞれ何 m 進んだことになるか、小数第一位まで求めましょう。
鉛直方向…50sin15°＝50×0.2588＝12.9(m)
水平方向…50cos15°＝50×0.9659＝48.3(m)

② 30°の坂をまっすぐ 80m 下ります。
鉛直方向と水平方向にそれぞれ何 m 進んだことになるか、小数第一位まで求めましょう。
鉛直方向…80sin30°＝80×0.5＝40.0(m)
水平方向…80cos30°＝80×0.8660＝69.3(m)

53	三角比③	制限時間	開始時間	終了時間	合格点
		30分	■時■分	■時■分	80点

$\sin\theta$、$\cos\theta$、$\tan\theta$の関係 … $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$、 $\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$、 $1+\tan^2\theta=\frac{1}{\cos^2\theta}$

次の三角比の値を求めましょう。(10点×5問=50点)

例	$\sin\theta=\frac{1}{2}$のときの$\cos\theta$と$\tan\theta$の値 $\cos^2\theta=1-(\frac{1}{2})^2=\frac{3}{4}$ $\cos\theta=\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\tan\theta=\frac{1}{2}\div\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{1}{\sqrt{3}}$	①	$\sin\theta=\frac{1}{3}$のときの$\cos\theta$と$\tan\theta$の値 $\cos^2\theta=1-(\frac{1}{3})^2=\frac{8}{9}$ $\cos\theta=\sqrt{\frac{8}{9}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$ $\tan\theta=\frac{1}{3}\div\frac{2\sqrt{2}}{3}=\frac{1}{3}\times\frac{3}{2\sqrt{2}}=\frac{1}{2\sqrt{2}}$
②	$\cos\theta=\frac{2}{3}$のときの$\sin\theta$と$\tan\theta$の値 $\sin^2\theta=1-(\frac{2}{3})^2=\frac{5}{9}$ $\sin\theta=\sqrt{\frac{5}{9}}=\frac{\sqrt{5}}{3}$ $\tan\theta=\frac{\sqrt{5}}{3}\div\frac{2}{3}=\frac{\sqrt{5}}{3}\times\frac{3}{2}=\frac{\sqrt{5}}{2}$	③	$\cos\theta=\frac{1}{\sqrt{5}}$のときの$\sin\theta$と$\tan\theta$の値 $\sin^2\theta=1-(\frac{1}{\sqrt{5}})^2=\frac{4}{5}$ $\sin\theta=\sqrt{\frac{4}{5}}=\frac{2}{\sqrt{5}}$ $\tan\theta=\frac{2}{\sqrt{5}}\div\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{2}{\sqrt{5}}\times\frac{\sqrt{5}}{1}=\frac{2}{1}=2$
④	$\tan\theta=4$のときの$\sin\theta$と$\cos\theta$の値 $\cos^2\theta=\frac{1}{1+4^2}=\frac{1}{17}$ $\cos\theta=\sqrt{\frac{1}{17}}=\frac{1}{\sqrt{17}}$ $\sin^2\theta=1-\frac{1}{17}=\frac{16}{17}$ $\sin\theta=\sqrt{\frac{16}{17}}=\frac{4}{\sqrt{17}}$	⑤	$\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{2}}$のときの$\sin\theta$と$\cos\theta$の値 $\cos^2\theta=1\div\{1+(\frac{1}{\sqrt{2}})^2\}=\frac{2}{3}$ $\cos\theta=\sqrt{\frac{2}{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$ $\sin^2\theta=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ $\sin\theta=\sqrt{\frac{1}{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

鋭角θの関係 … $\sin(90°-\theta)=\cos\theta$、 $\cos(90°-\theta)=\sin\theta$、 $\tan(90°-\theta)=\frac{1}{\tan\theta}$

次の三角比を、45°以下の角で表しましょう。(4点×10問=40点)

例	sin60° =cos30°	①	sin75° =cos15°	②	sin48° =cos42°	③	sin63° =cos27°
④	cos80° =sin10°	⑤	cos55° =sin35°	⑥	cos46° =sin44°	⑦	cos71° =sin19°
例	tan67° $=\frac{1}{\tan 23°}$	⑧	tan49° $=\frac{1}{\tan 41°}$	⑨	tan50° $=\frac{1}{\tan 40°}$	⑩	tan83° $=\frac{1}{\tan 7°}$

次の式の値求めましょう。(5点×2問=10点)

