

义务教育课程标准实验教科书(北师大版)



EXERCISES
FUDAO

新课标 数学 学习辅导

九年级第二学期

广东省教学教材研究室 编

 广东教育出版社



说 明

本书是根据教育部颁发的《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》的要求，按北京师范大学出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书数学九年级下册》的顺序与教学要求，同步编写了有一定分量的练习，还有每章的测试题，供学生巩固练习和自测用。

本书编写的指导思想是：

1. 更好地体现新课程教材的理念。
2. 突出教材的重点及分散其难点。
3. 有利于学生从多角度和多层次来理解教材的内容。
4. 有利于学生开拓思维。

本书面向大多数学生，难易适中，题型灵活多样，注意基础知识的训练。它有助于激发学生的学习兴趣，发展学生的思维能力，以达到提高课堂教学质量的目的。

本书由郑俊盛、郑喜中、郭常静、王冬娆、鲁金灿、黄磊明、曾省、李开明、李达顺编写，由吕伟泉、徐勇审订。

编 者

目 录

第一章 直角三角形的边角关系	1
1.1 从梯子的倾斜程度谈起 (1)	1
从梯子的倾斜程度谈起 (2)	2
1.2 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值	3
1.3 三角函数的有关计算 (1)	4
三角函数的有关计算 (2)	6
1.4 船有触礁的危险吗	7
1.5 测量物体的高度 (实验课)	8
本章测试题	10
第二章 二次函数	13
2.1 二次函数所描述的关系	13
2.2 结识抛物线	14
2.3 刹车距离与二次函数	16
2.4 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象 (1)	17
二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象 (2)	18
2.5 用三种方式表示二次函数	19
2.6 何时获得最大利润	20
2.7 最大面积是多少	22
2.8 二次函数与一元二次方程 (1)	24
二次函数与一元二次方程 (2)	25
本章测试题	26
第三章 圆	29
3.1 车轮为什么做成圆形	29
3.2 圆的对称性 (1)	30
圆的对称性 (2)	31
3.3 圆周角和圆心角的关系 (1)	32

圆周角和圆心角的关系 (2)	33
3.4 确定圆的条件	34
3.5 直线和圆的位置关系 (1)	35
直线和圆的位置关系 (2)	37
3.6 圆和圆的位置关系	38
3.7 弧长及扇形的面积	39
3.8 圆锥的侧面积	41
本章测试题	43

第四章 统计与概率	46
4.1 50 年的变化 (1)	46
50 年的变化 (2)	49
4.2 哪种方式更合算	52
4.3 游戏公平吗	55
本章测试题	57

期末测试题	62
--------------------	----

部分参考答案	67
---------------------	----



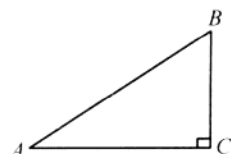
第一章 直角三角形的边角关系

1.1 从梯子的倾斜程度谈起 (1)

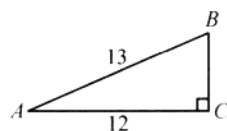
1. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 则 $\tan A =$ _____, $\tan B =$ _____.

2. 如图, 若 $AC=8$, $BC=6$, 则 $\tan A =$ _____, $\tan B =$ _____.

3. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=12$, $AB=13$, 求 $\tan A$ 和 $\tan B$ 的值.



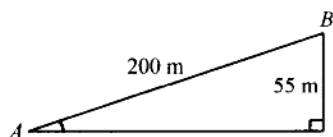
(第1题、第2题)



(第3题)

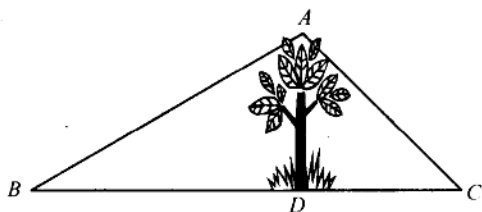
4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=3$, $\tan A = \frac{5}{12}$, 求 AC .

5. 如图, 某人从山脚下的点 A 走了 200 m 后到达山顶的点 B , 已知点 B 到山脚的垂直距离为 55 m, 求山的坡度. (精确到 0.001 m)



(第 5 题)

6. 如图, 为了测量一棵树的高度, 在 B 点测得仰角是 30° , 在 C 点测得仰角是 45° , 且 $BC = (5\sqrt{3} + 5)$ m, 求树高 AD .



