



银博士

轻巧夺冠

优化训练

全国著名特级、高级教师联合编写

北师大版

九年级数学

下



青岛出版社
Qingdao Publishing House

QINGQIAODUOGUAN

银博士

轻巧夺冠

优 化 训 练

全国著名特级、高级教师联合编写

北师大版

九年级数学 下

主 编 鹿冰香
编 委 赵建英 冷建栋 吕渐英 贾莲香 范锡瑞
常玉娥 薛凤香 石美香 苏子延 雒 丽
鹿冰香



青 岛 出 版 社
Qingdao Publishing House

QINGQIAODUOGUAN

书 名 银博士轻巧夺冠·优化训练(北师大版九年级数学 ③)

主 编 鹿冰香

出版发行 青岛出版社

社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)

本社网址 <http://www.qdpub.com>

邮购电话 13335059110 (0532)85814750(兼传真) 80998664

责任编辑 李忠东 都 兰 电话 (0532)80998611 E-mail: imue92@126.com

封面设计 李芳菲

照 排 青岛新华出版照排有限公司

印 刷 威海市大众报业印刷有限公司

出版日期 2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

开 本 大 16 开(890mm×1240mm)

印 张 7.75

插 页 1

字 数 165 千

书 号 ISBN 978-7-5436-4006-1

定 价 9.60 元

盗版举报电话 (0532)85814926

青岛版图书售出后如发现印装质量问题,请寄回青岛出版社印刷物资处调换。

电话: (0532)80998826



目 录

第一章 直角三角形的边角关系

1.1 从梯子的倾斜程度谈起(A组)	(1)
1.1 从梯子的倾斜程度谈起(B组)	(3)
1.2 30°、45°、60°角的三角函数值(A组)	(6)
1.2 30°、45°、60°角的三角函数值(B组)	(8)
1.3 三角函数的有关计算	(10)
1.4 船有触礁的危险吗	(15)
1.5 测量物体的高度	(19)
第一章测试题(A组)	(23)
第一章测试题(B组)	(26)

第二章 二次函数

2.1 二次函数所描述的关系(A组)	(29)
2.1 二次函数所描述的关系(B组)	(30)
2.2 结识抛物线(A组)	(31)
2.2 结识抛物线(B组)	(32)
2.3 刹车距离与二次函数(A组)	(34)
2.3 刹车距离与二次函数(B组)	(36)
2.4 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象(A组)	(38)
2.4 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象(B组)	(40)
2.5 用三种方式表示二次函数	(42)
2.6 何时获得最大利润(A组)	(43)
2.6 何时获得最大利润(B组)	(45)
2.7 最大面积是多少(A组)	(47)
2.7 最大面积是多少(B组)	(49)
2.8 二次函数与一元二次方程(A组)	(51)
2.8 二次函数与一元二次方程(B组)	(53)
第二章测试题(A组)	(55)
第二章测试题(B组)	(57)

第三章 圆

3.1 车轮为什么做成圆形(A组)	(60)
3.1 车轮为什么做成圆形(B组)	(62)
3.2 圆的对称性(A组)	(64)
3.2 圆的对称性(B组)	(66)



