

九年制义务教育

初中生基本技能训练丛书

几何 (第三册)

CHUZHONGSHENG JIBEN JINENG XUNLIAN CONGSHU



JIHE

《基本技能训练丛书》编写组 编

上海科技教育出版社

九年制义务教育
初中生基本技能训练丛书

几 何

(第三册)

《基本技能训练丛书》编写组 编

上海科技教育出版社

九年制义务教育
初中生基本技能训练丛书

几 何

(第三册)

《基本技能训练丛书》编写组 编
上海科技教育出版社出版发行

(上海冠生园路 393 号)

陕西省新华书店经销 国营五二三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.125 字数 93,000

1995 年 6 月第 1 版 1995 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—12,200

ISBN 7-5428-0277-1/O · 63

定价: 3.00 元

(沪)新登字 116 号

目 录

第六章 解直角三角形	(1)
§ 6.1 正弦和余弦(1)~(6)	(1)
§ 6.2 正切和余切(1)~(3)	(9)
§ 6.3 解直角三角形	(13)
§ 6.4 应用举例(1)~(5)	(14)
复习题六	(19)
第七章 圆	(26)
§ 7.1 圆(1)~(2)	(26)
§ 7.2 过三点的圆	(28)
§ 7.3 垂直于弦的直径(1)~(3)	(29)
§ 7.4 圆心角、弧、弦、弦心距之间的关系 (1)~(2)	(34)
§ 7.5 圆周角(1)~(3)	(37)
§ 7.6 圆的内接四边形	(42)
§ 7.7 直线和圆的位置关系	(44)
§ 7.8 切线的判定和性质(1)~(3)	(45)
§ 7.9 圆的切线的作法,切线长定理 (1)~(2)	(50)
§ 7.10 三角形的内切圆(1)~(2)	(53)
§ 7.11 弦切角(1)~(2)	(55)
§ 7.12 和圆有关的比例线段(1)~(3)	(57)

§ 7.13	圆和圆的位置关系(1)~(2)	(63)
§ 7.14	两圆的公切线(1)~(3)	(67)
§ 7.15	相切在作图中的应用(1)~(2)	(71)
§ 7.16	正多边形和圆(1)~(3)	(74)
§ 7.17	正多边形的有关计算(1)~(2)	(78)
§ 7.18	画正多边形(1)~(2)	(82)
§ 7.19	圆周长、弧长(1)~(2)	(84)
§ 7.20	圆、扇形、弓形的面积(1)~(3)	(87)
复习题七		(92)
第八章 几种简单几何体		(109)
§ 8.1	长方体(1)~(3)	(109)
§ 8.2	正棱柱	(113)
§ 8.3	正棱锥(1)~(2)	(114)
§ 8.4	圆柱	(117)
§ 8.5	圆锥(1)~(2)	(118)
复习题八		(121)

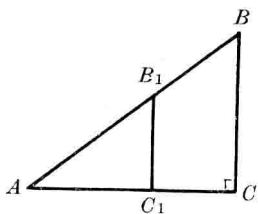
第六章 解直角三角形

§ 6.1 正弦和余弦(1)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角, $AB=13$, $AC=12$, 那么 $\angle A$ 的对边与斜边的比值是多少?

2. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $B_1C_1 \perp AC$, 交 AB 于 B_1 , 交 AC 于 C_1 , 如果 $\frac{BC}{AB}=0.6$, 那么

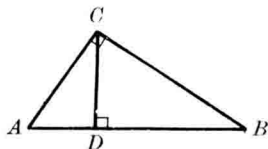
$\frac{B_1C_1}{AB_1}$ 是多少? 为什么?



第2题

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角, $AC=1$, $BC=k$, 那么 $\angle A$ 的对边与斜边的比值是多少?

4. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $CD \perp AB$, $\frac{CD}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$,那么 $\frac{BC}{AB}$ 是多少? $\frac{CD}{BC}$ 是多少?



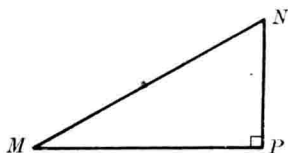
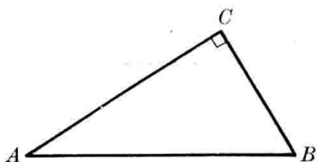
第4题

5. 已知等腰直角三角形 ABC 的斜边长为20,求这个三角形的直角边长.

§ 6.1 正弦和余弦(2)

1. 看图填空:

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle MNP$ 中, $\angle C$ 、 $\angle P$ 分别是直角.



