

金版 1+1 同步双测

新课标

九年级数学(下)

与北师大版配套

丛书主编 方 可

*

北 京 教 育 出 版 社 出 版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码 :100011

网 址 : [www . bph . com . cn](http://www.bph.com.cn)

北京出版社出版集团总发行

新 华 书 店 经 销

*

787×1092 16 开本 12.5 印张 202 000 字

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 2 次印刷

ISBN 7-5303-4161-8

G·4091 定价 :15.50 元

目录

第一部分 基础巩固 综合拓展 新颖题型参考 最新考题展示

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	(3)
1.2 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值	(7)
1.3 三角函数的有关计算	(11)
1.4 船有触礁的危险吗	(16)
1.5 测量物体的高度	(21)
新颖题型参考 最新考题展示	(27)

第二章 二次函数

2.1 二次函数所描述的关系	(31)
2.2 结识抛物线	(37)
2.3 刹车距离与二次函数	(41)
2.4 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象	(45)
2.5 用三种方式表示二次函数	(49)
2.6 何时获得最大利润	(53)
2.7 最大面积是多少	(57)
2.8 二次函数与一元二次方程	(61)
新颖题型参考 最新考题展示	(65)

第三章 圆

3.1 车轮为什么做成圆形	(69)
3.2 圆的对称性	(73)
3.3 圆周角和圆心角的关系	(79)
3.4 确定圆的条件	(85)
3.5 直线和圆的位置关系	(89)
3.6 圆和圆的位置关系	(95)
3.7 弧长及扇形的面积	(99)
3.8 圆锥的侧面积	(104)
新颖题型参考 最新考题展示	(109)

CONTENTS

第四章 统计与概率

4.1~4.3 (112)

新颖题型参考 最新考题展示 (116)

参考答案 (121)

第二部分 单元测试

第一章测试卷(一)..... (1)

第一章测试卷(二)..... (5)

第二章测试卷(一)..... (9)

第二章测试卷(二)..... (13)

期中测试卷 (17)

第三章测试卷(一)..... (21)

第三章测试卷(二)..... (25)

第四章测试卷(一)..... (29)

第四章测试卷(二)..... (33)

期末测试卷 (37)

同步双测



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

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、填空题(每小题 5 分,共 25 分)

1. 直角三角形的斜边与一直角边的比为 $13:5$, 若较大的锐角为 α , $\sin\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$, $\cot\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. 在直角 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D , $AC = 3$, $BC = 4$, 则 $\tan\angle ACD = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $AD \perp BC$ 于 D , 若 $AD:BC = \sqrt{3}:2$, 则 $\sin B = \underline{\hspace{2cm}}$, $\angle BAC = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. 直角坐标系中, $\angle\alpha$ 的一边与 x 轴重合, 顶点在原点, 另一边经过点 $P(3, 4)$, 则 $\angle\alpha$ 的正切值为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 正弦值为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 余弦值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
5. 直角三角形中, 一锐角的正弦值为 $\frac{1}{3}$, 周长为 $8 + 4\sqrt{2}$, 则三边中最小的边长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

二、选择题(每小题 4 分,共 32 分)

6. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 2$, $AC = 1$, 则 $\tan B$ 等于 ()
 A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\sqrt{3}$
 C. 1 D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
7. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 各边的长都扩大了 5 倍, 那么锐角

$\angle A$ 的正切值 ()

- A. 扩大了 4 倍 B. 缩小了 4 倍
 - C. 没有变化 D. 不能确定
8. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\sin A = \frac{2}{3}$, 那么 $\tan B$ 等于 ()
 A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$
 C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{3}{5}$
 9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 两直角边之比为 $1:3$, 则较小锐角的余弦值为 ()
 A. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ B. $\frac{1}{3}$
 C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $\sqrt{10}$
 10. 下列说法正确的是 ()
 A. 只有在直角三角形中锐角才有正切
 B. 正切值没有单位
 C. 锐角 $\angle A$ 的正切值一定比 1 小
 D. 以上说法都不对
 11. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, CD 为 AB 边上的高,

那么 $CD : CB$ 等于

- A. $\tan A$ B. $\tan B$
C. $\sin A$ D. $\cos A$

12. 如图 1-1-1, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6$, D 是 AC 上的一点, $\tan \angle DBC = \frac{1}{5}$, 则 AD 的长为