①	$\sin55°-\cos70°-\cos35°+\sin20°$ $=\cos35°-\sin20°-\cos35°+\sin20°$ $=0$	②	$\cos^2 25°+\cos^2 65°+\tan20°\tan70°$ $=\cos^2 25°+\sin^2 25°+\tan20°\times\frac{1}{\tan20°}$ $=1+1=2$

54 三角比④

制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30 分	■時■分	■時■分	80 点

$0° \leqq \theta \leqq 180°$の三角比は、斜辺＝半径(r)の半円が座標上にあるものとして考えます。

x 軸と座標をつなげた直角三角形で、$\sin\theta=\dfrac{y}{r}$、$\cos\theta=\dfrac{x}{r}$、$\tan\theta=\dfrac{y}{x}$として計算します。

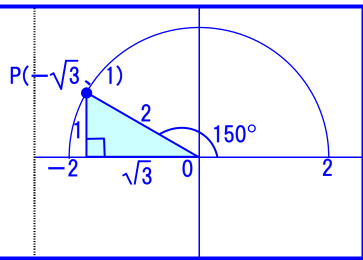
次の値を求めましょう。(8 点×7 問＝56 点)

例 sin150°

r＝2 とすると、

$P(x, y)=(-\sqrt{3}、1)$

$\sin150°=\dfrac{y}{r}=\dfrac{1}{2}$

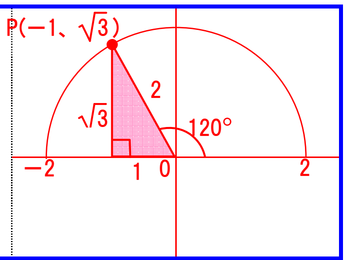


① sin120°

r＝2 とすると、

$P(x, y)=(-1、\sqrt{3})$

$\sin120°=\dfrac{y}{r}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

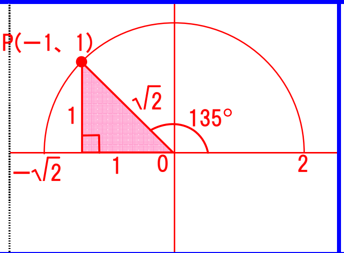


② sin135°

$r=\sqrt{2}$とすると、

$P(x, y)=(-1、1)$

$\sin135°=\dfrac{y}{r}=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

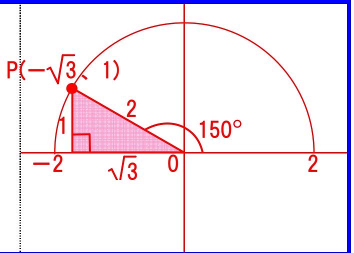


③ cos150°

r＝2 とすると、

$P(x, y)=(-\sqrt{3}、1)$

$\cos150°=\dfrac{x}{r}=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

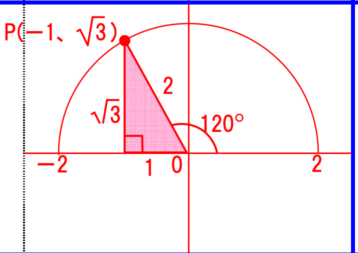


④ cos120°

r＝2 とすると、

$P(x, y)=(-1、\sqrt{3})$

$\cos120°=\dfrac{x}{r}=-\dfrac{1}{2}$

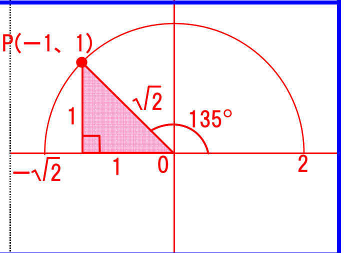


⑤ tan135°

$r=\sqrt{2}$とすると、

$P(x, y)=(-1、1)$

$\tan135°=\dfrac{y}{x}=-1$

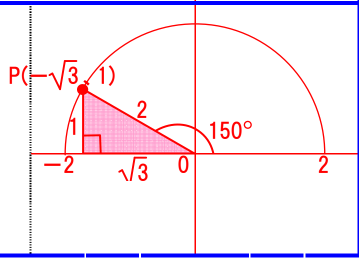


⑥ tan150°

r＝2 とすると、

$P(x, y)=(-\sqrt{3}、1)$

$\tan150°=\dfrac{y}{x}=-\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

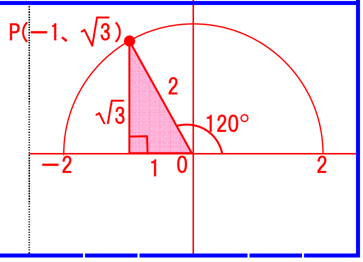


⑦ tan120°

r＝2 とすると、

$P(x, y)=(-1、\sqrt{3})$

$\tan120°=\dfrac{y}{x}=-\sqrt{3}$



鈍角θの関係 … $\sin(180°-\theta)=\sin\theta$、 $\cos(180°-\theta)=-\cos\theta$、 $\tan(180°-\theta)=-\tan\theta$

