

新课标



征程书系
ZHENG CHENG SHU XI

书山勤为路 山高人为峰

名师在线

课课优

主编：征程

北京海淀·辽宁沈阳
二十二所名校名师
倾力打造精品教辅

九年级 **数** **学** 下 北师大版

沈阳出版社

新课标



征程书系
ZHENG CHENG SHU XI

书山勤为路 山高人為峰

名师在线

课课优

主 编：征 程

本册主编：姚继红 孙爱玲

九年级 **数** **学** 下 北师大版

沈阳出版社

图书在版编目(CIP)数据

名师在线课课优. 九年级数学. 下: 北师大版 / 征程
编. — 沈阳: 沈阳出版社, 2006. 11
ISBN 7-5441-3221-8

I. 名... II. 征... III. 数学课—初中—教学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2006) 第127357号

CONTENTS

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(一)	1
1.1 从梯子的倾斜程度谈起(二)	3
1.2 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值	5
1.3 三角函数的有关计算(一)	7
1.3 三角函数的有关计算(二)	9
1.4 船有触礁的危险吗	11
1.5 测量物体的高度	14
第一章测试	17

第二章 二次函数

2.1 二次函数所描述的关系	20
2.2 结识抛物线	22
2.3 刹车距离与二次函数	23
2.4 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像(一)	25
2.4 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像(二)	26
2.5 用三种方式表示二次函数	29
2.6 何时获得最大利润	32
2.7 最大面积是多少	35
2.8 二次函数与一元二次方程(一)	38
2.8 二次函数与一元二次方程(二)	41
第二章测试	43

目



录

目



录

第三章 圆

3.1 车轮为什么做成圆形	46
3.2 圆的对称性(一)	48
3.2 圆的对称性(二)	50
3.3 圆周角和圆心角的关系(一)	53
3.3 圆周角和圆心角的关系(二)	55
3.4 确定圆的条件	58
3.5 直线和圆的位置关系(一)	60
3.5 直线和圆的位置关系(二)	62
3.6 圆和圆的位置关系	64
3.7 弧长及扇形的面积	66
3.8 圆锥的侧面积	68
第三章测试	70

第四章 统计与概率

4.1 50 年的变化(一)	73
4.1 50 年的变化(二)	76
4.2 哪种方式更合算	79
4.3 游戏公平吗	82
第四章测试	85
期中测试	87
期末测试	90
参考答案与点拨提示	93



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(一)



新课点击

选择题

- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若三角形的各边都扩大 2 倍, 则 $\tan A$ 的数值()
A. 没有变化 B. 扩大到 2 倍
C. 缩小到 $\frac{1}{2}$ D. 无法确定
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 13$, $BC = 5$, 则 $\tan B$ 的值是()
A. $\frac{5}{13}$ B. $\frac{13}{5}$
C. $\frac{12}{13}$ D. $\frac{12}{5}$
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 则 $\tan B$ 的数值()
A. 都是小于 1 的正数
B. 都是不大于 1 的正数
C. 都是不小于 1 的正数
D. 任意正数
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A, \angle B, \angle C$ 所对的边分别为 a, b, c , 若 $\tan A > \tan B$, 那么 a, b 的关系为()
A. $a > b$ B. $a < b$
C. $a = b$ D. a, b 的关系无法确定
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan B = \frac{3}{4}$, 则:
 $AC:BC:AB = ()$
A. 3:5:4 B. 4:3:5
C. 3:4:5 D. 5:3:4
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若斜边 $c = 2$, $\tan A = \frac{1}{2}$, 则直角边 a, b 分别为()
A. $a = \frac{1}{5}\sqrt{5}, b = \frac{2}{5}\sqrt{5}$
B. $a = \frac{2}{5}\sqrt{5}, b = \frac{4}{5}\sqrt{5}$

$$C. a = \frac{3}{5}\sqrt{5}, b = \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

$$D. a = \frac{1}{5}\sqrt{5}, b = \frac{4}{5}\sqrt{5}$$

- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A, \angle B, \angle C$ 所对的边分别为 a, b, c , 那么 $\tan A \cdot \tan B$ 的值等于()
A. 0 B. 1
C. -1 D. 0 或 -1

- 如图 1-1-1 所示, ABD 是一个斜坡, AB 的斜坡与 BD 的斜坡相比较()
A. 两坡度相等
B. AB 的坡度比 BD 的坡度小
C. AB 的坡度比 BD 的坡度大
D. 无法比较

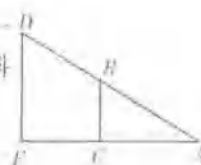


图 1-1-1

- 如图 1-1-2 所示, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 2, 如果将线段 BD 绕着点 B 旋转后, 点 D 落在 CB 的延长线上的 D' 处, 那么 $\tan \angle BAD'$ 等于()
A. 1 B. $\sqrt{2}$
C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $2\sqrt{2}$