3.3	圆周角和圆心角的关系(A组)	(68)
	圆周角和圆心角的关系(B组)	(70)
3.4	确定圆的条件(A组)	(72)
	确定圆的条件(B组)	(73)
3.5	直线和圆的位置关系(A组)	(75)
	直线和圆的位置关系(B组)	(77)
(1)	3.6 圆和圆的位置关系	(79)
(E)	3.7 弧长及扇形的面积	(81)
(d)	3.8 圆锥的侧面积	(83)
(8)	第三章测试题(A组)	(85)
(01)	第三章测试题(B组)	(87)
第四章 统计与概率		
(91)	4.1 50年的变化	(89)
(88)	4.2 哪种方式更合算	(95)
(86)	4.3 游戏公平吗	(98)
	第四章测试题(A组)	(101)
(95)	第四章测试题(B组)	(104)
(65)	期末测试题	(107)
(10)	参考答案	(111)
(4E)		
(8E)		
(8E)		
(40)		
(45)		
(43)		
(42)		
(41)		
(40)		
(41)		
(42)		
(43)		
(44)		
(45)		
(46)		
(47)		
(48)		
(49)		
(50)		
(51)		
(52)		
(53)		
(54)		
(55)		
(56)		
(57)		
(58)		
(59)		
(60)		
(61)		
(62)		
(63)		
(64)		
(65)		
(66)		
(67)		
(68)		
(69)		
(70)		
(71)		
(72)		
(73)		
(74)		
(75)		
(76)		
(77)		
(78)		
(79)		
(80)		
(81)		
(82)		
(83)		
(84)		
(85)		
(86)		
(87)		
(88)		
(89)		
(90)		
(91)		
(92)		
(93)		
(94)		
(95)		
(96)		
(97)		
(98)		
(99)		
(100)		
(101)		
(102)		
(103)		
(104)		
(105)		
(106)		
(107)		
(108)		
(109)		
(110)		
(111)		
(112)		
(113)		
(114)		
(115)		
(116)		
(117)		
(118)		
(119)		
(120)		
(121)		
(122)		
(123)		
(124)		
(125)		
(126)		
(127)		
(128)		
(129)		
(130)		
(131)		
(132)		
(133)		
(134)		
(135)		
(136)		
(137)		
(138)		
(139)		
(140)		
(141)		
(142)		
(143)		
(144)		
(145)		
(146)		
(147)		
(148)		
(149)		
(150)		
(151)		
(152)		
(153)		
(154)		
(155)		
(156)		
(157)		
(158)		
(159)		
(160)		
(161)		
(162)		
(163)		
(164)		
(165)		
(166)		
(167)		
(168)		
(169)		
(170)		
(171)		
(172)		
(173)		
(174)		
(175)		
(176)		
(177)		
(178)		
(179)		
(180)		
(181)		
(182)		
(183)		
(184)		
(185)		
(186)		
(187)		
(188)		
(189)		
(190)		
(191)		
(192)		
(193)		
(194)		
(195)		
(196)		
(197)		
(198)		
(199)		
(200)		

有错必纠

第一章 直角三角形的边角关系

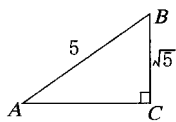


1.1 从梯子的倾斜程度谈起(A组)



基础知识巩固

1. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=5$, $BC=\sqrt{5}$, 则 $\sin A =$ _____, $\cos A =$ _____, $\tan A =$ _____.



第1题图

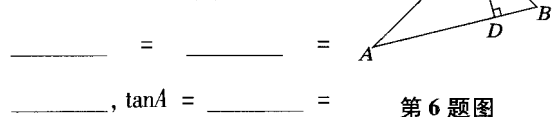
2. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB=2\sqrt{3}$, $BC=3$, 则 $\tan A =$ _____, $S_{\triangle ABC} =$ _____.

3. $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=5$, $BC=8$, 则 $\sin B =$ _____, $\cos B =$ _____, $\tan B =$ _____.

4. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan B = \frac{1}{3}$, $BC = \sqrt{10}$, 则 $AB =$ _____, $\sin A =$ _____, $\cos B =$ _____.

5. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC=12$, $\tan A = \frac{3}{4}$, 则 $AB =$ _____.

6. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于 D , 则 $\sin A =$ _____ = _____ = _____.

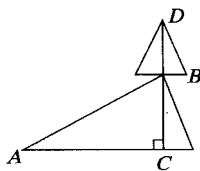


第6题图

_____ , $\tan A =$ _____ = _____ = _____.

7. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\sin A = \frac{2}{3}$, 那么 $\tan B =$ _____.

8. 如图, 有一电视塔位于一座高度约为 500 m 的山顶上, 一小汽车从山脚下 A 点直线行驶到山顶 B 点的时间为 15 min, 已知小汽车的平均速度为 40 km/h, 求山坡的坡度(精确到 0.01).



第8题图

9. 小明站在坡度为 $\frac{3}{4}$ 的山坡上, 已知小明沿着山坡向上走了 1000 m, 则小明在垂直高度上上升了多少米?

10. 小明和小刚分别架 5 m 长的梯子粉刷一建筑物的外墙壁, 小明所架梯子的顶端距地面 4 m, 小刚所架梯子顶端距地面 3 m.

问: 谁架的梯子更陡一些? 为什么?

重点难点突破

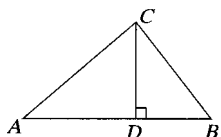


11. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\sin A = \frac{5}{13}$, 求 $\cos A$, $\tan A$.



有错必纠

12. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于 D , $AD = 4$, $\sin \angle ACD = \frac{4}{5}$, 求 CD, BC 的长.