次の三角比を、90°以下の角で表しましょう。(4 点×10 問＝40 点)

例	sin150° ＝sin30°	①	sin120° ＝sin60°	②	sin135° ＝sin45°	③	sin160° ＝sin20°
例	cos150° ＝−cos30°	④	cos120° ＝−cos60°	⑤	cos135° ＝−cos45°	⑥	cos100° ＝−cos80°
⑦	tan150° ＝−tan30°	⑧	tan120° ＝−tan60°	⑨	tan135° ＝−tan45°	⑩	tan148° ＝−tan32°

次の式の値求めましょう。(4 点×1 問＝4 点)

例	$\sin130°+\cos140°-\tan160°-\tan20°$ $=\sin50°-\cos40°+\tan20°-\tan20°$ $=\sin50°-\cos40°=\cos40°-\cos40°=0$	①	$\sin70°\sin110°-\cos70°\cos110°$ $=\sin70°\sin70°-\cos70°\times(-\cos70°)$ $=\sin^2 70°+\cos^2 70°=1$

55 三角比⑤

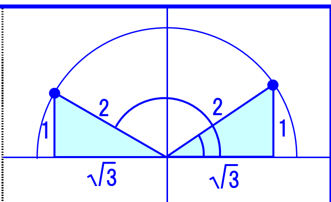
制限時間	開始時間	終了時間	合格点
30 分	■時■分	■時■分	80 点

辺の比が $1:2:\sqrt{3}$ や、$1:1:\sqrt{2}$ の直角三角形は、三角比から θ が分かります。
$\sin\theta$ は、あてはまる θ が 2 つあります。

次の θ を求めましょう。ただし $0°\leqq\theta\leqq180°$ とします。（8 点×11 問＝88 点）

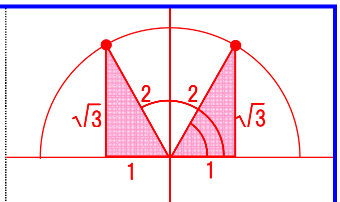
例 $\sin\theta=\dfrac{1}{2}$

$r=2$、$y=1$ なので、
$(\sqrt{3}、1)$ と $(-\sqrt{3}、1)$
$\theta=30°、150°$



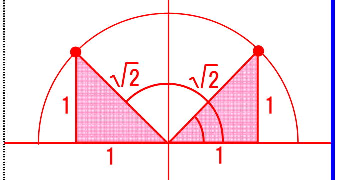
① $\sin\theta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$r=2$、$y=\sqrt{3}$ なので、
$(1、\sqrt{3})$ と $(-1、\sqrt{3})$
$\theta=60°、120°$



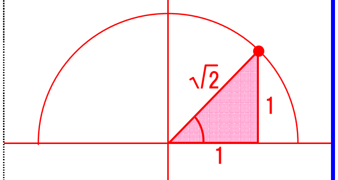
② $\sin\theta=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$r=\sqrt{2}$、$y=1$ なので、
$(1、1)$ と $(-1、1)$
$\theta=45°、135°$



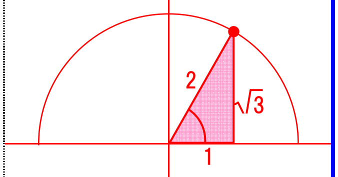
③ $\cos\theta=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$r=\sqrt{2}$、$x=1$ なので、
$(1、1)$
$\theta=45°$