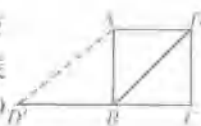


图 1-1-2

- 如图 1-1-3 所示, CD 是平面镜, 光线从 A 点出发经 CD 上点 E 反射后照射到 B 点, 若入射角为 α (入射角等于反射角), $AC \perp CD$, $BD \perp CD$, 垂足分别为 C, D 且 $AC = 3$, $BD = 6$, $CD = 11$, 则 $\tan \alpha$ 的值为()
A. $\frac{11}{3}$ B. $\frac{3}{11}$
C. $\frac{9}{11}$ D. $\frac{11}{9}$

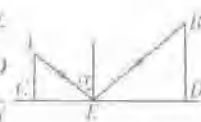


图 1-1-3

填空题

- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 直角边分别为 a, b , $a = \sqrt{3}$, $c = 2$, 则 $\tan A = \underline{\hspace{1cm}}$, $\angle B = \underline{\hspace{1cm}}$.
- 甲、乙两个斜坡, 甲斜坡每前进 60 米, 就上升 20 米, 乙斜坡每前进 80 米, 就上升 40 米, 则 斜坡更陡.

13. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\tan A = 3$, $AC = 1$, 则 $BC =$ _____, $AB =$ _____.
14. 某人沿坡度为 $1:3$ 的斜坡前进了 100 米后, 他的位置比原来的位置升高了 _____ 米.
15. 某山路的路面坡度为 $1:\sqrt{399}$, 沿此小路向上前进 200 米, 升高了 _____ 米.
16. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan B = 3$, $AB = 5\sqrt{10}$, 则 $AC =$ _____, $BC =$ _____.
17. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan B = \frac{15}{8} BC = 16\text{cm}$, 则斜边长为 _____, $S_{\triangle ABC} =$ _____.
18. 如图 1-1-4, 在矩形 $ABCD$ 中, $CE \perp BD$ 于 E , $BE = 2$, $DE = 8$. 设 $\angle ACE = \alpha$, 则 $\tan \alpha$ 的值为 _____.



图 1-1-4

解答题

19. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $b = 4$, $a:c = \sqrt{3}:2$, 求 $\tan A$ 的值.
20. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan A = 2$, $c = 10$, 求 a, b 及 $\tan B$ 的值.

21. 如图 1-1-5 所示, 在坡度为 $1:2$ 的山坡上种树, 要求株距(相邻两树间的水平距离)是 6 米, 求斜坡上相邻两树间的距离.



图 1-1-5

22. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, CH 是 AB 边上的高, 且 $CH = \frac{3}{5} AB$, $BC = \sqrt{10}$, 求 $\tan B$ 的值及 CH 的长.



互动站点

23. 如图 1-1-6 所示, 拦水坝的截面为梯形 $ABCD$, 已知上底 $CB = 5$ 米, 迎水坡坡度为 $1:\sqrt{3}$, 背水坡坡度为 $1:1$, 坝高为 4 米.

求:

- (1) 迎水坡 CD 的长;
(2) 坝底宽 AD 的长.



图 1-1-6



知能链接

24. 一条斜坡长 50 米, 在坡底有一条水渠, 欲用一台扬程为 10 米的抽水机从水渠往坡顶抽水, 用以灌溉坡顶的旱田(扬程 10 米指的是抽水机抽出的水最多只能送往高度为 10 米的高处).

- (1) 当斜坡的坡度为 $\frac{1}{3}$ 时, 试问抽水机能否将水送往坡顶?
(2) 如果这台抽水机恰好能将水送往坡顶, 试求此斜坡的坡度.

1.1 从梯子的倾斜程度谈起(二)



新课点击

选择题

1. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $AC=5$, $BC=4$, $AB=3$, 那么下列各式正确的是()

A. $\sin A = \frac{4}{5}$ B. $\sin A = \frac{4}{3}$
C. $\sin B = \frac{3}{5}$ D. $\sin B = \frac{5}{3}$

2. 已知甲、乙两段坡的角度分别为 α , β , 若乙坡比甲坡更陡些, 则下列不等式成立的是()

A. $\tan \alpha > \tan \beta$ B. $\sin \alpha > \sin \beta$
C. $\cos \alpha > \cos \beta$ D. $\cos \alpha < \cos \beta$

3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 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. $\sin(A+B) = \sin C$

4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $\cos A = \cos B$, 则下列各式正确的有() 个