第 12 题图

13. 1993 版人民币一角硬币正面图案中有一个正九边形, 如果这个正九边形的半径是 R , 那么它的边长为().

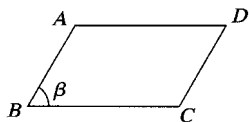
- A. $R\sin 20^\circ$ B. $R\sin 40^\circ$
C. $2R\sin 20^\circ$ D. $2R\sin 40^\circ$



综合能力提升

14. 已知等腰梯形下底长 6 cm, 高 2 cm, 下底角的正弦值是 $\frac{4}{5}$, 求上底长和腰长.

15. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB = a, BC = b, \angle ABC = \beta$, 试用 a, b, β 表示 $\square ABCD$ 的面积. 如果已知 $\triangle ABC$ 的两边分别为 a, b 且夹角为 α , 你能否求出 $\triangle ABC$ 的面积?



第 15 题图

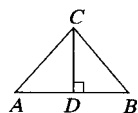


中考真题实战

16. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan A = \frac{2}{3}$, $AC = 4$, 则 $BC =$ _____.

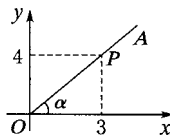
17. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于 D , $AC = 6, AB = 9$, 则 AD 的长为().

- A. 6 B. 5
C. 4 D. 3



第 17 题图

18. 如图, P 是 $\angle \alpha$ 和边 OA 上的一点, 且 P 点的坐标为 $(3, 4)$, 则 $\cos \alpha =$ _____.



第 18 题图

19. 已知 a, b, c 为 $\triangle ABC$ 的三边, a, b, c 分别满足等式 $(2b)^2 = 4(c+a)(c-a)$, 且 $5a - 3c = 0$. 求 $\sin A + \sin B$ 的值.

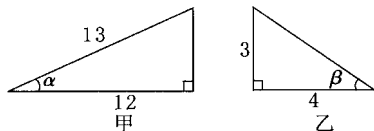


1.1 从梯子的倾斜程度谈起(B组)



基础知识巩固

1. $\angle A$ 为锐角, $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\tan A =$ _____.
2. 如图表示甲、乙两山坡情况, 其中 $\tan \alpha$ _____ $\tan \beta$, _____ 坡更陡. (前一空填“>”“<”或“=”, 后一空填“甲”或“乙”).



第2题图

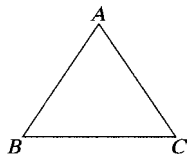
3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 3$, $AB = 4$, 则 $\angle B$ 的正弦值是 _____.
4. 王叔叔要在坡度为 $\frac{3}{4}$ 的山坡上植树, 要想保证水平株距为 4 m, 则相邻两株树植树地点的斜坡距离为 _____ m.
5. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 15$, $BC = 8$, 则 $\sin A =$ _____, $\tan A =$ _____.
6. 用计算器计算: $\sin 55^\circ =$ _____. (结果保留 2 个有效数字.)
7. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 5$, $BC = 8$, 则 $\cos B =$ _____.
8. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边, 则有 ().
 A. $b = a \cdot \tan A$ B. $b = c \cdot \sin A$
 C. $a = c \cdot \cos B$ D. $c = a \cdot \sin A$
9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果边长都扩大 2 倍, 则锐角 A 的正弦值和余弦值 ().
 A. 都没有变化 B. 都扩大 2 倍
 C. 都缩小 2 倍 D. 不能确定
10. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\cos B = \frac{4}{5}$.
 则 $AC : BC : AB =$ ().
 A. 3 : 4 : 5 B. 4 : 3 : 5
 C. 3 : 5 : 4 D. 5 : 3 : 4

11. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 如果 $\angle A = 30^\circ$, 那么 $\sin A + \cos B =$ ().

- A. $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$
 C. $\frac{1}{4}$ D. 1

12. 在一斜坡上等高的两棵树水平距离为 2.8 m, 高度差为 1.5 m, 则斜坡的坡度是 _____.

13. 如图, 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 10$, $BC = 12$, 求 $\sin B, \cos B$ 的值.

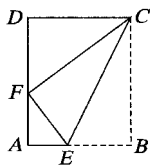


第13题图



重点难点突破

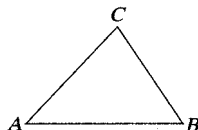
14. 如图, 小明将一张矩形纸片 $ABCD$ 沿 CE 折叠, B 点恰好落在 AD 边上, 设此点为 F , 若 $AB : BC = 4 : 5$, 则 $\cos \angle DCF$ 的值是 _____.



