

数学Ⅰ | 図形と計量 (三角比)

38 次の三角比の値を、下の選択肢から選べ。

(1) 次の表の空欄をうめよ。

θ	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
$\sin \theta$									
$\cos \theta$									

- ① 0 ② 1 ③ -1 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ⑥ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ⑦ $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ ⑧ $\frac{1}{2}$ ⑨ $-\frac{1}{2}$

(2) 次の表の空欄をうめよ。

θ	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
$\tan \theta$									

- ① 0 ② 1 ③ -1 ④ $\sqrt{3}$ ⑤ $-\sqrt{3}$
- ⑥ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ⑦ $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ ⑧ 定義されない

【解答】

θ	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	なし	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

詳しい解説



39 次の値を求めよ。

(1) θ を鋭角とする。

$$\cos \theta = \frac{3}{5} \text{ のとき、} \sin \theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \tan \theta = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \text{ である。}$$

(2) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

$$\tan \theta = -3 \text{ のとき、} \cos \theta = -\frac{\boxed{\text{オ}}}{\sqrt{\boxed{\text{カキ}}}}, \sin \theta = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}} \text{ である。}$$

(3) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

$$\tan \theta = 2 \text{ のとき、} \frac{1}{1 + \sin \theta} + \frac{1}{1 - \sin \theta} = \boxed{\text{サシ}} \text{ である。}$$

40 次の値を求めよ。

$$(1) \sin 70^\circ \cos 160^\circ - \sin 160^\circ \cos 70^\circ = \boxed{\text{アイ}}$$

$$(2) \sin(90^\circ + \theta) \cos \theta - \cos(90^\circ + \theta) \sin \theta = \boxed{\text{ウ}}$$

$$(3) \tan \theta \tan(90^\circ - \theta) \tan(90^\circ + \theta) \tan(180^\circ - \theta) = \boxed{\text{エ}}$$

【解答】 (1) $\sin \theta = \frac{4}{5}, \tan \theta = \frac{4}{3}$

(2) $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{10}}, \sin \theta = \frac{3}{\sqrt{10}}$

(3) 10

詳しい解説



【解答】 (1) -1 (2) 1 (3) 1

詳しい解説



41 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次を満たす θ の値を求めよ。

(1) $\sin \theta = \frac{1}{2}$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{アイ}}$ °, $\boxed{\text{ウエオ}}$ °

(2) $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{カキク}}$ °

(3) $\cos \theta = \frac{1}{2}$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{ケコ}}$ °

(4) $\sin \theta = 0$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{サ}}$ °, $\boxed{\text{シスセ}}$ °

(5) $\sin \theta = 1$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{ソタ}}$ °

(6) $\cos \theta = 0$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{チツ}}$ °

(7) $\cos \theta = 1$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{テ}}$ °

(8) $\cos \theta = -1$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{トナニ}}$ °

(9) $\tan \theta = 1$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{ヌネ}}$ °

(10) $\tan \theta = -\sqrt{3}$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{ノハヒ}}$ °

(11) $\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{フヘホ}}$ °

(12) $\tan \theta = 0$ のとき、 $\theta = \boxed{\text{マ}}$ °, $\boxed{\text{ミムメ}}$ °

【解答】 (1) $\theta = 30^\circ, 150^\circ$ (2) $\theta = 135^\circ$ (3) $\theta = 60^\circ$

(4) $\theta = 0^\circ, 180^\circ$ (5) $\theta = 90^\circ$ (6) $\theta = 90^\circ$

(7) $\theta = 0^\circ$ (8) $\theta = 180^\circ$ (9) $\theta = 45^\circ$

(10) $\theta = 120^\circ$ (11) $\theta = 150^\circ$ (12) $\theta = 0^\circ, 180^\circ$

詳しい解説



42 次の角を求めよ。ただし、 x 軸の正の向きとのなす角は $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ の範囲で考える。

- (1) 直線 $y = -x$ と x 軸の正の向きとのなす角は アイウ $^\circ$ である。
 (2) 直線 $y = \sqrt{3}x$ と x 軸の正の向きとのなす角は エオ $^\circ$ である。
 (3) 2 直線 $y = -x$ と $y = \sqrt{3}x$ とのなす角 θ (θ は鋭角) は カキ $^\circ$ である。

43 $\triangle ABC$ において、次の値を求めよ。ただし、 R は外接円の半径とする。

- (1) $A = 45^\circ$, $C = 75^\circ$, $a = 4$ のとき、 $b = \text{ア} \sqrt{\text{イ}}$, $R = \text{ウ} \sqrt{\text{エ}}$
 (2) $a = 2\sqrt{3}$, $c = 3 + \sqrt{3}$, $B = 60^\circ$ のとき、
 $b = \text{オ} \sqrt{\text{カ}}$, $A = \text{キク}^\circ$, $C = \text{ケコ}^\circ$

【解答】 (1) 135° (2) 60° (3) 75°

詳しい解説



【解答】 (1) $b = 2\sqrt{6}$, $R = 2\sqrt{2}$

(2) $b = 3\sqrt{2}$, $A = 45^\circ$, $C = 75^\circ$

詳しい解説



44 $\triangle ABC$ において、 $\sin A : \sin B : \sin C = 3 : 5 : 7$ が成り立つとき、
この三角形の最大の角は で、その大きさは ° である。