① $\sin A = \sin B$ ② $\angle A = \angle B$
③ $\sin A = \cos B$ ④ $\tan A = \tan B$

A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

5. 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$, $b=2$, 则 $\cos A$ 等于()

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

6. 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $a=1$, $b=3$, 则 $\sin B$ 等于()

A. $\frac{\sqrt{3}}{10}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{10}$
C. $\frac{\sqrt{10}}{3}$ D. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

7. 式子 $\sqrt{(\sin 28^\circ - 1)^2} + |1 - \cos 62^\circ - 1|$ 化简后的结果为()

A. $2\sin 28^\circ$ B. 2
C. 0 D. $2 - 2\sin 28^\circ$

8. 如图 1-1-7 所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, CD 是斜边 AB 上的高, 则下列线段的比中不等于 $\sin A$ 的是()

A. $\frac{CD}{AC}$ B. $\frac{BD}{BC}$
C. $\frac{BC}{AB}$ D. $\frac{CD}{BD}$

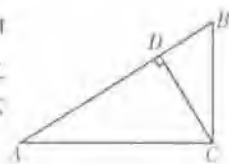


图 1-1-7

填空题

9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $a=5$, $c=13$, 则 $\tan B =$ _____, $\sin A =$ _____, $\sin B =$ _____, $\cos A =$ _____.

10. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 已知 $a=2$, $c=\sqrt{7}$, 则 $\sin A =$ _____, $\cos A =$ _____.

11. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=3BC$, 则 $\sin A =$ _____, $\cos A =$ _____, $\tan A =$ _____.

12. 菱形 $ABCD$ 的对角线 $AC=12$, $BD=8$, 则 $\sin \frac{A}{2} =$ _____, $\tan \frac{A}{2} =$ _____.

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

14. 如图 1-1-8 所示, 点 P 在角 α 的边 OA 上, 且 P 点坐标为 $(4, 3)$, 则 $\sin \alpha$ 的值为 _____, $\cos \alpha$ 的值为 _____.

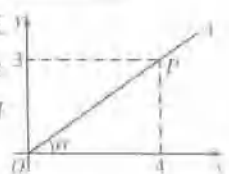


图 1-1-8

15. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\tan A = \frac{2}{3}$, 则 $\tan B =$ _____.

$\sin B =$ _____.

16. 若 α 为锐角, 且满足 $\sin \alpha = 3\cos \alpha$, 则 $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ 的值等于 _____.

解答题

17. 若三角形的三边长依次是 25, 24, 7, 求最小角的正弦值、余弦值和正切值.

18. 如图 1-1-9 所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\cos A = \frac{12}{13}$, $AC = 10$, 求 AB , $\sin B$ 的值.

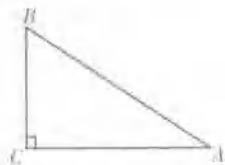


图 1-1-9

19. 一个等腰三角形底边长为 10cm, 周长为 36cm, 求这个等腰三角形的一个底角的正弦值.

20. 直角三角形的一条直角边比斜边上的中线长 2cm, 且斜边为 8cm, 请你求出两直角边的长及较小角的正切值.



互动站点

21. 如图 1-1-10 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D 是 AC 边上一点, 且 $AD = BD = 5$, $CD = 3$, 求: $\tan \angle CBD$ 和 $\sin A$ 的值.

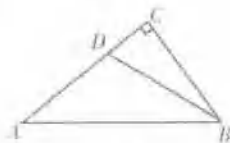


图 1-1-10

22. 已知: 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 且 $\sin A$, $\sin B$ 是关于 x 的方程 $(m+5)x^2 + (2m-5)x + m-8 = 0$ 的两根, 求 m 的值.



知能链接

23. 如图 1-1-11 所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\sin B = \frac{3}{5}$, 点 D 在 BC 边上, 且 $\angle ADC = 45^\circ$, $DC = 6$, 求 $\angle BAD$ 的正切值.

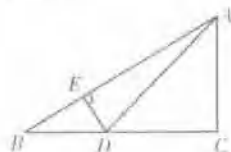


图 1-1-11

24. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的两条直角边的差为 2, 较小锐角的正弦值为 $\frac{3}{5}$, 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 12 = 0$ 的两个根的平方和等于 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边的平方, 求 m 的值.