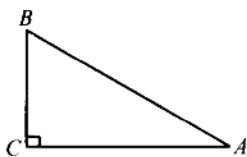
(第 6 题)

从梯子的倾斜程度谈起 (2)

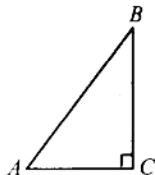
1. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $\angle A=30^\circ$, $AB=4$ cm, 则 $BC=$ _____, $\sin A=$ _____, $\cos A=$ _____.

2. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sin A = \frac{4}{5}$, $BC=8$ cm, 则 $AB=$ _____ cm, $\cos B=$ _____.

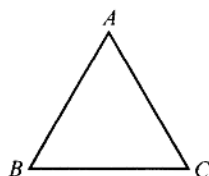
3. 如图, 等腰三角形 ABC 中, $AB=AC=5$, $BC=6$, 则 $\sin B=$ _____, $\cos B=$ _____, $\tan B=$ _____.



(第 1 题)

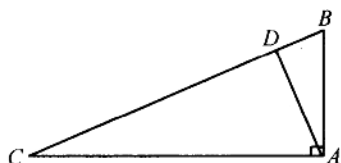


(第 2 题)



(第 3 题)

4. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB=5\text{ cm}$, $BC=13\text{ cm}$, AD 是 BC 边上的高, $AD=4\text{ cm}$, 求 CD 和 $\sin C$.



(第4题)

5. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos A=\frac{3}{5}$, $BC=20$, 求 $\triangle ABC$ 的周长和面积.

6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sin A$ 与 $\cos B$ 有什么关系? 试一试利用三角函数的定义画图.

1.2 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值

1. 填空:

- (1) $\sin 30^\circ =$ _____, $\cos 30^\circ =$ _____, $\tan 30^\circ =$ _____;
 (2) $\sin 45^\circ =$ _____, $\cos 45^\circ =$ _____, $\tan 45^\circ =$ _____;
 (3) $\sin 60^\circ =$ _____, $\cos 60^\circ =$ _____, $\tan 60^\circ =$ _____.

2. 计算:

(1) $\sin 60^\circ - \tan 45^\circ$;

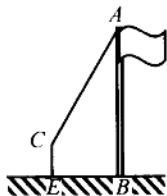
(2) $\sqrt{2} \cos 45^\circ - \tan 45^\circ$;

(3) $\cos 60^\circ + \tan 30^\circ - \sin 45^\circ$;

(4) $6 \tan^2 30^\circ - \sqrt{3} \sin 60^\circ - 2 \cos 45^\circ$.

3. 某商场有一条自动扶梯, 其倾斜角为 30° , 高为 7 m, 求扶梯的长度是多少?

4. 为了测量旗杆 AB 的高度, 在离旗杆 3 m 的 E 处用测角仪测得杆顶的仰角是 60° , 已知测角仪高 $CE=1.5$ m, 求旗杆 AB 的高度. (精确到 0.01 m)



(第 4 题)

1.3

三角函数的有关计算 (1)

1. 利用计算器计算:

(1) $\sin 50^\circ$;

(2) $\sin 17^\circ 32'$;

(3) $\sin 59^\circ 10' 42''$;

(4) $\cos 17^\circ$;

(5) $\tan 58^\circ 13'$;

(6) $\tan 10^\circ 51' 36''$.

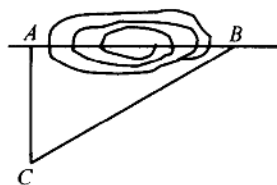
2. 利用计算器计算:

(1) $\sin 15^\circ + \cos 37^\circ + \tan 74^\circ 32'$;

(2) $\cos 39^\circ 39' 39'' - \sin 42^\circ 40' 38''$.