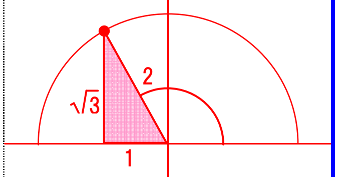
④ $\cos\theta=\dfrac{1}{2}$

$r=2$、$x=1$ なので、
$(1、\sqrt{3})$
$\theta=60°$



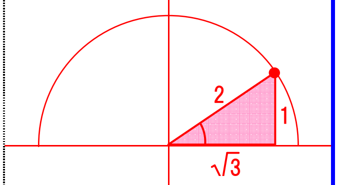
⑤ $\cos\theta=-\dfrac{1}{2}$

$r=2$、$x=-1$ なので、
$(-1、\sqrt{3})$
$\theta=120°$



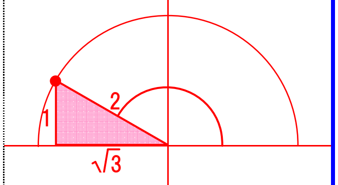
⑥ $\cos\theta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$r=2$、$x=\sqrt{3}$ なので、
$(\sqrt{3}、1)$
$\theta=30°$



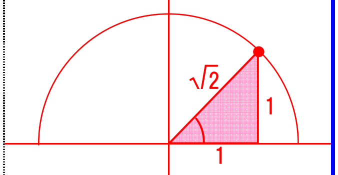
⑦ $\cos\theta=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$r=2$、$x=-\sqrt{3}$ なので、
$(-\sqrt{3}、1)$
$\theta=150°$



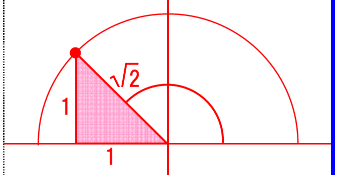
⑧ $\tan\theta=1$

$x=1$、$y=1$ なので、
$(1、1)$
$\theta=45°$



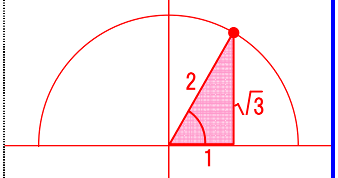
⑨ $\tan\theta=-1$

$x=-1$、$y=1$ なので、
$(-1、1)$
$\theta=135°$



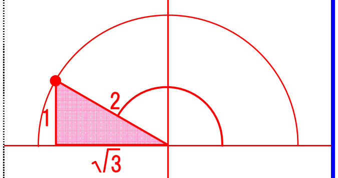
⑩ $\tan\theta=\sqrt{3}$

$x=1$、$y=\sqrt{3}$ なので、
$(1、\sqrt{3})$
$\theta=60°$



⑪ $\tan\theta=-\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$x=-\sqrt{3}$、$y=1$ なので、
$(-\sqrt{3}、1)$
$\theta=150°$

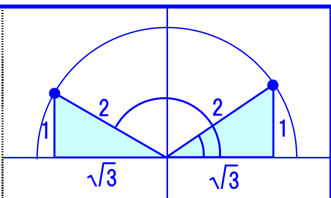


次の θ を求めましょう。ただし $0°\leqq\theta\leqq180°$ とします。（12 点×1 問＝12 点）

例 $2\sin\theta-1=0$

$\sin\theta=\dfrac{1}{2}$

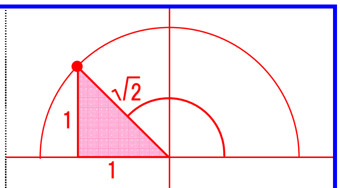
$r=2$、$y=1$ なので、
$(\sqrt{3}、1)$ と $(-\sqrt{3}、1)$
$\theta=30°、150°$



① $2\cos\theta+\sqrt{2}=0$

$\cos\theta=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$r=\sqrt{2}$、$x=-1$ なので、
$(-1、1)$
$\theta=135°$



56 三角比⑥	制限時間	開始時間	終了時間	合格点
	30分	■時■分	■時■分	80点

0°≦θ≦180°の範囲では、$\sin\theta \geqq 0$ になります。
0°≦θ≦180°の範囲では、$\cos\theta$ と $\tan\theta$ は同じ符号になります。