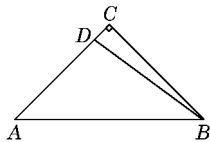


图 1-1-1

- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{24}{5}$
C. $\frac{21}{5}$ D. $\frac{27}{5}$

13. 如图 1-1-2, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于 D , $AC = 3$, $AB = 4$, 则 $\cos \angle ACD$ 等于

()

- A. $\frac{5}{3}$ B. $\frac{5}{4}$
C. $\frac{\sqrt{7}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{4}$

图 1-1-2

三、解答题(第 14、15 小题各 8 分,第 16 小题 10 分,第 17 小题 7 分,第 18 小题 10 分,共 43 分)

14. 正方形 $ABCD$ 中,点 E 为 BC 边中点, F 为 CD 边上一点,且 $CF = \frac{1}{4}CD$, 求 $\angle EAF$ 的正弦值和余弦值.

15. 如图 1-1-3, 在 $\triangle ABC$ 内, $\angle C = 90^\circ$, AD 是 $\angle A$ 的平分线, $CD = 4\sqrt{3}$, $AC = 12$, 设 $\angle BAC = \alpha$, 求 $\sin \frac{\alpha}{2}$ 的值.

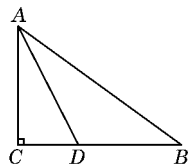


图 1-1-3

16. $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, AD 平分 $\angle A$ 交 BC 于点 D , $AC = 5$, 求(1) $\frac{CD}{DB}$; (2) D 到 AB 的距离; (3) $\cos \angle CAD$; (4) AD 的长.

17. 如图 1-1-4, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC - BC = 2\sqrt{3} - 2$, $\tan A = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 求

- (1) $\triangle ABC$ 的周长; (2) $\triangle ABC$ 的面积; (3) $\tan B$; (4) AB 的长.

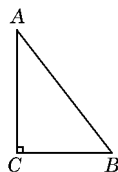


图 1-1-4

18. 如图 1-1-5, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D 是 BC 的中点, $DE \perp AB$, 垂足为 E , $\tan B = \frac{1}{2}$, $AE = 7$, 求 DE 的长.

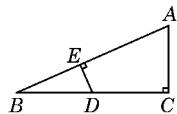


图 1-1-5



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

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、填空题(每小题 5 分,共 25 分)

1. 如图 1-1-6, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 以直角边 AC 为边长围成的正方形 II 的面积为 162, 以直角边 BC 为边长围成的正方形 I 的面积为 50, 则 $\tan\angle CAB=$ _____.

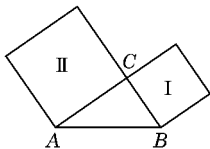


图 1-1-6

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $\sin A=\sin B$, 则此三角形有可能是 _____ 三角形.
3. 已知 α 是锐角, $\sin\alpha=\frac{4}{5}$, 则 $\cos\alpha=$ _____.
4. 已知 $\sin^2\alpha+\sin^2 40^\circ=1$, 则锐角 $\alpha=$ _____.
5. 如图 1-1-7, 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 $\cos\angle DFC$ 的值是 _____.

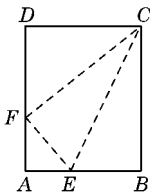


图 1-1-7

二、选择题(每小题 4 分,共 48 分)

6. 如图 1-1-8, 以直角坐标系的原点 O 为圆心, 以 1 为半径作圆. 若点 P 是该圆上第一象限内的一点, 且 OP 与 x 轴正方向组成的角为 α , 则点 P 的坐标是 ()

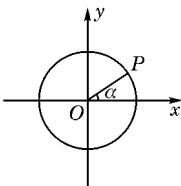


图 1-1-8

- A. $(\cos\alpha, 1)$
 B. $(1, \sin\alpha)$
 C. $(\sin\alpha, \cos\alpha)$
 D. $(\cos\alpha, \sin\alpha)$

7. 如图 1-1-9, 已知 P 点的坐标是 (a, b) , 则 $\sin\alpha$ 等于 ()

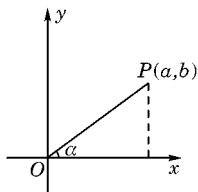


图 1-1-9

- A. $\frac{a}{b}$
 B. $\frac{b}{a}$
 C. $\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$
 D. $\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$
8. 如图 1-1-10, 菱形 $ABCD$ 对角线 $AC=6$, $BD=8$, $\angle ABD=\alpha$, 则下列结论正确的是 ()
- A. $\sin\alpha=\frac{4}{5}$
 B. $\cos\alpha=\frac{3}{5}$
 C. $\tan\alpha=\frac{4}{3}$
 D. $\tan\alpha=\frac{3}{4}$