第14题图

15. 在 $\triangle ABC$ 中, 三边之比为 $a : b : c = 1 : \sqrt{3} : 2$, 则 $\sin A + \tan^2 B =$ _____.

16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A, \angle B$ 是锐角, 且 $\sin A = \frac{5}{13}$, $\tan B = 2$, $AB = 29$, 则 $\triangle ABC$ 的面积等于 _____.



第16题图

有错必纠



有错必纠

17. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 下列关系式正确的有().

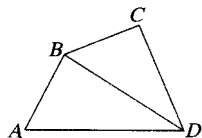
- ① $a = c \cdot \sin A$ ② $a = b \cdot \tan A$ ③ $b = c \cdot \cos B$
④ $c = \frac{b}{\sin B}$ ⑤ $c = \frac{a}{\cos A}$

- A. 3 个 B. 4 个
C. 5 个 D. 6 个

18. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 且两条直角边 a, b 满足 $a^2 - 5ab + 6b^2 = 0$, 则 $\tan A$ 的值为().

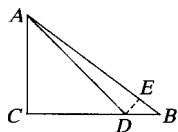
- A. 5 和 6 B. 2
C. 3 D. 2 或 3

19. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABD = \angle C = 90^\circ$, BD 平分 $\angle ADC$, 若 $\frac{BC}{AB} = \frac{2}{3}$, 求 $\angle CBD$ 的正弦值.



第 19 题图

20. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\sin B = \frac{3}{5}$, D 在 BC 上, $\angle ADC = 45^\circ$, $DC = 6$, 求 $\angle BAD$ 的正弦值.

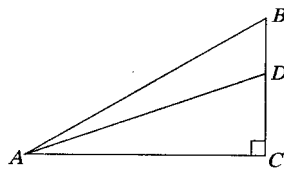


第 20 题图



综合能力提升

21. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D 是 BC 上一点, $\tan B = \frac{1}{2}$, $\tan \angle ADC = \frac{4}{3}$, $BD = 5$, 求 AD 的长.



第 21 题图

22. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = m$, $AC = n$, $\angle BAC = \alpha$, 请用 m, n, α 来表示 $\triangle ABC$ 的面积.

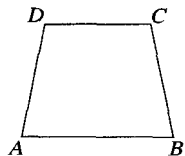
23. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$.

- (1) 已知 $\sin A + \sin B = \frac{7}{5}$, 且 $a + b = 28$, 求 c 的值;
(2) 已知 a, b 满足 $4a^2 + ab - 3b^2 = 0$, 求 $\tan A$ 的值.

24. $\angle A$ 为锐角, 化简:

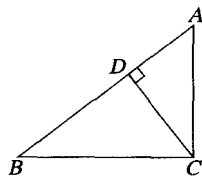
$$\sqrt{\sin^2 32^\circ + 2\cos^2 32^\circ - 2\cos 32^\circ}.$$

25. 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, 高为 4 cm, $AB = 8$ cm, $\cos A = \frac{3}{5}$, 求 AD, DC 的长.



第 25 题图

26. 如图, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, CD 为斜边上的高, $BC = 8, AC = 6$, 求 $\angle ACD$ 的正弦值和 $\angle A$ 的余弦值.



第 26 题图



中考真题实战

27. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 2\angle A$, 则 $\cos A$ 等于().

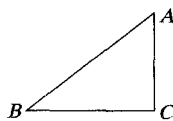
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

28. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = 3, BC = 4, AB = 5$, 则 $\tan B =$ _____.



第 28 题图

29. 已知 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AB = 15, \cos A = \frac{3}{5}$, 则 AC 的长是().

A. 3

B. 6

C. 9

D. 12

30. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, 设 $\angle B = \theta, AC = b$, 则 $AB =$ _____ (用 b 和 θ 的三角函数表示).

31. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, \cos B = \frac{4}{5}$.

则 $AC : BC : AB =$ ().

A. 3 : 4 : 5

B. 3 : 5 : 4

C. 4 : 3 : 5

D. 5 : 3 : 4

32. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 则下列式子中不一定成立的是().

