

专题 13 正切、正弦、余弦 (5 个知识点 5 种题型)



【目录】

倍速学习四种方法

【方法一】 脉络梳理法

知识点 1. 正切的定义 (重点)

知识点 2. 正弦、余弦的定义 (重点)

知识点 3. 三角函数的概念

知识点 4. 锐角三角函数的变化规律

知识点 5. 锐角三角函数之间的关系

【方法二】 实例探索法

题型 1. 计算锐角的三角函数值

题型 2. 构造直角三角形求三角函数值

题型 3. 三角函数与实际问题

题型 4. 三角函数与旋转问题

题型 5. 根据三角函数求边长

【方法三】 成果评定法

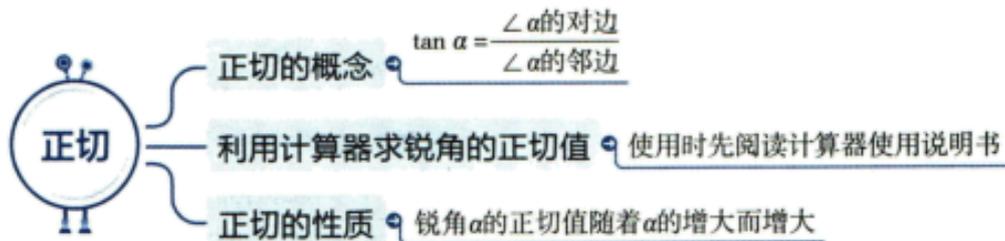


【学习目标】

1. 理解正切的概念, 会求锐角的正切值.
2. 理解锐角正切值的变化规律, 会用计算器求锐角的正切值.
3. 通过求锐角的正切值感受数形结合的数学思想方法.
4. 理解锐角的正弦、余弦的概念, 能准确地用直角三角形两边的比表示三角函数.
5. 会利用计算器求一个锐角的正弦、余弦.
6. 了解锐角的正弦值随锐角的增大而增大, 余弦值随锐角的增大而减小.
7. 体会直角三角形中边角关系, 感受数形结合的数学思想方法.



【知识导图】



【倍速学习五种方法】

【方法一】脉络梳理法

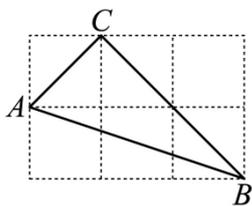
知识点 1. 正切的定义 (重点)

正切: 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 锐角 A 的对边 a 与邻边 b 的比叫做 $\angle A$ 的正切, 记作 $\tan A$.

即 $\tan A = \angle A$ 的对边除以 $\angle A$ 的邻边 $= \frac{a}{b}$.

【例 1】. (2022 秋·池州期末)

1. 如图, $\triangle ABC$ 在边长为 1 个单位的方格纸中, $\triangle ABC$ 的顶点在小正方形顶点位置, 那么 $\angle ABC$ 的正切值为 ____.



知识点 2. 正弦、余弦的定义 (重点)

在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$.

(1) 正弦: 我们把锐角 A 的对边 a 与斜边 c 的比叫做 $\angle A$ 的正弦, 记作 $\sin A$.

即 $\sin A = \angle A$ 的对边除以斜边 $= \frac{a}{c}$.

(2) 余弦: 锐角 A 的邻边 b 与斜边 c 的比叫做 $\angle A$ 的余弦, 记作 $\cos A$.

即 $\cos A = \angle A$ 的邻边除以斜边 $= \frac{b}{c}$.

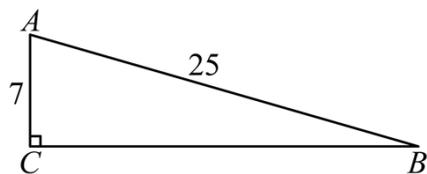
【例 2】(2023 秋·上海普陀·九年级校考期中)

2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 2$, $BC = 1$, 那么 $\sin B$ 的值是 ()

- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

【变式】(2023 秋·河北石家庄·九年级石家庄市第二十七中学校考期中)

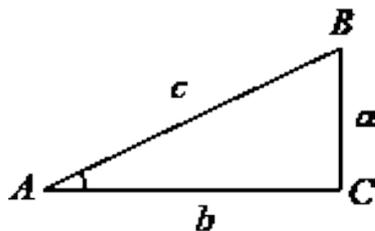
3. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 25$, $AC = 7$, 则 $\cos B$ 等于 ()



- A. $\frac{7}{24}$ B. $\frac{\sqrt{31}}{24}$ C. $\frac{24}{25}$ D. $\frac{7}{25}$

知识点 3. 三角函数的概念

如图所示, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A$ 所对的边 BC 记为 a , 叫做 $\angle A$ 的对边, 也叫做 $\angle B$ 的邻边, $\angle B$ 所对的边 AC 记为 b , 叫做 $\angle B$ 的对边, 也是 $\angle A$ 的邻边, 直角 C 所对的边 AB 记为 c , 叫做斜边.