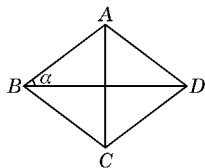


图 1-1-10

9. 如果 α 是锐角, 且 $\cos\alpha=\frac{2}{3}$, 那么 $\sin(90^\circ-\alpha)$ 的值等于 ()
- A. $\frac{4}{9}$
 B. $\frac{5}{9}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

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

10. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 下列等式中, 一定不成立的是 ()

A. $\sin A = \sin B$

B. $\cos A = \sin B$

C. $\cos A = \cos B$

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

11. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, 若 $AB=2$, $BC=\sqrt{3}$, 则 $\tan \frac{A}{2}$ 的值为 ()

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

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

C. $\sqrt{3}$

D. $2-\sqrt{3}$

12. 如图 1-1-11, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 2, 如将线段 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 ()

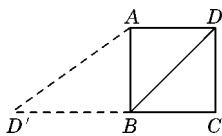


图 1-1-11

A. 1

B. $\sqrt{2}$

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

D. $2\sqrt{2}$

13. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(3, 0)$ 和点 $B(0, -4)$, 则 $\cos \angle OAB$ 等于 ()

A. $\frac{3}{4}$

B. $-\frac{3}{4}$

C. $\frac{3}{5}$

D. $\frac{4}{5}$

14. (2005 年山东省乳山市中考题) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $\tan A = \frac{1}{2}$, 则 $\sin A$ 等于 ()

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{5}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

15. (2005 年湖北省荆门市中考题) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos A = \frac{1}{5}$, 则 $\tan A$ 等于 ()

A. $2\sqrt{6}$

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

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

D. 24

16. (2005 年浙江省中考题) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=15$, $\sin A = \frac{1}{3}$, 则 BC 等于 ()

A. 45

B. 5

C. $\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{45}$

17. (2005 年吉林省四平市中考题) $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=5$, $BC=6$, 则 $\cos B$ 的值为 ()

A. $\frac{4}{5}$

B. $\frac{3}{5}$

C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{3}{4}$

三、解答题(第 18 小题 12 分, 第 19 小题 15 分, 共 27 分)

18. 如图 1-1-12, $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\tan A = \frac{4}{3}$,

$AB=10\sqrt{2}$, 你能否根据题目中的条件求出 $\triangle ABC$ 的面积? 若能, 请求出; 若不能, 请指明还应告诉哪些量.

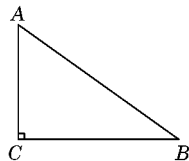


图 1-1-12

19. (1) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边分别为 a 、 b 、 c .

① 若 $a=5$, $b=10$, 则 $\sin A =$ _____, $\cos A =$ _____, $\sin B =$ _____, $\cos B =$ _____.

② 若 $b=3$, $c=3\sqrt{2}$, 则 $\sin A =$ _____, $\cos A =$ _____, $\sin B =$ _____, $\cos B =$ _____.

(2) 通过①②我们不难发现有这样一个规律: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, 请你用所学知识来证明这一规律.

(3) 利用上述规律解决下列问题:

① 求 $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \cdots + \sin^2 89^\circ$ 的值.

② 若 $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3}{2}$, 求 $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ 的值.



第一章 直角三角形的边角关系

1.2 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、填空题(每小题 5 分,共 30 分)

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\angle A = 2\angle B$, 则 $\sin A + \cos B$ 的值是_____.
2. 计算 $\sin^2 48^\circ + \sin^2 42^\circ - \tan 44^\circ \cdot \tan 45^\circ \cdot \tan 46^\circ =$ _____.
3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\tan \frac{A+B}{2} = 1$, 则 $\triangle ABC$ 是_____三角形.
4. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\sin A = 1$, $\tan B = \sqrt{3}$, 则 $\angle C =$ _____.
5. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角, 若 $3AC = \sqrt{3}BC$, 则 $\angle A$ 的度数是_____, $\cos B =$ _____.
6. 如图 1-2-1, 为了求出湖两岸 A, B 两点之间的距离, 观测者从测点 A, B 分别测得 $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, 又量得 $BC = 160$ m, 则 A, B 点之间的距离为_____m(结果保留根号).