1.2 30° 、 45° 、 60° 角的

三角函数值



新课点击

选择题

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan A = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $\sin B$ 的值为()

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

2. 下列各式正确的是()

- A. $\sin A = \frac{1}{2} = 60^\circ$
B. $\cos 60^\circ = \cos(2 \times 30^\circ) = 2\cos 30^\circ$
C. $\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = 1$
D. $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $a:b = \sqrt{3}$, 则 $\angle A$ 的度数是()

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 90°

4. 若 $\angle \alpha$ 为锐角, $\tan(90^\circ - \alpha) = \sqrt{3}$, 则 α 的度数为()

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 75°

5. 身高相同的三个小朋友甲、乙、丙放风筝, 他们放出的线长分别为 300 米, 250 米, 200 米, 线与地面所成的角度分别为 30° , 45° , 60° (假设风筝线是拉直的), 则三人所放风筝()

- A. 甲的最高 B. 乙的最低
C. 丙的最低 D. 乙的最高

6. 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 10$, $S_{\triangle ABC} = \frac{50\sqrt{3}}{3}$, 则 $\angle A$ 的度数为()

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 75°

7. 已知如图 1-2-1 所示, 等腰梯形 $ABCD$ 的底角 $\angle B = 60^\circ$, 上底 $AD = 2$, 下底 $BC = 6$, 则梯形的面积为()

- A. $8\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$
C. $8\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$

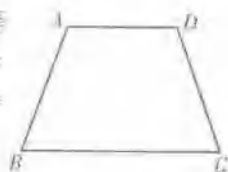


图 1-2-1

8. 已知 a, b, c 为 $\angle A, \angle B, \angle C$ 所对的边, 若关于 x 的方程 $(b+c)x^2 - 2ax + (c-b) = 0$ 有两个相等的实根, 且 $\sin B + \cos A = \cos B + \sin A = 0$, 则 $\triangle ABC$ 的形状为()

- A. 直角三角形 B. 等腰三角形
C. 等边三角形 D. 等腰直角三角形

填空题

9. 计算 $\cos 60^\circ - \sin 60^\circ + \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ =$ _____.

10. 已知 $2\sin \alpha - \sqrt{3} = 0$, 则锐角 α 的度数是 _____.

11. 已知 $\angle B$ 是锐角, 若 $\sin \frac{B}{2} = \frac{1}{2}$, 则 $\cos B =$ _____.

12. $(-\tan 60^\circ)^{2005} \cdot (-\tan 30^\circ)^{2006} =$ _____.

13. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角, 如果 $\angle A = 60^\circ$, 那么 $\angle A$ 的对边与邻边的比值是 _____.

14. 在菱形 $ABCD$ 中, AE 垂直平分 BC , E 为垂足, 则 $\cos B =$ _____.

15. 如图 1-2-2 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, $\tan B = \frac{1}{3}$, $BC = \sqrt{10}$, 则 $AB =$ _____.

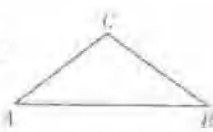


图 1-2-2

解答题

16. 计算:

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

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

$$(3) \sqrt{\sin^2 45^\circ + \tan^2 30^\circ} - 2\sin 45^\circ \cdot \tan 30^\circ$$

$$(4) \sin^2 60^\circ \cdot \tan 45^\circ - \left(-\frac{1}{\tan 60^\circ} \right)^{-2} + \tan 45^\circ$$



互动站点

17. 如图 1-2-3 所示, 在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6$, 点 D 在 AC 边上, 若 $\tan \angle DBA = \frac{1}{5}$, 求 AD 的长.

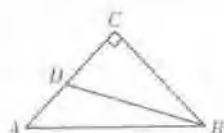


图 1-2-3

18. 如图 1-2-4 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$ 于 D , $CE \perp AB$ 于 E , 且 $BE = 2AE$, 已知 $AD = 3\sqrt{3}$, $\tan \angle BCE = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 求 CE 的长.

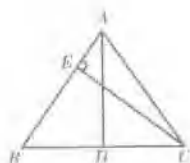


图 1-2-4

19. 如图 1-2-5 所示, 计划在一块三角形空地上种植草皮以美化环境, 这种草皮每平方米售价 a 元, 则购买这种草皮至少需要多少钱?

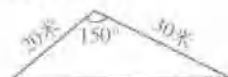


图 1-2-5



知能链接

20. 一轮船以每小时 40 海里的速度沿正东方向航行, 上午 9 时到达 A 处, 测得灯塔 M 在北偏东 45° 方向, 9 时 30 分到达 B 处(如图 1-2-6 所示), 这时测得灯塔 M 在北偏东 15° 方向, 求在 B 处船和灯塔 M 的距离.

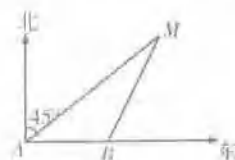


图 1-2-6

21. 如图 1-2-7 所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 30^\circ$, $\angle C = 90^\circ$, 延长 CA 至 E , 使 $AE = AB$, 连 BE .