锐角 A 的对边与斜边的比叫做 $\angle A$ 的正弦, 记作 $\sin A$, 即 $\sin A = \frac{\angle A \text{ 的对边}}{\text{斜边}} = \frac{a}{c}$;

锐角 A 的邻边与斜边的比叫做 $\angle A$ 的余弦, 记作 $\cos A$, 即 $\cos A = \frac{\angle A \text{ 的邻边}}{\text{斜边}} = \frac{b}{c}$;

锐角 A 的对边与邻边的比叫做 $\angle A$ 的正切, 记作 $\tan A$, 即 $\tan A = \frac{\angle A \text{ 的对边}}{\angle A \text{ 的邻边}} = \frac{a}{b}$.

同理 $\sin B = \frac{\angle B \text{ 的对边}}{\text{斜边}} = \frac{b}{c}$; $\cos B = \frac{\angle B \text{ 的邻边}}{\text{斜边}} = \frac{a}{c}$; $\tan B = \frac{\angle B \text{ 的对边}}{\angle B \text{ 的邻边}} = \frac{b}{a}$.

注意:

(1) 正弦、余弦、正切函数是在直角三角形中定义的, 反映了直角三角形边与角的关系, 是两条线段的比值. 角的度数确定时, 其比值不变, 角的度数变化时, 比值也随之变化.

(2) $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 分别是一个完整的数学符号, 是一个整体, 不能写成 $\sin A$, $\cos A$,

$\tan A$ ，不能理解成 \sin 与 $\angle A$ ， \cos 与 $\angle A$ ， \tan 与 $\angle A$ 的乘积。书写时习惯上省略 $\angle A$ 的角的记号“ \angle ”，但对三个大写字母表示成的角（如 $\angle ABC$ ），其正切应写成“ $\tan \angle ABC$ ”，不能写成“ $\tan ABC$ ”；另外， $(\sin A)^2$ 、 $(\cos A)^2$ 、 $(\tan A)^2$ 常写成 $\sin^2 A$ 、 $\cos^2 A$ 、 $\tan^2 A$ 。

(3) 任何一个锐角都有相应的锐角三角函数值，不因这个角不在某个三角形中而不存在。

(4) 由锐角三角函数的定义知：当角度在 $0^\circ < \angle A < 90^\circ$ 间变化时， $0 < \sin A < 1$ ， $0 < \cos A < 1$ ， $\tan A > 0$

【例 3】（2022 秋·金山区校级期末）

4. 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $BC = 1$ ， $AB = 3$ ，下列各式中，正确的是（ ）。

- A. $\sin A = \frac{1}{3}$ B. $\cos A = \frac{1}{3}$ C. $\tan A = \frac{1}{3}$ D. $\cot A = \frac{1}{3}$

知识点 4. 锐角三角函数的变化规律

(1) 在 $0^\circ - 90^\circ$ 之间，锐角 α 的正弦值随角度的增大而增大；

(2) 在 $0^\circ - 90^\circ$ 之间，锐角 α 的余弦值随角度的增大而减小；

(3) 在 $0^\circ - 90^\circ$ 之间，锐角 α 的正切值随角度的增大而增大。

【例 4】（2022 秋·兴隆县期中）

5. 如果 $\angle \alpha$ 为锐角，且 $\sin \alpha = 0.6$ ，那么 α 的取值范围是（ ）

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

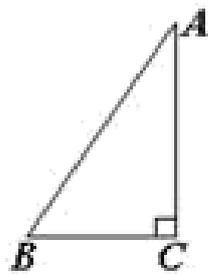
【变式】（2022·五通桥区模拟）

6. 若锐角 α 满足 $\cos \alpha < \frac{\sqrt{2}}{2}$ 且 $\tan \alpha < \sqrt{3}$ ，则 α 的范围是（ ）

- A. $30^\circ < \alpha < 45^\circ$ B. $45^\circ < \alpha < 60^\circ$
C. $60^\circ < \alpha < 90^\circ$ D. $30^\circ < \alpha < 60^\circ$