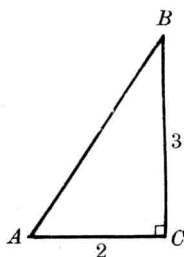
第1题

$\angle A$ 的对边是____, $\angle A$ 的邻边是____,
 $\angle B$ 的对边是____, $\angle B$ 的邻边是____,
 $\angle M$ 的对边是____, $\angle M$ 的邻边是____,
 $\angle N$ 的对边是____, $\angle N$ 的邻边是____.

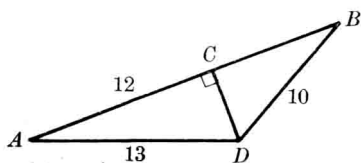
2. 填表:

$\angle A$	30°	45°	60°
$\sin A$			
$\cos A$			

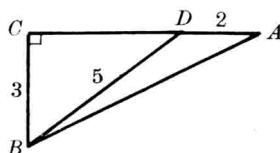
3. 求出图中 $\sin A$ 、 $\sin B$.



(1)



(2)



(3)

第 3 题

4. 求出第 3 题图中 $\cos A$ 、 $\cos B$.

5. 等腰三角形底边的长是 16cm, 周长是 50cm, 求底边上的

高及底角的正弦和余弦.

6. 求下列各式的值:

(1) $\sin 30^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 45^\circ$

(2) $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ$

(3) $\frac{1}{2} \sin 60^\circ + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 45^\circ - \sin 30^\circ \cdot \cos 30^\circ$

(4) $\frac{1 + \sin 60^\circ}{1 - \cos 60^\circ} + \frac{1 - \sin 60^\circ}{1 + \cos 60^\circ}$

(5) $2\cos^2 30^\circ - 1$

7. 选择题:

$\angle A$ 是锐角, 那么 $\sqrt{(\sin A - 1)^2}$ 可化简为().

(A) $\sin A - 1$

(B) $1 - \sin A$

(C) $1 + \sin A$

(D) $-(1 + \sin A)$

8. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, A 为锐角, 试判断 $\sin A + \cos A$ 与 1 的大小. 为什么?

§ 6.1 正弦和余弦(3)

1. 填空:

(1) 如果 A 是锐角, $\sin A = \cos 60^\circ$, 那么 $\angle A = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 如果 B 是锐角, $\cos B = \sin 45^\circ$, 那么 $\angle B =$ _____.

2. 把下列各角的正弦(余弦)改写成它的余角的余弦(正弦):

(1) $\sin D$;

(2) $\cos(90^\circ - E)$;

(3) $\sin 75^\circ$;

(4) $\cos 18^\circ$.

3. (1) 已知 $\sin 25^\circ 12' = 0.4258$, 求 $\cos 64^\circ 48'$.

(2) 已知 $\cos 88^\circ 36' = 0.0244$, 求 $\sin 1^\circ 24'$.

(3) 已知 $\sin 72^\circ = 0.9510$, 求 $\cos 18^\circ$.

4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角, $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所对的边分别为 a 、 b 、 c , 根据下列条件求出 $\angle A$ 的正弦值和余弦值, 然后说出 $\angle B$ 的正弦值和余弦值.

(1) $a=2, b=2\sqrt{3}$;

(2) $a=7, c=25$;

(3) $a=t, b=\sqrt{3}t$ ($t>0$);

(4) $a=\frac{1}{3}c$.

5. 已知 $\triangle ABC$ 的三内角分别为 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$, 证明:

(1) $\sin \frac{A}{2} = \cos \frac{B+C}{2}$;

(2) $\cos \frac{A}{2} = \sin \frac{B+C}{2}$.

§ 6.1 正弦和余弦(4)

1. 查表求下列正弦值或余弦值:

- (1) $\sin 34^\circ 24' =$ _____; (2) $\sin 49^\circ 48' =$ _____;
(3) $\sin 62^\circ 10' =$ _____; (4) $\sin 76^\circ 32' =$ _____;
(5) $\cos 10^\circ 36' =$ _____; (6) $\cos 25^\circ 12' =$ _____;
(7) $\cos 52^\circ 31' =$ _____; (8) $\cos 70^\circ 20' =$ _____.

2. 填空:

- (1) 若 $\sin 37^\circ 24' = 0.6074$, 而 $1'$ 、 $2'$ 、 $3'$ 的修正值分别是 1、5、7, 那么 $\sin 37^\circ 22' =$ _____.
(2) 若 $\cos 43^\circ 24' = 0.7266$, 而 $1'$ 、 $2'$ 、 $3'$ 的修正值分别是 2、4、6, 那么 $\cos 43^\circ 27' =$ _____.