- (1) $\angle BEC$ 的度数是多少? 说说你的理由.
(2) 你能借助 30° 角的三角函数值利用图 1-2-7 求出 15° 角的正弦值, 正切值吗? 试试吧.



图 1-2-7

1.3 三角函数的有关计算(一)



新课点击

选择题

- 用科学计算器求 $\cos 5^\circ$ 的值,以下按键顺序正确的是()
 A. $\boxed{\cos} \boxed{5} \boxed{=}$ B. $\boxed{5} \boxed{.} \boxed{\cos} \boxed{=}$
 C. $\boxed{\cos} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{.} \boxed{=}$ D. $\boxed{5} \boxed{0} \boxed{.} \boxed{\cos} \boxed{=}$
- 下列各式计算错误的是()
 A. $\sin 13^\circ + \cos 13^\circ = 1.1993$
 B. $\sin 60^\circ + \cos 30^\circ = 1.7320$
 C. $\sin 58^\circ - \cos 32^\circ = 0$
 D. $\sin 58^\circ + \cos 32^\circ = 1$
- $\sin 70^\circ, \cos 70^\circ, \tan 70^\circ$ 的大小关系是()
 A. $\tan 70^\circ < \cos 70^\circ < \sin 70^\circ$
 B. $\cos 70^\circ < \tan 70^\circ < \sin 70^\circ$
 C. $\sin 70^\circ < \cos 70^\circ < \tan 70^\circ$
 D. $\cos 70^\circ < \sin 70^\circ < \tan 70^\circ$
- 下列各式的值错误的是()
 A. $\sin 37^\circ 56' = 0.6147$ B. $\cos 25^\circ 18' 18'' = 0.9040$
 C. $\tan 65^\circ 16' = 2.1445$ D. $\tan 56^\circ 16' 16'' = 1.4978$
- 当锐角 $A > 45^\circ$ 时,下列不等式不成立的是()
 A. $\sin A > \frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\cos A < \frac{\sqrt{2}}{2}$
 C. $\tan A > 1$ D. $\cos A > \frac{\sqrt{2}}{2}$
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, \angle A = 32^\circ 34'$, 则 $\tan B$ 等于()
 A. 1.5657 B. 0.9845
 C. 0.7964 D. 2.2057

填空题

- 用计算器求下列三角函数值:
 (1) $\sin 36^\circ \approx$;
 (2) $\tan 20^\circ 30' \approx$;
 (3) $\cos 25^\circ \approx$;
 (4) $\cos 28^\circ 13' 22'' \approx$.
- 比较大小: $\sin 46^\circ 27' \underline{\hspace{1cm}} \cos 53^\circ 28'$ (填“ $>$ ”或“ $<$ ”)

- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,若 $\angle C = 90^\circ, AB = 8\text{cm}, \angle B = 37^\circ$, 则 $BC \approx$. (精确到 0.01 米)
- 若太阳光线与地面成 37° 角,一棵树的影长为 10 米,则树高为 . (精确到 0.01 米)
- 在地面上测得一电视塔尖的仰角为 45° ,沿水平方向再向塔底前进 a 米,又测得塔尖的仰角为 60° ,那么电视塔高为 .
- 如图 1-3-1 所示,某工程队要修建一条高速公路,在某座山处要打通一条东西走向的隧道 AB ,为了预算造价,应测出 AB 的长.为图 1-3-1 此,在 A 的正南方向 1500m 的 C 处,测得 $\angle ACB = 62^\circ$,则隧道 AB 的长约为 . (精确到 1m)



解答题

- 用计算器求下列各式的值:(精确到 0.001)
 (1) $\sin 64^\circ \div \cos 32^\circ$

(2) $\sin 44^\circ 56' + \cos 5^\circ 36'$

(3) $\sin 15^\circ 30' + \cos 28^\circ 36' - \tan 18^\circ 53'$

- 等腰三角形 ABC 中,顶角 $\angle ACB = 120^\circ$,腰 $AC = 10\text{cm}$.
 求:(1)底边 AB 的长;

(2)等腰三角形的面积.