知识点 5. 锐角三角函数之间的关系

如图所示，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ 。



(1) 互余关系： $\sin A = \cos(90^\circ - \angle A) = \cos B$ ，

$$\cos A = \sin(90^\circ - \angle A) = \sin B;$$

(2) 平方关系: $\sin^2 A + \cos^2 A = 1;$

(3) 倒数关系: $\tan A \cdot \tan(90^\circ - \angle A) = 1$ 或 $\tan A = \frac{1}{\tan B};$

(4) 商数关系: $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}.$

【例 5】(2023 秋·沙坪坝区校级月考)

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

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

【变式】(2023 秋·南岗区校级月考)

8. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\cos A = \frac{2}{3}$, 则 $\tan B$ 等于 ()

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

【方法二】实例探索法

题型 1. 计算锐角的三角函数值

(2023 秋·黑龙江哈尔滨·九年级哈尔滨市光华中学校校考期中)

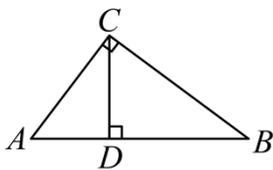
9. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $BC = \sqrt{2}$, $AB = \sqrt{7}$, $AC = 3$, 则 $\cos A =$ _____.

(2023 秋·上海青浦·九年级校考阶段练习)

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $BC = 4$, 则 $\angle A$ 的余弦值为_____.

(2023 秋·重庆九龙坡·九年级重庆市育才中学校校考阶段练习)

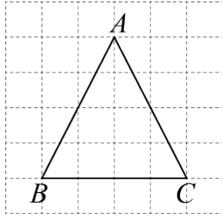
11. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 3$, $BC = 4$, $CD \perp AB$ 于点 D , 则 $\cos \angle ACD$ 的值为_____.



题型 2. 构造直角三角形求三角函数值

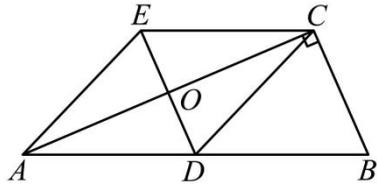
(2023·广东湛江·统考三模)

12. $\triangle ABC$ 在正方形网格中的位置如图所示, 则 $\sin B$ 的值为_____.



(2023·广东湛江·统考一模)

13. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle BCA = 90^\circ$ ， CD 是边 AB 上的中线，分别过点 C, D 作 BA, BC 的平行线交于点 E ，且 DE 交 AC 于点 O ，连接 AE 。

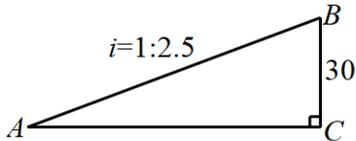


- (1) 求证：四边形 $ADCE$ 是菱形；
 (2) 若 $AC = 2DE$ ，求 $\sin \angle CDB$ 的值。

题型 3. 三角函数与实际问题

(2023 春·宣城月考)

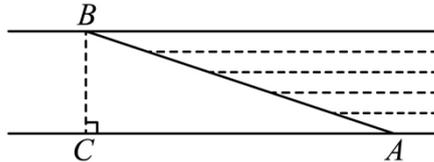
14. 如图，有一斜坡 AB ，坡顶 B 离地面的高度 BC 为 30m，若坡度 $i = 1:2.5$ ，则此斜坡的水平距离 AC 为 ()



- A. 75m B. 50m C. 45m D. 30m

(2022 秋·金安区校级期末)

15. 河堤横断面如图所示，堤高 $BC = 6$ 米，迎水坡 AB 的坡比为 1:3，则 AB 的长为 ()



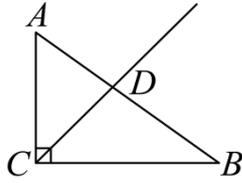
- A. 12 米 B. $4\sqrt{3}$ 米 C. $5\sqrt{3}$ 米 D. $6\sqrt{10}$ 米

题型 4. 三角函数与旋转问题

(2023 秋·上海黄浦·九年级统考期中)