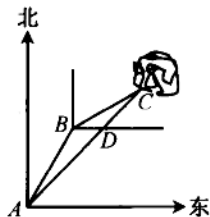
3. 小军从山底爬到山顶, 他先爬坡度为 40° 的山坡 300 m , 再爬坡度为 30° 的山坡 100 m , 求这座山的高. (精确到 0.1 m)

4. 如图, 某工程队修建一条高速公路, 在某座山处要打通一条东西走向的隧道 AB . 为了预算造价, 应先测出隧道 AB 的长. 为此, 在 A 的正南方向 1500 m 的 C 处测得 $\angle ACB = 62^\circ$, 求隧道 AB 的长. (精确到 1 m)



(第4题)

5. 如图, 一艘渔船在 A 处观测到东北方向有一小岛 C , 已知小岛 C 周围 4.8 海里范围内是水产养殖场. 渔船沿北偏东 30° 方向航行 10 海里到达 B 处, 在 B 处测得小岛 C 在北偏东 60° 方向, 这时, 渔船变航线向正东方向 (即 BD 方向) 航行. 这艘渔船是否有进入养殖场的危险?



(第5题)

三角函数的有关计算 (2)

1. 若 $\sin A = 0.2658$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.

2. 若 $\sin A = \frac{1}{3}$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.

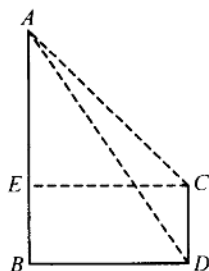
3. 若 $\cos A = \frac{1}{3}$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.

4. 若 $\tan A = 3.654$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.

5. 若 $\tan A = 2\frac{2}{3}$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.

6. 若 $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $\angle A$ 的度数是_____.

7. 如图, 塔 AB 高 124.5 m, 楼 CD 高 43.25 m, 两者的水平距离为 80 m, 求从楼顶 C 处及楼底 D 处分别测得塔顶 A 的仰角的度数.

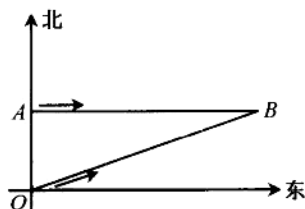


(第 7 题)

8. 如图, 人民海关缉私巡逻艇在东海海域执行巡逻任务时, 发现在其所处位置 O 点的正北方向 10 海里处的 A 点有一涉嫌走私船只, 正以 24 海里/时的速度向正东方向航行. 为迅速实施检查, 巡逻艇调整好航向, 以 26 海里/时的速度追赶, 在涉嫌船只不改变航向和航速的前提下, 问:

(1) 需要几小时才能追上? (点 B 为追上时的位置)

(2) 确定巡逻艇的追赶方向. (精确到 0.1°)

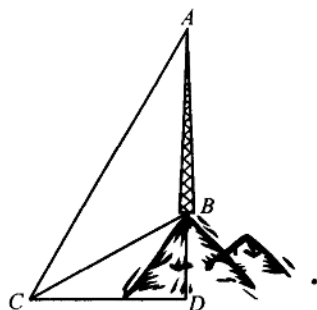


(第 8 题)

1.4

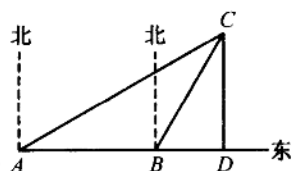
船有触礁的危险吗

1. 如图，电视塔建在 20 m 高的小山顶上，从水平面上一点 C 测得塔顶 A 的仰角为 60° ，测得塔基 B 的仰角为 30° ，求电视塔 AB 的高.



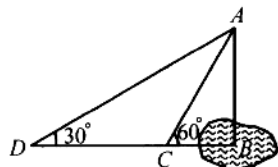
(第1题)

2. 如图，一艘渔船正以 30 海里/时的速度由西向东追赶鱼群，在 A 处看到小岛 C 在船的北偏东 60° . 40 分钟后，渔船到达 B 处，此时看到小岛 C 在船的北偏东 30° . 已知以小岛 C 为中心周围 10 海里以内为某导弹部队军事演习的着弹危险区，问：这艘渔船继续向东追赶鱼群，是否有进入危险区域的可能？



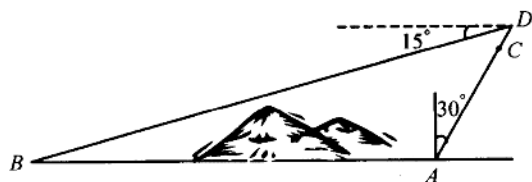
(第2题)