15. 如图 1-3-2 所示,从某海岛观察所测得海上某船只 B 的俯角 $\alpha = 18^\circ 18'$. 若观察所距海平面的垂直高度 $AC = 50$ 米,求船只 B 到观察所的水平距离 BC . (精确到 1 米)

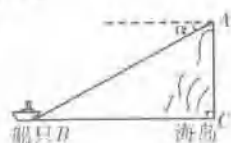


图 1-3-2



互动站点

16. 升国旗时,某同学站在离国旗 20 米处行注目礼,当国旗升至顶端时,该同学视线的仰角为 42° (如图 1-3-3),若双眼离地面 1.60 米,试求旗杆 AB 的高度. (精确到 0.01 米)

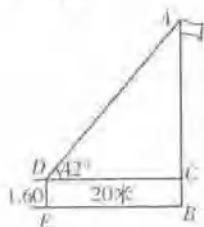


图 1-3-3

17. 一勘测人员从点 B 出发,沿坡角为 15° 的坡面以 5km/h 的速度行至点 D ,用了 12min ,然后沿坡角为 20° 的坡面以 3km/h 的速度到达山顶点 A ,用了 10min ,求山高(即 AC 的长度)以及 A, B 两点的水平距离(即 BC 的长度). (精确到 0.01km)



知能链接

18. 身高相等的三名同学甲、乙、丙参加风筝比赛,三人放出风筝线长,线与地面夹角如下表(假设风筝线是拉直的)

同学	甲	乙	丙
放出风筝线长(m)	100	92	84
线与地面夹角($^\circ$)	40	48	56

试判断三人所放的风筝离地面的高度谁最高,谁最低.

19. 如图 1-3-4 所示,小华同学在高 40 米的建筑物的顶部 A 处,测得另一建筑物 CD 的顶部 D 的俯角 $\alpha = 43^\circ$,测得底部 C 的俯角 $\beta = 67^\circ$,试求建筑物 CD 的高度. (精确到 0.01 米)

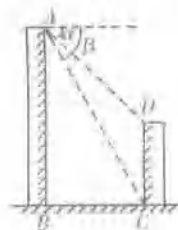


图 1-3-4

1.3 三角函数的 有关计算(二)



新课点击

选择题

- 如果 $\angle A$ 为锐角, 且 $\cos A = \frac{1}{4}$, 则()
A. $0^\circ < \angle A < 30^\circ$ B. $30^\circ < \angle A < 45^\circ$
C. $45^\circ < \angle A < 60^\circ$ D. $60^\circ < \angle A < 90^\circ$
- 观察下列各式: ① $\sin 59^\circ > \sin 29^\circ$; ② $0 < \cos \alpha < 1$; ③ $\tan 30^\circ + \tan 40^\circ = \tan 70^\circ$; ④ $\sin 67^\circ + \sin 23^\circ = 1$, 其中正确的结论有()个
A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个
- 若 $2\sin(\alpha - 10^\circ) = \sqrt{3}$, 则锐角 α 的度数为()
A. 70° B. 60°
C. 50° D. 40°

- 已知楼房 AB 高 50m, 如图 1-3-5 所示, 铁塔 CD 的塔基与楼房 AB 房基间水平距离 BD 为 50m, 塔高 DC 为 $\frac{150+50\sqrt{3}}{3}$ m, 下列结论正确的是()

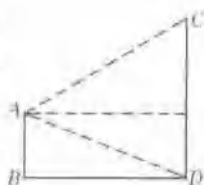


图 1-3-5

- 由楼顶望塔顶仰角为 60°
- 由楼顶望塔基俯角为 60°
- 由楼顶望塔顶仰角为 30°
- 由楼顶望塔基俯角为 30°

填空题

- 若 $\cos \alpha = 0.5018$, 则锐角 $\alpha =$ _____.
- 若 $\tan A = 0.3750$, 则锐角 $A =$ _____.
- 若 $\sin A = 0.7573$, 则 $\cos A =$ _____.
- 若 α 为锐角, $\sin^2 \alpha + \sin^2 38^\circ = 1$, 则 $\alpha =$ _____.

解答题

- 根据条件求角:

(1) $\sin \alpha = 0.964$; (2) $\cos \alpha = 0.6841$

(3) $\tan \alpha = 19.081$

- 如图 1-3-6 所示, 在菱形 $ABCD$ 中, $AE \perp BC$ 于 E , $\sin B = \frac{5}{13}$, 求四边形各内角的度数.



图 1-3-6

- 如图 1-3-7 所示, 用长为 1.5m 的铁丝做成一个等腰三角形, 其中腰为底长的 2 倍. 求:
(1) 这个三角形底角的度数;



图 1-3-7

- (2) 求这个三角形的面积.

- 河堤横断面如图 1-3-8 所示, 堤高 $BC = 5$ 米, 迎水坡 AB 的坡度是 $\frac{1}{2}$, 试求斜坡 AB 的倾斜度的度数(精确到 $1'$) 和斜坡 AB 的长(精确到 1 米).

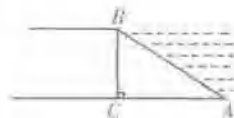


图 1-3-8



互动站点

13. 某房地产集团筹建一小区,居民楼均为平顶条式,南北朝向,楼高统一为16米(五层),已知该城市冬至正午时分太阳高度最低,现在冬至这天正午测得南楼落在北楼上的影子有3.5米高,且已知两楼相距20米,如图1-3-9所示.