A. $\sin A = \sin B$

B. $\cos A = \sin B$

C. $\sin A = \cos B$

D. $\sin(A + B) = \sin C$

有错必纠



有错必纠



1.2 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值(A组)



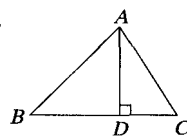
基础知识巩固

- $\sin 60^\circ =$ _____ $\cos 45^\circ =$ _____
 $\tan 30^\circ =$ _____ $\cos 30^\circ =$ _____
- 若 $\sin \beta = \cos 30^\circ$, 则锐角 $\beta =$ _____.
- 已知在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\cos B$ 等于().
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, a, b 分别是 $\angle A, \angle B$ 所对的两条直角边, c 是斜边, 则有().
 A. $\tan A = \frac{a}{b}$ B. $\cos B = \frac{b}{c}$
 C. $\sin A = \frac{c}{a}$ D. $\cos B = \frac{b}{a}$
- 小颖做到了这样一道题: $3 \tan(\alpha + 20^\circ) = \sqrt{3}$, 你猜想锐角 α 的度数应是().
 A. 40° B. 30° C. 20° D. 10°
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\angle B = 2\angle A$, 则 $\tan A$ 等于().
 A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$
- 如果 $\angle \alpha$ 是等边三角形的一个内角, 那么 $\cos \alpha$ 的值等于().
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A, \angle B$ 都是锐角, 且 $\sin A = \frac{1}{2}$, $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是_____三角形.
- $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = \sqrt{3}$, $AB = 2$, 求

$\tan \frac{B}{2}$ 的值.

10. 计算: $2\sin^2 60^\circ - \sqrt{3}\tan 60^\circ - 2\cos^2 45^\circ$.

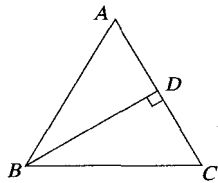
11. $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$ 于 D , $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $BD = 10^\circ$. 求 AC 的长.



第 11 题图

12. $\angle A$ 是等边三角形的一个内角, 则 $\sin A =$ _____.
13. 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 5\sqrt{3}$, $\angle A = 30^\circ$, 则 $AB =$ _____.
14. 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 10$, $AC = 10\sqrt{3}$, 则 $\angle A =$ _____.
15. 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $2BC = \sqrt{2}AB$, 则 $\angle A =$ _____, $\cos B =$ _____.
16. 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\angle A = \angle B$, 则 $\tan A$ 等于().
 A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

17. 如图,等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $BD \perp AC$ 于 D , $BD=3\sqrt{3}$, $\angle DBC=30^\circ$,求 $\triangle ABC$ 的面积.



第 17 题图



重点难点突破

18. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4$, $AC=\sqrt{13}$, $\angle B=60^\circ$,求 BC 的长.

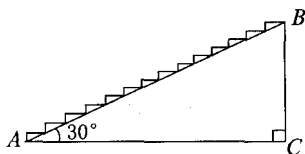
19. 计算: $\frac{1}{\sqrt{2}-1} - 3\tan^2 30^\circ + 2\sqrt{(\sin 45^\circ - 1)^2}$.

20. 求 $\cos 30^\circ \cdot \tan 30^\circ + \cos 45^\circ - \tan 60^\circ \cdot \tan 30^\circ + \sqrt{\sin^2 30^\circ - 2\sin 30^\circ + 1}$ 的值.



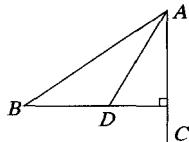
综合能力提升

21. 如图,某建筑物 BC 直立于水平地面上, $AC=9$ m,要建造阶梯 AB ,使每阶高不超过 20 cm,则此阶梯最少要建多少阶?(最后一阶的高不足 20 cm 时,按一阶计算, $\sqrt{3}$ 取 1.732.)



第 21 题图

22. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle CBA=30^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, $AC=3$ cm, $CD=\sqrt{3}$ cm,求 AB 的长.



第 22 题图

23. 若 $\angle \alpha$ 为锐角,且 $\sqrt{3}\tan(\alpha+20^\circ)=1$,求 $\angle \alpha$ 的度数.

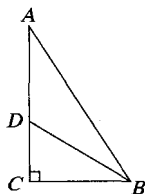


中考真题实战

24. 已知 $\angle \alpha$ 为锐角, $\tan(90^\circ - \alpha) = \sqrt{3}$,则 $\angle \alpha =$ _____.

25. 等腰三角形的底角为 30° ,腰长为 6 cm,那么这个三角形的面积为_____.

26. 如图, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=60^\circ$, $BC=4$, $\angle B$ 的平分线交 AC 于 D ,求线段 BD 的长.