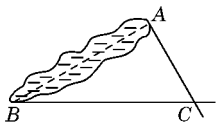


图 1-2-1

二、选择题(每小题 4 分,共 32 分)

7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A, \angle B$ 是锐角, 且有 $|\tan B - \sqrt{3}| + (2\sin A - \sqrt{3})^2 = 0$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是 ()
A. 等腰三角形 B. 直角三角形
C. 等边三角形 D. 等腰直角三角形
8. 已知 α 为锐角, 且 $\cos(90^\circ - \alpha) = \frac{1}{2}$, 则 α 的度数是 ()
A. 30° B. 45°
C. 60° D. 90°
9. 已知 $\angle A$ 为锐角, 且 $\cos A \leq \frac{1}{2}$, 那么 ()
A. $0^\circ < A \leq 60^\circ$ B. $60^\circ \leq A < 90^\circ$
C. $0^\circ < A \leq 30^\circ$ D. $30^\circ \leq A < 90^\circ$
10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\tan A = 1$, 那么 $\cot B$ 等于 ()
A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$
C. 1 D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
11. 计算 $\sqrt{2}\cos 45^\circ + \tan 60^\circ - \cot 30^\circ$ 的值是 ()
A. $\sqrt{3}$ B. $1 + \sqrt{3}$
C. 1 D. $1 - \sqrt{3}$
12. 若 $a = \sin 60^\circ$, $b = \cos 45^\circ$, $c = \tan 30^\circ$, 则它们之间的大小关系是 ()
A. $c < b < a$ B. $b < a < c$
C. $a < c < b$ D. $b < c < a$
13. 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 ()
A. 直角三角形 B. 钝角三角形
C. 锐角三角形 D. 不能确定
14. 在① $0 \leq \cos \alpha \leq 1$ ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$); ② $\sin 78^\circ > \cos 78^\circ$; ③ $\sin 0^\circ > \tan 45^\circ$; ④ $\sin 25^\circ = \cos 65^\circ$ 这四个式子中, 正

确的是

A. ①③

B. ①②④

C. ①④

D. ③④

三、解答题(第 15、16、17 小题各 6 分,第 18、19 小题各 10 分,共 38 分)

15. 如图 1-2-2,在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的高, $\angle B=30^\circ$, $\angle C=45^\circ$, $BD=10$,求 AC .

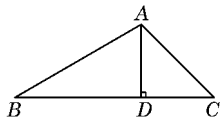


图 1-2-2

16. 计算:
$$\frac{\sin 30^\circ \times \cot 45^\circ + \sin 45^\circ \times \tan 45^\circ}{\cos^2 30^\circ - 3 \cot^2 60^\circ}.$$

17. 如图 1-2-3,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.

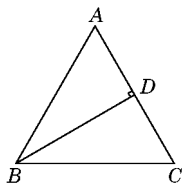


图 1-2-3

18. 如图 1-2-4, $PB \perp OB$ 于 B , $PA \perp OA$ 于 A , $OP=2\sqrt{2}$, $PA=\sqrt{2}$, $PB=2$,求 $\angle AOB$ 的度数.

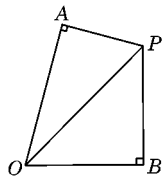


图 1-2-4

19. 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB \perp BC$, $AD=6\sqrt{3}$, $BC=14\sqrt{3}$, $\angle BCD=60^\circ$,计算梯形 $ABCD$ 的面积.

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

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

15. 当 A 为锐角, $\tan A \geq \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\cos A > \frac{\sqrt{2}}{2}$ 时, $\angle A$ 的范围是

()

A. $\angle A > 45^\circ$

B. $45^\circ < \angle A \leq 60^\circ$

C. $\angle A \leq 30^\circ$

D. $30^\circ \leq \angle A < 45^\circ$

16. 下面给出四个命题: ①所有锐角的三角函数值均为正数; ② $\sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \sin 90^\circ$; ③若在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 则 $\sin^2 A + \cos^2 B = 1$; ④在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\sin A = \frac{3}{5}$, 则 $a = 3, c = 5$. 其中真命题有

()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

三、解答题(第 17、18 小题各 9 分, 第 19 小题 10 分, 共 28 分)

17. 我们知道: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

$\tan 45^\circ = 1$, $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$. 由此我们可以得

到 $\tan 30^\circ > \sin 30^\circ$, $\tan 45^\circ > \sin 45^\circ$, $\tan 60^\circ > \sin 60^\circ$.