次の三角比の値を求めましょう。ただし 0°≦θ≦180°とします。（10点×5問＝50点）

例	$\sin\theta=\frac{3}{5}$ のときの $\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値 $\cos^2\theta=1-(\frac{3}{5})^2=\frac{16}{25}$　$\cos\theta=\pm\frac{4}{5}$ $\tan\theta=\frac{3}{5}\div(\pm\frac{4}{5})=\frac{3}{5}\times(\pm\frac{5}{4})=\pm\frac{3}{4}$	①	$\sin\theta=\frac{3}{4}$ のときの $\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値 $\cos^2\theta=1-(\frac{3}{4})^2=\frac{7}{16}$　$\cos\theta=\pm\frac{\sqrt{7}}{4}$ $\tan\theta=\frac{3}{4}\div(\pm\frac{\sqrt{7}}{4})=\frac{3}{4}\times(\pm\frac{4}{\sqrt{7}})=\pm\frac{3}{\sqrt{7}}$
②	$\sin\theta=\frac{4}{5}$ のときの $\cos\theta$ と $\tan\theta$ の値 $\cos^2\theta=1-(\frac{4}{5})^2=\frac{9}{25}$　$\cos\theta=\pm\frac{3}{5}$ $\tan\theta=\frac{4}{5}\div(\pm\frac{3}{5})=\frac{4}{5}\times(\pm\frac{5}{3})=\pm\frac{4}{3}$	③	$\cos\theta=-\frac{3}{4}$ のときの $\sin\theta$ と $\tan\theta$ の値 $\sin^2\theta=1-(-\frac{3}{4})^2=\frac{7}{16}$　$\sin\theta=\frac{\sqrt{7}}{4}$ $\tan\theta=\frac{\sqrt{7}}{4}\div(-\frac{3}{4})=\frac{\sqrt{7}}{4}\times(-\frac{4}{3})=-\frac{\sqrt{7}}{3}$
④	$\cos\theta=-\frac{2}{5}$ のときの $\sin\theta$ と $\tan\theta$ の値 $\sin^2\theta=1-(-\frac{2}{5})^2=\frac{21}{25}$　$\sin\theta=\frac{\sqrt{21}}{5}$ $\tan\theta=\frac{\sqrt{21}}{5}\div(-\frac{2}{5})=\frac{\sqrt{21}}{5}\times(-\frac{5}{2})=-\frac{\sqrt{21}}{2}$	⑤	$\cos\theta=-\frac{1}{4}$ のときの $\sin\theta$ と $\tan\theta$ の値 $\sin^2\theta=1-(-\frac{1}{4})^2=\frac{7}{16}$　$\sin\theta=\frac{\sqrt{7}}{4}$ $\tan\theta=\frac{\sqrt{7}}{4}\div(-\frac{1}{4})=\frac{\sqrt{7}}{4}\times(-\frac{4}{1})=-\sqrt{7}$

次の三角比の値を求めましょう。ただし 0°≦θ≦180°とします。（10点×5問＝50点）

例	$\tan\theta=-\frac{2}{3}$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値 $\cos^2\theta=1\div\{1+(-\frac{2}{3})^2\}=\frac{9}{13}$　$\cos\theta=-\frac{3}{\sqrt{13}}$ $\sin^2\theta=1-\frac{9}{13}=\frac{4}{13}$　$\sin\theta=\frac{2}{\sqrt{13}}$	①	$\tan\theta=-\frac{2}{5}$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値 $\cos^2\theta=1\div\{1+(-\frac{2}{5})^2\}=\frac{25}{29}$　$\cos\theta=-\frac{5}{\sqrt{29}}$ $\sin^2\theta=1-\frac{25}{29}=\frac{4}{29}$　$\sin\theta=\frac{2}{\sqrt{29}}$
②	$\tan\theta=-\frac{3}{4}$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値 $\cos^2\theta=1\div\{1+(-\frac{3}{4})^2\}=\frac{16}{25}$　$\cos\theta=-\frac{4}{5}$ $\sin^2\theta=1-\frac{16}{25}=\frac{9}{25}$　$\sin\theta=\frac{3}{5}$	③	$\tan\theta=-2$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値 $\cos^2\theta=1\div\{1+(-2)^2\}=\frac{1}{5}$　$\cos\theta=-\frac{1}{\sqrt{5}}$ $\sin^2\theta=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$　$\sin\theta=\frac{2}{\sqrt{5}}$
④	$\tan\theta=-1$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値 $\cos^2\theta=1\div\{1+(-1)^2\}=\frac{1}{2}$　$\cos\theta=-\frac{1}{\sqrt{2}}$ $\sin^2\theta=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$　$\sin\theta=\frac{1}{\sqrt{2}}$	⑤	$\tan\theta=-3$ のときの $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値 $\cos^2\theta=1\div\{1+(-3)^2\}=\frac{1}{10}$　$\cos\theta=-\frac{1}{\sqrt{10}}$ $\sin^2\theta=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$　$\sin\theta=\frac{3}{\sqrt{10}}$