3. 不查表比较大小(空格内填写“>”、“<”或“=”):

- (1) $\sin 40^\circ$ _____ $\sin 41^\circ$; (2) $\cos 0^\circ$ _____ $\cos 1^\circ$;
(3) $\sin 53^\circ$ _____ $\cos 53^\circ$; (4) $\sin 62^\circ$ _____ $\cos 22^\circ$;
(5) $\sin 35^\circ 42'$ _____ $\cos 54^\circ 18'$; (6) $\cos 12^\circ$ _____ $\sin 13^\circ$.

4. 查表回答下列问题:

- (1) $\sin 10^\circ + \sin 20^\circ$ 是否等于 $\sin 30^\circ$?
(2) $\cos 45^\circ + \cos 30^\circ$ 是否等于 $\cos 75^\circ$?

5. 从三角函数表中, 你是否发现, 0° 到 90° 角的正弦和余弦值有一定的范围? 如果有的话, 那么是怎样的范围?

§ 6.1 正弦和余弦(5)

1. 已知下列正弦值, 求锐角 A 或 B 的度数(精确到 $1'$):

- (1) $\sin A = 0.3502$, 则 $\angle A =$ _____.

(2) $\sin A = 0.8310$, 则 $\angle A =$ _____.

(3) $\sin B = 0.1234$, 则 $\angle B =$ _____.

(4) $\sin B = 0.9236$, 则 $\angle B =$ _____.

2. 已知下列余弦值, 求锐角 A 或 B 的度数(精确到 $1'$):

(1) $\cos A = 0.8363$, 则 $\angle A =$ _____.

(2) $\cos A = 0.3420$, 则 $\angle A =$ _____.

(3) $\cos B = 0.4166$, 则 $\angle B =$ _____.

(4) $\cos B = 0.2005$, 则 $\angle B =$ _____.

3. 查表求 $\sin 58^\circ 10'$ 与 $\cos 31^\circ 50'$ 的值, 所得的值有什么关系?

4. 已知锐角 A 和 B 互余, $\sin A = 0.5793$, 求锐角 B .

5. 求适合下列各式的锐角 A :

(1) $2\sin A - \sqrt{3} = 0$. (2) $1 - \sqrt{2} \cos A = 0$.

§ 6.1 正弦和余弦(6)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角, $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所对的边分别为 a 、 b 、 c .

(1) 已知 $c = 2.5$, $\angle B = 35^\circ$, 求 b (保留两个有效数字).

(2) 已知 $b = 14$, $\angle A = 52^\circ$, 求 c (保留两个有效数字).

(3) 已知 $c=30$, $\angle A=15^\circ$, 求 a (保留两个有效数字).

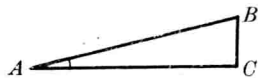
(4) 已知 $a=5.5$, $c=9.6$, 求 $\angle B$ (精确到 1°).

(5) 已知 $a=4$, $c=16$, 求 $\angle A$ (精确到 1°).

(6) 已知 $a=6$, $b=8$, 求 $\angle B$ (精确到 1°).

2. 等腰三角形 ABC 的腰长 AB 为 13, 底边 BC 长 24, 求底角 B 的大小 (精确到 1°).

3. 沿着 10° 的斜坡由 A 到 B , 已知 B 处的垂直高度 BC 为 100 米, 那么由 A 到 B 要行多少米 (保留两个有效数字)?



第 3 题

*4. ① 分别验证当角 A 为 30° 、 45° 、 60° 时, 公式 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ 成立.

① 打“*”的题供有能力的同学选用, 全书同.

5. 设 $\angle A$ 为锐角, 利用 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ 的关系式解决下列问题.

(1) 已知 $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 求 $\cos A$ 的值 (提示: 当 $\angle A$ 为锐角时, $\cos A$ 不可能取负值).

(2) 已知 $\cos A = \frac{1}{3}$, 求 $\sin A$ 的值.

§ 6.2 正切和余切(1)

1. 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $AC = 2BC$, 求角 A 的四个锐角三角比的值.

2. 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $AC = 3t$, $BC = 4t$, 求 $\angle A$ 的四个锐角三角比的值.

3. 选择题:

(1) 下列各等式中能成立的是().

(A) $\sin 70^\circ 12' = \cos 29^\circ 48'$

(B) $\text{tg} 70^\circ 12' = \text{ctg} 19^\circ 48'$

(C) $\sin 70^\circ 12' = \cos 70^\circ 12'$

(D) $\text{tg} 70^\circ 12' = \text{ctg} 70^\circ 12'$

(2) 下列各等式中不能成立的是().