(1) 求冬至日该城市正午时分太阳光线与水平线的夹角度数.(精确到 1°)

(2) 如该城市规划要求,使前后楼每层居民在冬天也能有阳光,两楼间的距离至少应是多少米?(精确到0.1米)

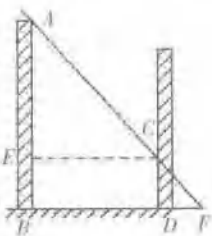


图1-3-9

14. 为防水患,在漓江上游修筑了防洪堤,其横截面为一梯形(如图1-3-10),堤的上底宽 AD 和堤高 DF 都是6米,其中 $\angle B = \angle CDF$,且 $\tan B = 2$. 求堤的下底 BC 的长及坡 CD 的倾斜角的度数(精确到 $1''$)

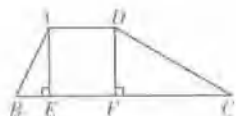


图1-3-10



知能链接

15. 如图1-3-11所示,在1:50000的地图上,求得A点在300m的等高线上,B点在400m的等高线上,在地图上量得AB的长(即A,B两点间的水平距离)为2.5cm,若要在A,B二处建立缆车,那么缆索至少要多长(精确到0.1米)? 它的倾斜角是多少?

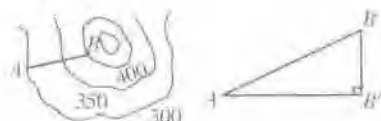


图1-3-11

16. 如图1-3-12所示,是某超市自动扶梯的示意图,大厅两层之间的距离 $H=6.5$ 米,自动扶梯的倾斜角为 30° .

(1) 求自动扶梯两基点A,B间的距离 l 和这两点的水平距离 M .

(2) 若自动扶梯的运动速度为 $v=0.5$ 米/秒,求顾客乘自动扶梯上一层楼的时间 t . (本题结果一律保持准确值)

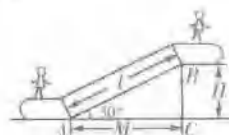


图1-3-12

1.4 船有触礁的危险吗



新课点击

选择题

1. 沿坡角为 30° 的斜面前进 100 米, 则上升的高度为()

A. $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ 米 B. $\frac{50\sqrt{3}}{3}$ 米
C. $50\sqrt{3}$ 米 D. 50 米

2. 一块四边形土地如图 1-4-1 所示, 其中 $\angle ABD = 120^\circ$, $AB \perp AC$, $BD \perp CD$, 测得 $AB = 30\sqrt{3}$ m, $CD = 50\sqrt{3}$ m, 则这块土地的面积是()

A. 2400 m² B. $4500\sqrt{3}$ m²
C. $2400\sqrt{3}$ m² D. $2350\sqrt{3}$ m²

3. 如图 1-4-2 所示, 从地面上 C, D 两处望山顶 A , 仰角分别是 $30^\circ, 45^\circ$, 若 C, D 两处相距 200 m, 那么山高 AB 为()

A. $100(\sqrt{3}+1)$ m B. $100\sqrt{3}$ m
C. $100\sqrt{2}$ m D. 200 m

4. 如图 1-4-3 所示, 一渔船上的渔民在 A 处看见灯塔 M 在北偏东 60° 方向, 这艘渔船以 28 海里/小时的速度向正东航行, 半小时后到达 B 处, 在 B 处看见灯塔 M 在北偏东 15° 方向, 此时灯塔 M 与渔船的距离是()

A. $7\sqrt{2}$ 海里 B. $14\sqrt{2}$ 海里
C. 7 海里 D. 14 海里

5. 如图 1-4-4 所示, 在一个房间内, 有一个梯子斜靠在墙上, 梯子顶端距地面的垂直距离 MA 为 a m, 此时梯子的倾斜角为 75° ; 如果梯子底端不动, 顶端靠在对面的墙上, 此时梯子顶端距地面的距离 NB 为 b m, 梯子的倾斜角为 45° , 则这个房间的宽 AB 一定是()