那么对于任意锐角 α , 是否可以得到 $\tan \alpha > \sin \alpha$ 呢? 你能否结合锐角三角函数的定义加以说明?

18. 如图 1-2-7, 某建筑物 BC 直立于水平地面上, AC 为 9 m, 要建筑阶梯 AB , 使每阶高不超过 20 cm. 若最后一阶高不足 20 cm 时按一阶计算, 那么此阶梯至少要建多少阶? ($\sqrt{3}$ 取 1.732).

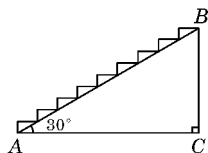


图 1-2-7

19. 在数学活动课上, 同学们一起测量河岸边大树 AB 的高度, 在 D 处测得大树顶端 A 的仰角为 30° , 沿 DB 方向前进 20 m 到达 C 处, 在 C 处测得大树顶端 A 的仰角为 45° , 如图 1-2-8 所示, 你能帮助同学们计算出大树 AB 的高度吗?

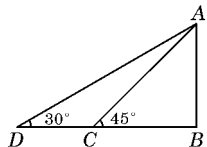


图 1-2-8



第一章 直角三角形的边角关系

1.3 三角函数的有关计算

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、填空题(每小题 3 分,共 24 分)

1. 用计算器计算: $\sin 35^\circ =$ (结果保留两个有效数字).
2. 用计算器计算:已知 $\sin A = 0.5018$, 则锐角 $A =$ (精确到 0.1°).
3. 如果 $\tan 36^\circ 18' = 0.7346$, 那么 $\cot 53^\circ 42' =$.
4. 若 $\tan \alpha \cdot \tan 32^\circ = 1$, 则锐角 $\alpha =$.
5. 菱形 $ABCD$ 的对角线 $AC = 10$, $BD = 6$, 则菱形的各角为 (精确到 1°).
6. 如果 $\sin \alpha > \sin 27^\circ$ (α 是锐角), 那么 α 的取值范围是.
7. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle C = 90^\circ$, $\cos A = \frac{2}{3}$, 则 $\tan B$ 的值为.
8. $\triangle ABC$ 中, $AB = 4\sqrt{2}$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $AH \perp BC$, 那么 $AH =$, $CH =$, $AC =$.

二、选择题(每小题 4 分,共 32 分)

9. 用计算器求 $\cos 36^\circ$ 的按键顺序是 ()
 - A. $\boxed{\text{ON/C}} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{6} \rightarrow \boxed{\cos}$
 - B. $\boxed{\text{ON/C}} \rightarrow \boxed{\cos} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{6}$
 - C. $\boxed{\text{ON/C}} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{6} \rightarrow \boxed{\sin} \rightarrow \boxed{=}$
 - D. $\boxed{\text{ON/C}} \rightarrow \boxed{\cos} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{6} \rightarrow \boxed{=}$
10. 下列结论中, 正确的是 ()
 - A. $\tan 47^\circ - \tan 43^\circ > 0$
 - B. 若 $\alpha + \beta = 90^\circ$, 则有 $\tan \alpha = \tan \beta$
 - C. $\sin(90^\circ - 26^\circ) = \tan 26^\circ$
 - D. $\sin 30^\circ + \sin 90^\circ = 1$

11. 已知锐角 α, β , $\sin \alpha = 0.412$, $\sin \beta = 0.413$, 则有 ()
 - A. $\alpha > \beta$
 - B. $\alpha < \beta$
 - C. $\alpha = \beta$
 - D. 不能确定 α, β 的大小
12. 一个直角三角形两直角边为 5 和 12, 则这个直角三角形较大锐角为 (精确到 1°) ()
 - A. 33°
 - B. 67°
 - C. 23°
 - D. 72°
13. 要使 $\frac{\sin \alpha - \cos 26^\circ 7'}{\sin 37^\circ}$ 的值为 0, 则 α 的值为 ()
 - A. 63°
 - B. $26^\circ 7'$
 - C. $63^\circ 53'$
 - D. 63.1°
14. 如图 1-3-1 所示, 是一“V”形槽, 测得它的上口宽 20 mm, 深 19.2 mm, 则 $\angle ACB$ 的大小为 (精确到 0.1°) ()