3. 如图，湖泊的中央有一建筑物 AB ，某人在地面 C 处测得其顶部 A 的仰角为 60° ，然后自 C 处沿 BC 方向行 100 m 至 D 点，又测得其顶部 A 的仰角为 30° ，求建筑物 AB 的高. (精确到 1 m)



(第3题)

4. 如图所示, 在小山的东侧 A 处有一热气球, 以 28 m/min 的速度沿着与垂直方向夹角为 30° 的方向飞行, 半小时后到达 C 处, 这时气球上的人发现, 在 A 处的正西方向有一处着火点 B , 5 min 后, 在 D 处测得着火点 B 的俯角是 15° , 求热气球升空点 A 与着火点 B 的距离. (精确到 0.01 m)



(第4题)

1.5

测量物体的高度 (实验课)

1. 实验课题: 测量底部可以到达的物体的高度.

(1) 实验方式: 分组实验, 小组交流研讨、解答计算.

(2) 实验工具: _____

(3) 你选择测量的物体是: _____

(4) 实验过程: _____

简单的示意图	数据	第一次	第二次	平均值

(5) 解答过程: _____

(6) 实验结果: _____

(7) 实验心得 (请你对实验谈谈个人的一点看法): _____

2. 实验课题: 测量底部不可以到达的物体的高度.

(1) 实验方式: 分组实验, 小组交流研讨、解答计算.

(2) 实验工具: _____

(3) 你选择测量的物体是: _____

(4) 实验过程:

简单的示意图	数据	第一次	第二次	平均值

(5) 解答过程:

(6) 实验结果: _____

(7) 实验心得 (请你对实验谈谈个人的一点看法): _____

本章测试题

一、填空题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=5$, $BC=3$, 则 $\sin A =$ _____.
2. $\tan 45^\circ =$ _____, $\cos 60^\circ =$ _____, $\sin 30^\circ =$ _____.
3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\tan A = \frac{2}{3}$, $AC=6$, 则 $BC =$ _____.
4. 比较大小: $\sin 36^\circ$ _____ $\sin 40^\circ$, $\cos 51^\circ$ _____ $\cos 41^\circ$, $\tan 70^\circ$ _____ $\tan 60^\circ$.
5. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $b=6$, $\angle B=60^\circ$, 则 $c =$ _____.
6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=45^\circ$, $b=1$, 则 $a =$ _____, $c =$ _____.
7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sin A = \frac{2}{3}$, $\tan B =$ _____.
8. 若 $\cos A = 0.7321$, 则 $\angle A =$ _____ (精确到 0.1°).
9. 斜坡 AB 的坡角 $\angle A$ 是 60° , 则此斜坡的坡度是 _____.
10. $\sin^2 A + \cos^2 A =$ _____.

二、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

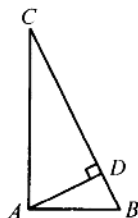
1. 直角三角形 ABC 中, $\angle A=90^\circ$, $c=\sqrt{3}$, $b=\sqrt{2}$, 则 $\sin B$ 的数值为 ().
A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ D. $\sqrt{3}$
2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $\triangle ABC$ 的三边都放大 10 倍, 则 $\sin A$ 的值 ().
A. 是原来的 10 倍 B. 是原来的 $\frac{1}{10}$ C. 不变 D. 无法确定
3. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $a=6$, $b=8$, 那么 $\cos B$ 等于 ().
A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$
4. 若 $\angle A + \angle B = 90^\circ$, 则下列各式中不一定正确的是 ().
A. $\sin A = \cos B$ B. $\cos A = \sin B$ C. $\sin A = \sin B$ D. $\sin(A+B) = \sin C$
5. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 已知 a 和 A , 求 c , 则下列关系式中正确的是 ().
A. $c = a \cdot \sin A$ B. $c = \frac{a}{\sin A}$ C. $c = a \cdot \cos A$ D. $c = \frac{a}{\cos A}$
6. 斜坡 AB 的坡角是 $\angle A$, 且坡度 $i=1:2$, 则下列命题正确的是 ().
A. $\sin A = \frac{1}{2}$ B. $\tan A = \frac{1}{2}$
C. $\cos A = \frac{1}{2}$ D. 以上答案都不正确
7. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\tan A = 3$, $AC=10$, $S_{\triangle ABC} =$ ().
A. 3 B. 300 C. $\frac{50}{3}$ D. 150

8. 等腰三角形一腰的长为 $\sqrt{3}$ ，这条腰与底边上的高的夹角为 30° ，则底边长为 ().