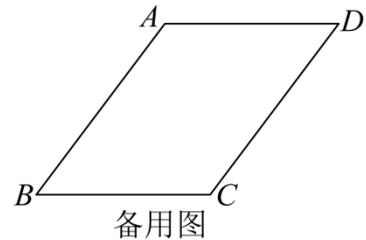
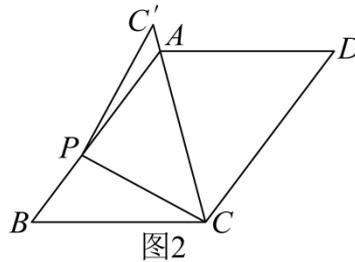
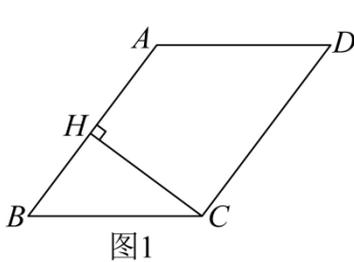
16. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， CD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $AC:BC = 3:4$ 。将

Rt $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转, 如果点 C 落在射线 CD 上, 点 B 落在点 E 处, 连接 DE , 那么 $\angle AED$ 的正切值为_____.



(2023·浙江·九年级专题练习)

17. 在平行四边形 $ABCD$ 中 (顶点 A, B, C, D 按逆时针方向排列), $AB = 12, AD = 10, \angle B$ 为锐角, 且 $\sin B = \frac{4}{5}$.



(1) 如图 1, 求 AB 边上的高 CH 的长.

(2) P 是边 AB 上的一动点, 点 C, D 同时绕点 P 按逆时针方向旋转 90° 得点 C', D' .

① 如图 2, 当点 C' 落在射线 CA 上时, 求 BP 的长.

② 当 $\triangle AC'D'$ 是直角三角形时, 求 BP 的长.

题型 5. 根据三角函数求边长

(2023 秋·黑龙江哈尔滨·九年级哈尔滨风华中学校考期中)

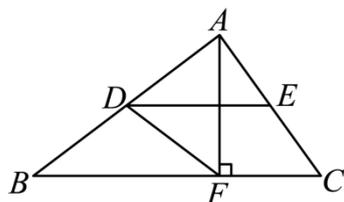
18. 在 Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\cos A = \frac{12}{13}$, $AC = 24$, 则 BC 的长为 ()

- A. 10 B. 24 C. 5 D. 12

(2023 秋·黑龙江大庆·九年级校联考阶段练习)

19. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别是边 AB, AC 的中点, $AF \perp BC$ 于点 F , $\cos \angle ADE = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

$DF = 4$, 则 BF 的长为 ()



A. $2\sqrt{3}$

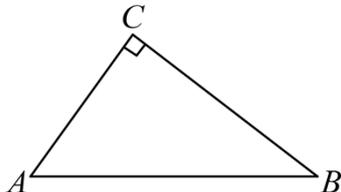
B. 4

C. $4\sqrt{3}$

D. 8

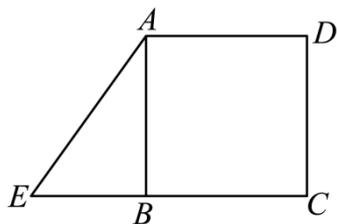
(2023·江苏无锡·无锡市民办辅仁中学校考一模)

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



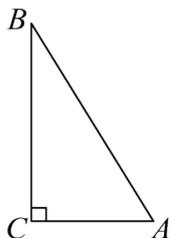
(2023 秋·全国·九年级专题练习)

21. 如图, 四边形 $ABCD$ 是边长为 8 的正方形, E 是边 CB 延长线上的一点, $BE = 6$. 点 F 在该正方形的边上运动, 当 $CF = AE$ 时, 设直线 CF 与直线 EA 相交于点 H , 则 FH 的长为 _____.



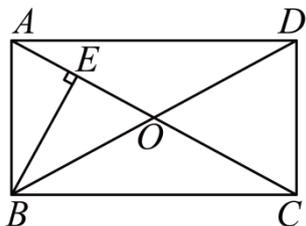
(2023 秋·吉林长春·九年级校联考阶段练习)

22. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, $AB = 20$. 求 $\angle B$ 的大小和 AC 的长.



(2023 秋·山东聊城·九年级校考阶段练习)

23. 在矩形 $ABCD$ 中, 对角线 AC , BD 交于点 O , 过点 B 作 $BE \perp AC$ 于点 E .



(1) 求证: $\triangle BEA \sim \triangle ADC$

(2) 求证: $CD \cdot AD = AC \cdot BE$

(3)若 $AD=2\sqrt{5}$, $\cos\angle ABE=\frac{2\sqrt{5}}{5}$, 求 AC 的长.