第 26 题图

有错必纠



有错必纠



1.2 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值 (B 组)



基础知识巩固

- $\cos(90^\circ - \alpha) = \frac{1}{2}$, 则 $\angle \alpha =$ _____.
- 若 $\angle \alpha$ 为锐角, $\tan \alpha = \sqrt{3}$, 则 $\cos \alpha =$ _____.
- $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \frac{1}{2} \cos 60^\circ + (-1)^{2005} + (1 - \sqrt{2})^0$
= _____.
- $\sqrt{2} \cos 45^\circ + \sqrt{3} \sin 60^\circ =$ _____.
- $\frac{\tan 45^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} \cdot \tan 60^\circ$
- $(\sin 45^\circ + \cos 60^\circ)(\sin 45^\circ - \cos 60^\circ)$
- $6 \tan^2 30^\circ - \sqrt{3} \cos 30^\circ - 2 \cos 45^\circ - \sin^2 45^\circ$
- Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$.
(1) 已知 $BC = 8, \angle B = 60^\circ$, 求 AB 及 AC .
(2) 已知 $\angle B = 45^\circ, AC = \sqrt{6}$, 求 AB 及 $\tan A$.

9. 在 Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle BCA = 90^\circ, CD \perp AB$ 于 D ,
 $BC = \sqrt{3}, AC = 1$, 则 $\sin \angle BCD =$ _____.

10. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\angle C = 90^\circ, a, b$ 分别为两条直角边, $a + b = 8, ab = 12$, 且 $a < b$, 则 $\angle A$ 的正弦值 $\sin A =$ _____.

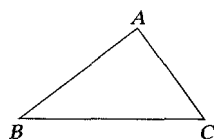
11. 若 $10^{\sqrt{3} \tan \alpha - 3} = 1$, 则锐角 α 的度数为 _____; 如果 $\sin A$ 是方程 $2x^2 + 3x - 2 = 0$ 的一个正

根, 那么锐角 $A =$ _____.



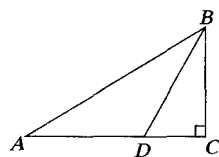
重点难点突破

12. $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 30^\circ, \angle C = 45^\circ, AB - AC = 2 - \sqrt{2}$, 求 BC 的长.



第 12 题图

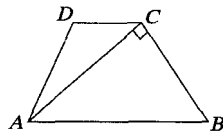
13. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, \sin A = \frac{2}{5}, D$ 为 AC 上一点, $\angle BDC = 45^\circ, DC = 6$, 求 AB 的长.



第 13 题图

14. 若 $\sin^2 \alpha + \sin^2 30^\circ = 1$, 则锐角 α 的度数为 _____.

15. 如图, 等腰梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD, AD = BC$, 若 $\angle D = 120^\circ$, 对角线 $AC \perp BC$ 于 C , 求 $\tan \angle DAC$ 的值.



第 15 题图



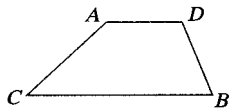
综合能力提升

16. 试求: 15° 和 22.5° 的正切值.

17. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $3AC = \sqrt{3}BC$, 则 $\angle A =$ _____, $\cos B =$ _____.

18. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\left| \sin A - \frac{\sqrt{2}}{2} \right| + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \cos B \right)^2 = 0$, 则 $\angle C =$ _____.

19. 如图, 已知一水坝横断面为一梯形, 坝顶宽 4 m, 坝高 6 m, 迎水坡 AC 的坡度为 $1:\sqrt{3}$, 背水坡 BD 坡角为 60° , 求坝底宽.

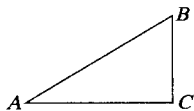


第 19 题图



中考真题实战

20. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, $\tan B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $AC = 2\sqrt{3}$, 则 AB 的长是().



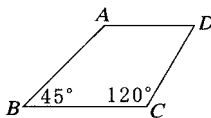
第 20 题图

- A. $3 + \sqrt{3}$ B. $2 + 2\sqrt{3}$

C. 5

D. $\frac{9}{2}$

21. 如图, 已知梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 120^\circ$, $AB = 8$, 则 CD 的长为().



第 21 题图

A. $\frac{8}{3}\sqrt{6}$

B. $4\sqrt{6}$

C. $\frac{8}{3}\sqrt{2}$

D. $4\sqrt{2}$

22. 已知 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 2\sqrt{13}$, $S_{\triangle ABC} = 12$, 则 $\tan A + \tan B$ 的值为().