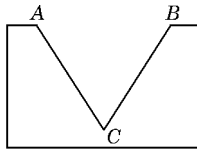


图 1-3-1

- A. 55°
 - B. 55.0°
 - C. 54.9°
 - D. 55.1°
15. 计算 $\sin^2 60^\circ \cdot \tan 45^\circ - (-\frac{1}{\sqrt{3}})^{-2}$ 的结果是 ()
 - A. $\frac{9}{4}$
 - B. $-\frac{9}{4}$
 - C. $\frac{11}{4}$
 - D. $-\frac{11}{4}$

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 60^\circ$, $AC = 1$, $BC = \sqrt{3}$, 那么 $\angle B$ 为 ()

- A. 60° B. 60° 或 120°
C. 30° 或 150° D. 30°

三、解答题(第 17 小题 4 分, 第 18、19、20 小题各 9 分, 第 21 小题 13 分, 共 44 分)

17. 求下列各式的值:(精确到 0.01)

- (1) $\sin 30^\circ + \tan 47^\circ 26'$;
(2) $\cos 65^\circ 2' + \tan 64^\circ 10' - \sin 68^\circ 33'$.

18. 要求 $\tan 30^\circ$ 的值, 可构造如图 1-3-2 所示的直角三角形进行计算. 作 $\text{Rt}\triangle ABC$, 使 $\angle C = 90^\circ$, 斜边 $AB = 2$, 直角边 $AC = 1$, 那么 $BC = \sqrt{3}$, $\angle ABC = 30^\circ$,

$$\therefore \tan 30^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

在此图的基础上, 通过添加适当的辅助线, 可求出 $\tan 15^\circ$ 的值. 请简要写出你添加的辅助线并求出 $\tan 15^\circ$ 的值, 再利用计算器求值, 加以验证.

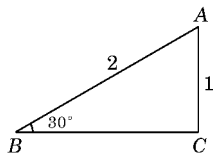


图 1-3-2

19. 燕尾槽的横断面是等腰梯形, 如图 1-3-3 是燕尾槽的横断面, 外口宽 $AD = 180$ mm, 内口宽 $BC = 264$ mm, 燕尾槽的深度是 60 mm, 则它的燕尾角是多少度?(精确到 1°)

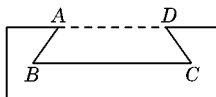


图 1-3-3

20. 如图 1-3-4, 小王下岗后想自己创业搞大棚蔬菜种植, 需要修建一个如图 1-3-4 所示的育苗棚, 棚宽 $a = 3$ m, 棚顶与地面所成的角约为 25° , 长 $b = 9$ m, 则覆盖在顶上的塑料薄膜至少需要多少平方米?(精确到 1 m^2)

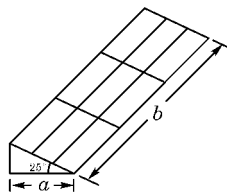


图 1-3-4

21. 制作如图 1-3-5 的模具, 已知 $AC = 140$ mm, $BD = 83$ mm, $AE = 124$ mm, $FG = 150$ mm, 求 θ 的度数(精确到 $1'$).

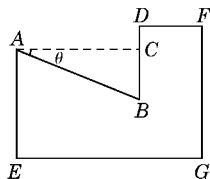


图 1-3-5

第一章 直角三角形的边角关系

1.3 三角函数的有关计算

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、填空题(每小题 5 分,共 20 分)

1. 如图 1-3-6,某市位于北纬 $36^{\circ}4'$,通过计算可以求得:在冬至日正午时的太阳入射角为 $30^{\circ}30'$,因此,在规划建设楼高为 20 m 的小区时,两楼间的距离最小为 _____ m,才能保证不挡光?(保留四个有效数字)

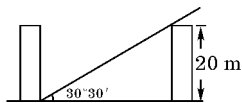


图 1-3-6

2. 如图 1-3-7,等腰直角 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^{\circ}$, $AB = AC$, D 为 AC 上一点, $AD = \frac{1}{3}AC$, $\angle DBC = \alpha$, 则 $\tan \alpha =$ _____.

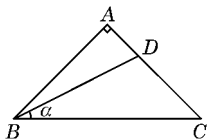


图 1-3-7

3. 如图 1-3-8,在离铁塔 BE 150 m 的 A 处,用测角仪测得塔顶的仰角为 30° ,已知测角仪高 $AD = 1.52$ m,则塔高 $BE =$ _____ m.(精确到 0.01 m)

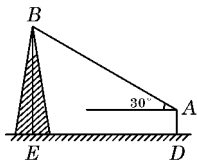


图 1-3-8

4. 在 $\triangle ABC$ 中,已知: $\angle A = 74^{\circ}37'$, $\angle B = 60^{\circ}23'$, 那么 $\angle C =$ _____, $\sin C + \cos C =$ _____.