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

9. 如图， AD 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中斜边 BC 边上的高，下列结论不成立的是 ().

- A. $\tan B = \frac{AC}{AB}$ B. $\sin \angle DAC = \frac{CD}{AC}$
C. $\cos \angle BAD = \frac{AD}{AB}$ D. $\tan \angle DAC = \frac{AD}{CD}$



(第9题)

10. 如果 $\angle A$ 为锐角，且 $\cos A = \frac{1}{5}$ ，那么 ().

- A. $0^\circ < \angle A \leq 30^\circ$ B. $30^\circ < \angle A \leq 45^\circ$
C. $45^\circ < \angle A \leq 60^\circ$ D. $60^\circ < \angle A < 90^\circ$

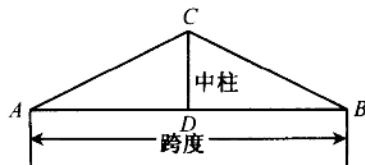
三、解答题 (每小题 6 分，共 12 分)

1. 计算： $\tan 60^\circ + 2\sin 30^\circ - 2\cos^2 45^\circ$.

2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $a = 5$ ， $b = 12$ ，求 $\tan A$ 、 $\sin A$ 和 $\cos A$.

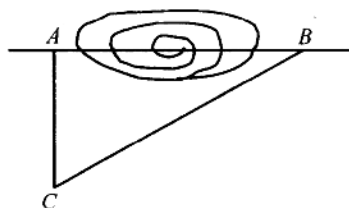
四、解答题 (每小题 7 分，共 28 分)

1. 如图，学校自行车棚的人字架顶为等腰三角形， D 为 AB 的中点，中柱 $CD = 1 \text{ m}$ ， $\angle A = 27^\circ$ ，求跨度 AB 的长. (精确到 0.001 m)



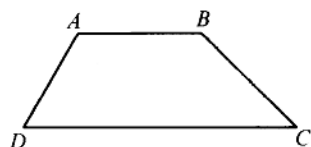
(第1题)

2. 某工程队修建一条高速公路, 在某座山处要打通一条东西走向的隧道 AB . 为了预算造价, 应先测出隧道 AB 的长. 为此, 在 A 的正南方向 1500 m 的 C 处测得 $\angle ACB = 63.4^\circ$, 求隧道 AB 的长. (精确到 1 m)



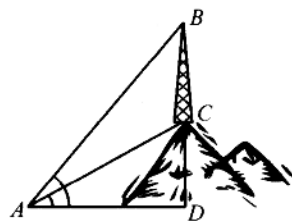
(第 2 题)

3. 如图, 水库大坝的截面是梯形 $ABCD$, 坝顶 $AB = 5$ m, 坡长 $BC = 3\sqrt{2}$ m, $\angle C = 45^\circ$, $\angle D = 60^\circ$, 求坝底 DC 的长.



(第 3 题)

4. 如图, 要测量小山上电视塔 BC 的高度, 从山脚下 A 点测得 $AC = 600$ m, 塔顶 B 的仰角为 $44^\circ 38' 24''$, 塔底 C 的仰角为 39.21° , 求电视塔 BC 的高.



(第 4 题)



第二章 二次函数

2.1

二次函数所描述的关系

1. 下列函数中，哪些是二次函数？

(1) $y=5x+2$; (2) $y=2x^2-1$; (3) $y=2x^2-3x^3$; (4) $y=x^2-2x+3$.

2. 下列解析式中， y 是 x 的二次函数的是 ().

A. $x^2-y^2+1=0$

B. $xy+x^2=1$

C. $y^2-ax=-2$

D. $x^2+y-2=0$

3. 在半径为 5 cm 的圆面上，从中挖去一个半径为 x cm 的圆面，剩下的圆环的面积为 y cm²，求 y 与 x 之间的关系表达式。

4. 正方形的边长为 10 cm，若边长增加 x cm，则面积增加 y cm²，求 y 与 x 之间的函数关系式。