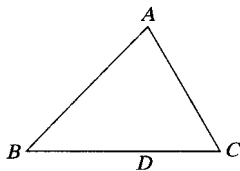
A. $\frac{\sqrt{13}}{12}$

B. $\frac{\sqrt{13}}{6}$

C. 4

D. $\frac{13}{6}$

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, 则 $\frac{AC}{AB}$ 的值为().



第 23 题图

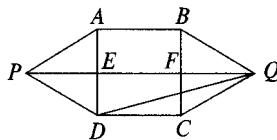
A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{6}}{4}$

C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

24. 如图所示, P, Q 为正方形 $ABCD$ 外的两点, 且 $\triangle APD$, $\triangle BCQ$ 都是等边三角形, 则 $\angle PQD$ 正切值的倒数是().



第 24 题图

A. $2 - \sqrt{3}$

B. $2 + \sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$

有错必纠



有错必纠



1.3 三角函数的有关计算



基础知识巩固

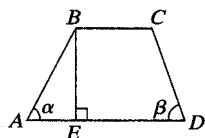
1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, a, b, c 分别为 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边.

(1) 已知 $a = 2\sqrt{2}, b = 2\sqrt{2}$, 求 $\angle A$ 及 c .

(2) 已知 $b = 5, c = 10$, 求 a 及 $\angle A$.

2. 如图, 拦水坝的横断面为梯形 $ABCD$, 已知高 $BE = 6 \text{ m}$, $CD = 6\sqrt{2} \text{ m}$, $AE = 6\sqrt{3} \text{ m}$.

求: 坡角 α 和 β 的度数.



第2题图

3. 用计算器求下列各式的值.

(1) $\tan 15^\circ 15' =$ _____

(2) $\sin 50^\circ 26' 18'' =$ _____

(3) $\cos 25^\circ =$ _____

(4) $\tan 25^\circ \cdot \tan 65^\circ =$ _____

4. 利用计算器求下列三角函数值对应的锐角.

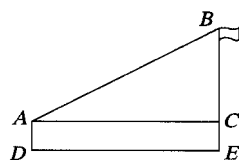
(1) $\sin \alpha = 0.6841$, $\angle \alpha =$ _____

(2) $\tan \theta = 0.7817$, $\angle \theta =$ _____

(3) $\cos \beta = 0.2839$, $\angle \beta =$ _____

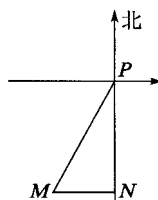
(4) $\tan \theta = 5.1106$, $\angle \theta =$ _____

5. 九年级(1)班研究性学习小组为了测量学校旗杆的高度(如图), 他们离旗杆底部 E 点 30 m 的 D 处, 用测角仪测得旗杆的仰角为 30° , 已知测角仪器高 $AD = 1.4 \text{ m}$, 则旗杆 BE 的高度为 _____ m . (精确到 0.1 m .)



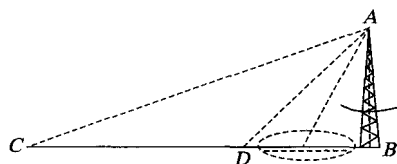
第5题图

6. 如图, 一艘轮船向正东方向航行, 上午9时测得它在灯塔 P 的南偏西 30° 方向, 距离灯塔 120 海里的 M 处, 上午11时到达这座灯塔的正南方向 N 处, 则这艘轮船在这段时间内航行的平均速度是 _____ 海里/时.



第6题图

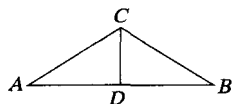
7. 如图,河对岸有一铁塔 AB ,在 C 处测得塔顶 A 的仰角为 30° ,向塔前进 16 m 到达 D 处,在 D 处测得 A 的仰角为 45° ,求铁塔 AB 的高.



第 7 题图

8. $\triangle ABC$ 中, $\angle A, \angle B$ 都是锐角,且 $\sin A = \frac{1}{2}$, $\tan B = \sqrt{3}, AB = 10$. 求 $S_{\triangle ABC}$.

9. 如图,某校自行车棚的人字架棚顶为等腰三角形, D 是 AB 的中点,中柱 $CD = 1$ m, $\angle A = 27^\circ$,求跨度 AB 的长.(精确到 0.01 m.)