二、选择题(每小题 4 分,共 16 分)

5. 若关于 x 的方程 $x^2 - \sqrt{2}x + \cos \alpha = 0$ 有两个相等的实数根,则锐角 α 为 ()
 A. 30° B. 45°
 C. 60° D. 30°
6. 在 $\triangle ABC$ 中, $BC = 10$, $\angle B = 60^{\circ}$, $\angle C = 45^{\circ}$, 则 BC 边上的高 AD 的长为 ()
 A. $10 - 5\sqrt{3}$ B. $5 + 5\sqrt{3}$
 C. $15 - 5\sqrt{3}$ D. $15 - 10\sqrt{3}$
7. 如图 1-3-9,在 $\triangle ABC$ 中,点 D 在 AC 上, $DE \perp BC$, 垂足为 E ,若 $AD = 2DC$, $AB = 4DE$, 则 $\sin B$ 的值为 ()

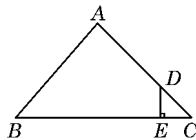


图 1-3-9

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$
 C. $\frac{3\sqrt{7}}{7}$ D. $\frac{3}{4}$
8. 已知 $45^{\circ} < \theta < 90^{\circ}$, $2\sin \theta - x + 1 = 0$, 则 x 的取值范围是 ()
 A. $-1 < x < 3$ B. $\sqrt{2} + 1 < x < \sqrt{2} + 3$
 C. $\sqrt{2} + 1 < x < 3$ D. $-\sqrt{2} + 1 < x < \sqrt{2} + 1$

三、解答题(第 9、10 小题各 8 分,第 11、12 小题各 10 分,第 13、14 小题各 14 分,共 64 分)

9. 如图 1-3-10,将两块三角板叠放在一起,其中 $\angle C = \angle EDB = 90^\circ$, $\angle A = 45^\circ$, $\angle E = 30^\circ$, $AB = DE = 6$, 求重叠部分四边形 $DBCF$ 的面积.

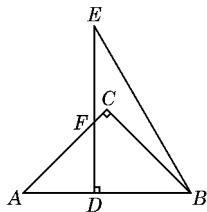


图 1-3-10

10. 如图 1-3-11,一架飞机出现在空中,从我军观测点 C 上方 20 000 米高度经过,沿水平方向飞行,稍后到达 B 点,此时仰角为 $\angle ECB = 45^\circ$,1 分钟后,飞机到达 A 点,此时仰角 $\angle ECA = 30^\circ$,试求出飞机从 B 到 A 的速度.(精确到 1 米/分)

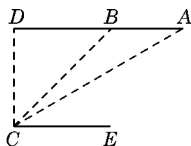


图 1-3-11

11. 阅读下列材料:在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 延长 AB 到 D , 使 $BD = AB$, 连结 CD . 如果 $\tan \angle BCD = \frac{1}{3}$, 求 $\sin A$, $\tan A$.

针对这道题,甲、乙两同学有不同的看法,甲:“没有告诉 AC 、 BC 的关系,无法求解,这是一道错题.”乙:“可以通过作辅助线巧妙地寻找到 AC 、 BC 、 AB 之间的关系,从而求得 $\angle A$ 的任何一种三角函数.”

你同意谁的看法?请你解答这道题,你的结论如何?

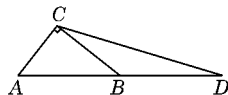


图 1-3-12

12. 如图 1-3-13,某校把一块形状近似于直角三角形的废地开辟为生态园, $\angle ACB = 90^\circ$, $BC = 70$ 米, $\angle A = 38^\circ$.
- (1) 若入口 M 在 AB 上,且与 A 、 B 距离相等,求入口 M 到 C 的距离.(精确到 0.01 米)
- (2) 若线段 CN 是一条水渠,并且 N 点在 AB 上,已知水渠造价为 50 元/米,水渠路线应如何设计才能使造价最低,请画出水渠路线,并求出最低造价.(精确到 1 元)

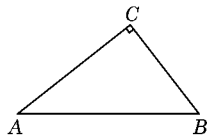


图 1-3-13

13. 某居民小区一朝正南方向的居民楼如图 1-3-14 所示,该居民楼的一楼是高 6 米的小区超市,超市以上是居民住房.在该楼的前面 15 米处要盖一栋高 20 米的新楼,当冬季正午的阳光与水平线的夹角为 32° 时,

(1)问超市以上的居民住房采光是否有影响,为什么?