の選択肢：① A ② B ③ C

45 $\triangle ABC$ において、次の等式が成り立つ三角形はどれか。

(1) $a \sin A = b \sin B$ のとき、

(2) $\sin A \cos B = \sin C$ のとき、

選択肢：

① $A = 90^\circ$ の直角三角形 ② $C = 90^\circ$ の直角三角形

③ 正三角形 ④ $a = b$ の二等辺三角形

⑤ $a = c$ の二等辺三角形

【解答】 C ③、 $C = 120^\circ$

詳しい解説



【解答】 (1) $a = b$ の二等辺三角形 ③

(2) $A = 90^\circ$ の直角三角形 ①

詳しい解説



46 $\triangle ABC$ において、 $a = 5$, $b = 6$, $c = 7$ のとき、次の値を求めよ。

ただし、 S は $\triangle ABC$ の面積、 r は内接円の半径とする。

$$(1) \cos A = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \quad (2) \sin A = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

$$(3) S = \boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}} \quad (4) r = \frac{\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

47 円に内接する四角形 ABCD において、 $AB = 4$, $BC = 5$, $CD = 4$,

$\angle ABC = 60^\circ$ のとき、次の値を求めよ。

$$(1) AC = \sqrt{\boxed{\text{アイ}}} \quad (2) AD = \boxed{\text{ウ}}$$

$$(3) \text{四角形 ABCD の面積} = \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$$

【解答】 (1) $\cos A = \frac{5}{7}$ (2) $\sin A = \frac{2\sqrt{6}}{7}$

(3) $S = 6\sqrt{6}$ (4) $r = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

詳しい解説



【解答】 (1) $AC = \sqrt{21}$ (2) $AD = 1$

(3) 面積 $= 6\sqrt{3}$

詳しい解説



48 円に内接する四角形 ABCD において、 $AB = 4$, $BC = 5$, $CD = 2$, $AD = 4$ である。 $\angle ABC = \theta$ とし、四角形 ABCD の面積を S とするとき、次の値を求めよ。

$$(1) \cos \theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \quad (2) S = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エオ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

【解答】 (1) $\cos \theta = \frac{3}{8}$ (2) $S = \frac{7\sqrt{55}}{4}$

詳しい解説



49 $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とする。 $\angle A = 60^\circ$, $AB = 3$, $AC = 5$ であるとき、 $AD = x$ とすると、

$$(1) \triangle ABD = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} x, \triangle ACD = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} x$$

$$(2) \triangle ABC = \frac{\boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}} \quad (3) AD = \frac{\boxed{\text{ケコ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

【解答】 (1) $\triangle ABD = \frac{3}{4} x$, $\triangle ACD = \frac{5}{4} x$

(2) $\triangle ABC = \frac{15\sqrt{3}}{4}$ (3) $AD = \frac{15\sqrt{3}}{8}$

詳しい解説



50 目の高さが 1.5 m の人が、10 m 離れた木の先端を見上げたところ、仰角は 15° であった。ただし、 $\tan 15^\circ = 0.2679$ とする。

(1) 目の高さから木の先端までの高さを x m とすると、

$x = \boxed{\text{ア}}.\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウエ}}$ である。

(2) 木の高さは、小数第3位を四捨五入して約 $\boxed{\text{オ}}.\boxed{\text{カキ}}$ m である。

51 直方体 ABCD - EFGH において、 $AB = 3$, $AD = 2$, $AE = 1$ であるとき、次の値を求めよ。

$$(1) AC = \sqrt{\boxed{\text{アイ}}} , AF = \sqrt{\boxed{\text{ウエ}}} , CF = \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$$

$$(2) \cos \angle ACF = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\sqrt{\boxed{\text{キク}}}} , \sin \angle ACF = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\sqrt{\boxed{\text{コサ}}}}$$

$$(3) \triangle AFC = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}、三角錐 BAFC の体積 V = \boxed{\text{セ}}$$

$$(4) \text{点 B から } \triangle AFC \text{ に下ろした垂線を BI とすると、} BI = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

【解答】 (1) $x = 2.679$ (2) 約 4.18 m

詳しい解説



【解答】 (1) $AC = \sqrt{13}$, $AF = \sqrt{10}$, $CF = \sqrt{5}$

$$(2) \cos \angle ACF = \frac{4}{\sqrt{65}} , \sin \angle ACF = \frac{7}{\sqrt{65}}$$

$$(3) \triangle AFC = \frac{7}{2} , V = 1 \quad (4) BI = \frac{6}{7}$$

詳しい解説



52 1 辺の長さが 2 の正四面体 ABCD において、辺 BC の中点を M、頂点 A から △BCD に下ろした垂線を AH とするとき、次の値を求めよ。

(1) $AM = DM = \sqrt{\boxed{\text{ア}}}$

(2) $\cos \angle ADM = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}, \sin \angle ADM = \frac{\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$

(3) $AH = \frac{\boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}, \triangle AMD = \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$

(4) $\triangle DBC = \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ 、正四面体の体積 $V = \frac{\boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$

【解答】(1) $AM = DM = \sqrt{3}$

(2) $\cos \angle ADM = \frac{1}{\sqrt{3}}, \sin \angle ADM = \frac{\sqrt{6}}{3}$

(3) $AH = \frac{2\sqrt{6}}{3}, \triangle AMD = \sqrt{2}$

(4) $\triangle DBC = \sqrt{3}, V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

詳しい解説