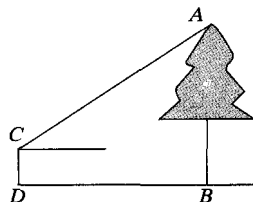


第 9 题图



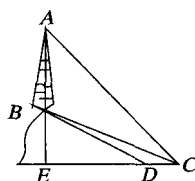
重点难点突破

10. 如图,某学生在数学课上用测倾器测量一棵树的高度,已知测倾器的杆高 $DC = 1.2$ m,测得树顶的仰角为 28° ,用皮尺测得到树的水平距离 20 m,求树 AB 的高度.



第 10 题图

11. 如图,山顶上有一座电视塔,为测量山高,在地面上引一条基线 EDC ,测得 $\angle C = 42^\circ, CD = 50$ m, $\angle BDE = 28^\circ$,已知电视塔高 $AB = 250$ m,求山高 BE . (精确到 1 m.)



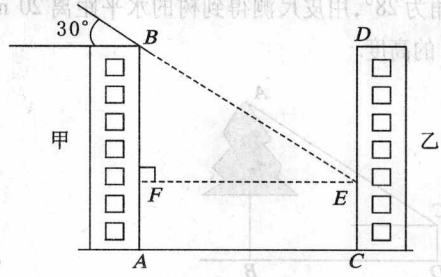
第 11 题图

有错必纠



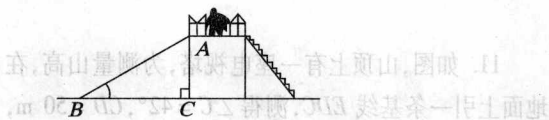
有错必纠

12. 如图, AB 和 CD 为住宅区内的两幢楼, 它们的高 $AB = CD = 30$ m, 两楼间的距离 $AC = 24$ m, 现需了解甲楼对乙楼采光的影响情况. 当太阳光线与水平线的夹角为 30° 时, 求甲楼的影子在乙楼上有多高. (精确到 0.1 m.)



第 12 题图

13. 如图是某公园“六一”前新增设的一台滑梯, 该滑梯高度 $AC = 2$ m, 滑梯着地点 B 与梯架之间的距离 $BC = 4$ m.



第 13 题图

(1) 求滑梯 AB 的长 (精确到 0.1 m).

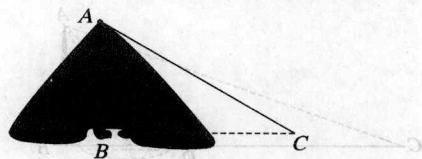
(2) 若规定滑梯倾斜角 ($\angle ABC$) 不超过 45° 属于安全范围. 请通过计算说明这架滑梯的倾斜角是否符合要求.



综合能力提升

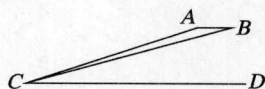
14. 如图, 从帐篷竖直的支撑竿 AB 的顶部 A 向地面拉一根绳子 AC 固定帐篷. 若地面固定点 C 到帐

篷支撑竿底部 B 的距离是 4.5 m, $\angle ACB = 35^\circ$, 求帐篷支撑竿 AB 的高. (精确到 0.1 m, $\sin 35^\circ \approx 0.57$, $\cos 35^\circ \approx 0.82$, $\tan 35^\circ \approx 0.72$.)



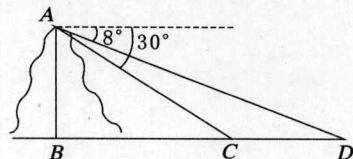
第 14 题图

15. 如图, 某国侦察机 B 飞抵我国近海搞侦察活动, 我战斗机 A 奋起拦截, 地面雷达测得: 当两机都处在雷达的正东方向的上空并在同一高度时, 测得它们的仰角分别为 $\angle DCA = 16^\circ$, $\angle DCB = 15^\circ$, 它们与雷达的距离分别为 $AC = 80$ km, $BC = 81$ km, 求此时两机距离是多少千米. (精确到 0.01 km, $\cos 15^\circ \approx 0.97$, $\cos 16^\circ \approx 0.96$.)



第 15 题图

16. 我人民解放军在进行军事演习时, 于海拔高度为 600 m 的某海岛顶端 A 处设立了一观察点 (如图). 上午 9 时, 观察员发现“红方 C 舰”和“蓝方 D 舰”与该岛恰好在一条直线上, 并测得“红方 C 舰”的俯角为 30° , 测得“蓝方 D 舰”的俯角为 8° , 请求出这时两舰之间的距离. (精确到 1 m.)



第 16 题图