(2)若要使超市采光不受影响,两楼应相距多少米?

(结果保留整数,参考数据: $\sin 32^\circ \approx \frac{53}{100}$, $\cos 32^\circ \approx$

$$\frac{106}{125}, \tan 32^\circ \approx \frac{5}{8}.)$$

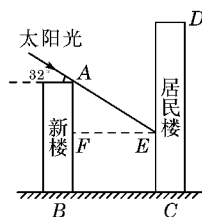


图 1-3-14

14. 如图 1-3-15,直升飞机在跨河大桥 AB 的上方 P 点处,此时飞机离地面的高度 $PO=450$ m,且 A 、 B 、 O 三点在一条直线上,测得大桥两端的俯角分别为 $\alpha=30^\circ$, $\beta=45^\circ$,求大桥 AB 的长(精确到 1 m,供选用的数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)

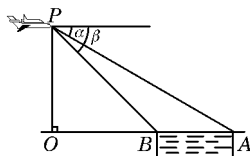


图 1-3-15



第一章 直角三角形的边角关系

1.4 船有触礁的危险吗

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、填空题(每小题 5 分,共 30 分)

1. 如图 1-4-1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 30^\circ$, $\tan B = \frac{1}{3}$,

$BC = \sqrt{10}$, 则 AB 的长为 _____.

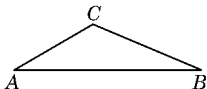


图 1-4-1

2. 如图 1-4-2, 建筑物甲、乙的楼高均为 20 米, 在某一时刻太阳光线与水平线的夹角为 30° , 如果两楼间隔为 18 米, 则楼甲的影子落在楼乙上的高度 $AB =$ _____ 米. (结果保留根号)

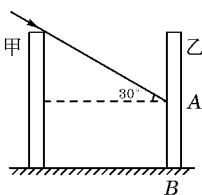


图 1-4-2

3. 如图 1-4-3, 为了测量某建筑物的高 AB , 在距离 B 点 35 米的 D 处安置测角仪, 测得 A 点的仰角 α 为 45° , 若仪器高 CD 为 1.4 米, 则 AB 为 _____ 米.

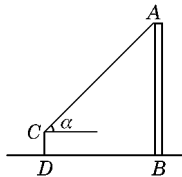


图 1-4-3

4. 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 处出发与 AB 成 90° 方向, 向前走了 10 米到 C 处, 在 C 处测得 $\angle ACB = 60^\circ$ (如图 1-4-4), 那么 A 、 B 之间的距离约为 _____ 米. (参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{2} \approx 1.414$, 计算结果精确到 1 米)

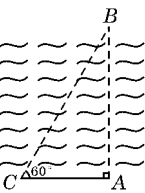


图 1-4-4

果精确到 1 米)

5. 在倾斜角为 30° 的山坡上种树, 要求相邻两棵树之间的水平距离为 3 米, 那么相邻两棵树之间斜坡距离为 _____ 米. (结果保留根号)
6. 如图 1-4-5, 燕尾槽的外口宽 $AD = 90$ mm, 深为 70 mm, 燕尾角为 60° , 则里口宽为 _____ mm. (结果保留根号)

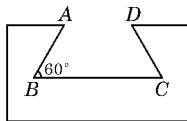


图 1-4-5

二、选择题(每小题 4 分,共 24 分)

7. 某市在“旧城改造”中计划在市内一块如图 1-4-6 所示的三角形空地上种植某种草皮以美化环境, 已知这种草皮每平方米售价 a 元, 则购买这种草皮至少需要 _____ 元.

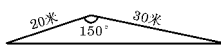


图 1-4-6

- A. $450a$ 元 B. $225a$ 元
C. $150a$ 元 D. $300a$ 元
8. 上午 9 时, 一条船从 A 处出发, 以每小时 40 海里的速度向正东方向航行, 9 时 30 分到达 B 处 (如图 1-4-7). 从 A 、 B 两处分别测得小岛 M 在北偏东 45° 和北偏东 15° 方向, 那么在 B 处船与小岛 M 的距离为 _____ 海里. (结果保留根号)

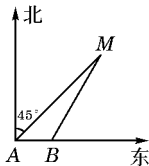


图 1-4-7