(A) $\sin 0^\circ = \cos 90^\circ$

(B) $\cos 0^\circ = \sin 90^\circ$

(C) $\operatorname{tg} 0^\circ = \operatorname{ctg} 90^\circ$

(D) $\operatorname{ctg} 0^\circ = \operatorname{tg} 90^\circ$

4. 求下列各式的值:

(1) $\operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 60^\circ + \cos^2 30^\circ$

(2) $\frac{\cos 60^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ}{\operatorname{ctg} 30^\circ - 2\operatorname{ctg} 45^\circ}$

(3) $\sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ + \operatorname{ctg}^2 60^\circ$

(4) $\sin^2 60^\circ + \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 30^\circ + \cos^2 60^\circ$

(5) $\sqrt{(2\sin 60^\circ - 1)^2} - |\operatorname{tg} 60^\circ - 2|$

5. 已知 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 分别为 $\triangle ABC$ 的三内角, 证明:

(1) $\operatorname{tg} \frac{A}{2} = \operatorname{ctg} \frac{B+C}{2}$; (2) $\operatorname{ctg} \frac{A}{2} = \operatorname{tg} \frac{B+C}{2}$.

6. 比较大小(空格内填写“>”、“<”或“=”):

(1) $\operatorname{tg} 72^\circ$ _____ $\operatorname{tg} 70^\circ$; (2) $\operatorname{ctg} 25^\circ$ _____ $\operatorname{ctg} 24^\circ$;

(3) $\operatorname{tg} 50^\circ$ _____ $\sin 50^\circ$; (4) $\operatorname{tg} 15^\circ \cdot \operatorname{tg} 75^\circ$ _____ 1.

§ 6.2 正切和余切(2)

1. 查表求下列正切值或余切值:

(1) $\operatorname{tg} 54^\circ$ $\operatorname{tg} 28^\circ 34'$

$\operatorname{tg} 42^\circ 28'$ $\operatorname{tg} 83^\circ 24'$

(2) $\operatorname{ctg} 42^\circ$ $\operatorname{ctg} 18^\circ 43'$

$\operatorname{ctg} 65^\circ 5'$ $\operatorname{ctg} 72^\circ 18'$

2. 已知下列锐角三角比值, 求锐角 A 或 B 的度数(精确到

1').

$$(1) \operatorname{tg} A = 0.5773 \qquad \operatorname{tg} B = 0.8652$$

$$(2) \operatorname{tg} A = 0.4142 \qquad \operatorname{tg} B = 1.2632$$

$$(3) \operatorname{ctg} A = 1.3473 \qquad \operatorname{ctg} B = 0.3571$$

$$(4) \operatorname{ctg} A = 3.8163 \qquad \operatorname{ctg} B = 0.2751$$

3. 计算: $\operatorname{tg} 12^\circ \cdot \operatorname{tg} 78^\circ \cdot \operatorname{tg} 39^\circ \cdot \operatorname{tg} 51^\circ$.

4. 选择题:

(1) 当角度在 0° 到 90° 之间变化时,三角比的值随着角度的增大而增大的锐角三角比是().

(A) 正弦和正切 (B) 余弦和余切

(C) 正弦和余弦 (D) 正切和余切

(2) 下列各式中正确的是().

(A) $\operatorname{tg} 29^\circ 27' + \operatorname{tg} 33' = \operatorname{tg} 30^\circ$

(B) 若 $0^\circ < A < B < 90^\circ$, 则 $\operatorname{tg} A > \operatorname{tg} B$

(C) 若 A, B 为锐角, 且 $\operatorname{tg} A = \operatorname{ctg} B$, 则 $A + B = 90^\circ$

(D) $\operatorname{ctg} 30^\circ 2' - \operatorname{ctg} 2' = \operatorname{ctg} 30^\circ$

§ 6.2 正切和余切(3)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角, $\angle A, \angle B, \angle C$ 所对的边分别为 a, b, c , 不查表解下列问题.

(1) $b = 15$, $\angle A = 60^\circ$, 求 a .

(2) $a=6\sqrt{15}$, $b=6\sqrt{5}$, 求 $\angle A$.

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $\angle A=39^\circ$, $AC=18$, 求 BC 的长 (精确到 0.1).

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 是直角, $AC=25$, $BC=31$, 求 $\angle A$ 的度数 (精确到 $1'$).

4. 已知 $\angle A$ 为锐角, 解下列各题.

(1) 已知 $\sin A = \frac{3}{5}$, 求 $\cos A$, $\operatorname{tg} A$, $\operatorname{ctg} A$ 的值.

(2) 已知 $\cos A = \frac{1}{3}$, 求 $\sin A$, $\operatorname{tg} A$, $\operatorname{ctg} A$ 的值.

(3) 已知 $\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$, 求 $\operatorname{ctg} A$ 的值.

5. 已知 A 为锐角, 试证明 $\operatorname{tg}^2 A + 1 = \frac{1}{\cos^2 A}$ (提示: $\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A}$).