A. $\frac{a+b}{2}$ m B. $\frac{a-b}{2}$ m
C. bm D. am

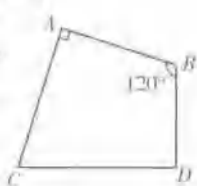


图 1-4-1

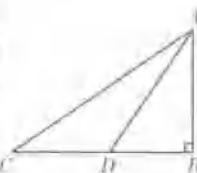


图 1-4-2

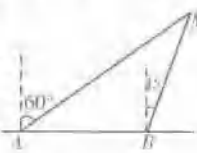


图 1-4-3

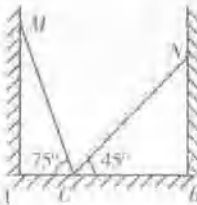


图 1-4-4

6. 某风景区为了方便游人参观, 计划从主峰 A 处架设一条缆车线路到另一山峰 C 处, 如图 1-4-5 所示, 若在 A 处测得 C 处的俯角为 30° , 两山峰的底部 BD 相距 900 m, 则缆车线路 AC 的长为()

A. $300\sqrt{3}$ m B. $600\sqrt{3}$ m
C. $900\sqrt{3}$ m D. 1800 m

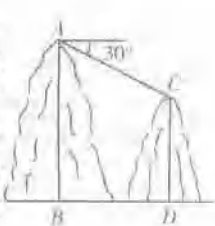


图 1-4-5

填空题

7. 在数学活动课上, 老师带领学生去测量河两岸 A, B 两处之间的距离, 先从 A 处出发, 沿与 AB 成 90° 的方向向前走了 10 米到达 C 处, 在 C 处测得 $\angle ACB = 60^\circ$, 如图 1-4-6 所示, 那么 A, B 之间的距离约为 _____ 米 (精确到 1 米).

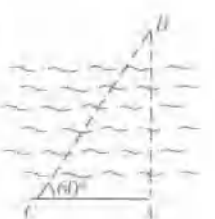


图 1-4-6

8. 已知如图 1-4-7 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, $\tan B = \frac{1}{3}$, $BC = \sqrt{10}$, 则 AB 的长为 _____.



图 1-4-7

9. 如图 1-4-8 所示, 矩形 $ABCD$ ($AD > AB$) 中, $AB = a$, $\angle BDA = \theta$, 作 AE 交 BD 于 E , 且 $AE = AB$, 试用 a 与 θ 表示: $AD =$ _____, $BE =$ _____.



图 1-4-8

10. 如图 1-4-9 在高 2 米, 坡角为 30° 的楼梯表面铺地毯, 地毯的长度至少需要 _____ 米 (精确到 0.1 米).



图 1-4-9

解答题

11. 东海中某小岛有一灯塔 A , 已知 A 塔附近方圆 25 海里有暗礁, 我海军 110 舰在 O 点处测得 A 塔在其北偏西 58° 方向; 向正西方向航行 20 海里到达 B 处, 测得 A 塔在其西北方向, 如果该舰继续向西航行, 是否有触礁危险? 请说明理由.

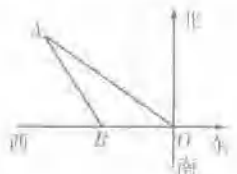


图 1-4-10

12. 如图 1-4-11 所示,太阳光线与地面成 60° 角,一棵倾斜的大树与地面成 30° 度,这时测得大树在地面上的影长约为 10 米。请你估算这棵树的长(保留两位有效数字)。



图 1-4-11

13. 某中学初三年级开展数学实践活动,测量位于成都市东猛追弯处的四川电视塔的高度。由于该塔还没有完成内外装饰而周围障碍物密集,于是在它不远处开阔地带的 C 处测得电视塔顶点 A 的仰角为 45° ,然后向电视塔的方向前进 132 米到达 D 处,在 D 处测得顶点 A 的仰角为 60° ,如图 1-4-12 所示,求四川电视塔的高度约为多少米?(精确到 0.1 米,其中 $\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{3} \approx 1.73$)

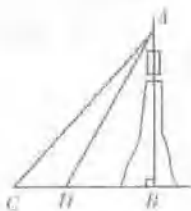
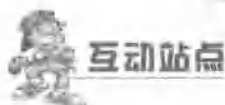


图 1-4-12



互动站点

14. 如图 1-4-13 所示,东西方向上的 A, B 两座城市相距 100 千米,现计划在这两座城市之间修筑一条高等级公路(即线段 AB),经测量,森林保护区中心 P 点在 A 城市的北偏东 30° 方向, B 城市在北偏西 45° 方向上,已知森林保护区的范围在以 P 为圆心,50 千米为半径的圆形区域内。请问,计划修筑的这条高等级公路会不会穿越保护区?为什么?

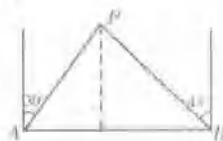


图 1-4-13

15. 某村计划挖一条长 1500 米的水渠,渠道的断面为等腰梯形,如图 1-4-14,渠道深 0.8 米,渠道下底部宽 1.2 米,坡角为 55° ,请计算开挖的这条渠道需挖掉土石多少方?



图 1-4-14