【方法三】 成果评定法

一. 选择题 (共 8 小题)

(2021 秋·淮阴区期末)

24. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos A=\frac{3}{5}$, $AC=6\text{ cm}$, 那么 BC 等于()

- A. 8 cm B. $\frac{24}{5}$ cm C. $\frac{18}{5}$ cm D. $\frac{6}{5}$ cm

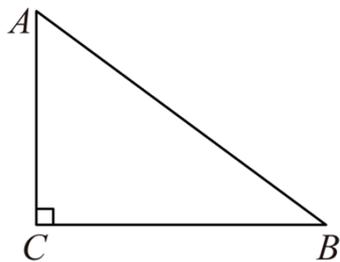
(2023 秋·沛县校级月考)

25. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果一条直角边和斜边的长度都缩小至原来的 $\frac{1}{5}$, 那么锐角 A 的各个三角函数值 ()

- A. 都缩小 $\frac{1}{5}$ B. 都不变 C. 都扩大 5 倍 D. 无法确定

(2023 秋·惠山区期中)

26. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $BC=4$, 则 $\tan A$ 的值是 ()



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

(2022 秋·惠山区校级月考)

27. x 为锐角, $\sin x=\frac{\sqrt{2}}{3}$, 则 $\cos x$ 的值为 ()

- A. $\frac{7}{9}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$ C. $\sqrt{7}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(2023 秋·惠山区期中)

28. 已知 $\angle A$ 是锐角, 且 $\cos A=\frac{3}{4}$, 那么锐角 A 的取值范围是 ()

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

(2022 秋·工业园区校级月考)

29. 在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\tan A=2\sqrt{6}$, 则 $\sin B$ 的值为 ()

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

(2022 秋·崇川区校级月考)

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

- A. 大于 1 B. 等于 1 C. 小于 1 D. 不能确定

(2022 秋·高新区期中)

31. 已知 $\frac{1}{2} < \cos A < \sin 80^\circ$, 则锐角 A 的取值范围是 ()

- A. $60^\circ < A < 80^\circ$ B. $30^\circ < A < 80^\circ$ C. $10^\circ < A < 60^\circ$ D. $10^\circ < A < 30^\circ$

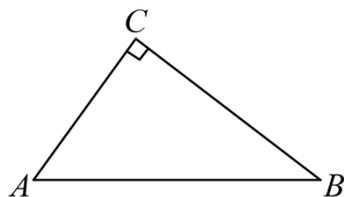
二. 填空题 (共 4 小题)

(2023 秋·淮阴区期中)

32. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 15$, $\cos \angle B = \frac{3}{5}$, 则 AC 的长为_____.

(2023·梁溪区一模)

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

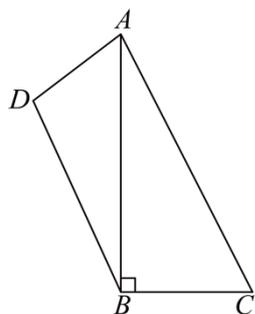


(2023·新北区校级二模)

34. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 斜边 $AB = 5$, $\sin A = \frac{3}{4}$, 则 $BC =$ _____.

(2023·亭湖区校级模拟)

35. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\tan \angle BAC = \frac{1}{2}$, $AD = 2$, $BD = 4$, 连接 CD , 则 CD 长的最大值为_____.



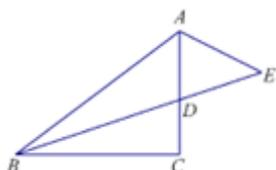
三. 解答题 (共 4 小题)

(2023·鼓楼区校级开学)

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

(2023·鼓楼区校级开学)

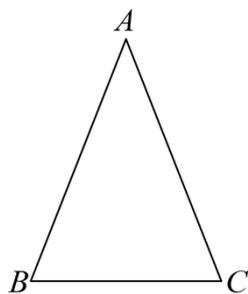
37. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $BC=4$, $\angle ABC$ 的平分线交边 AC 于点 D , 延长 BD 至点 E , 且 $BD=2DE$, 连接 AE .



(1) 求线段 CD 的长; (2) 求 $\triangle ADE$ 的面积.

(2023 春·宝应县月考)

38. 学习过三角函数, 我们知道在直角三角形中, 一个锐角的大小与两条边长的比值相互唯一确定, 因此边长与角的大小之间可以相互转化. 类似的, 可以在等腰三角形中建立边角之间的联系, 我们定义: 等腰三角形中底边与腰的比叫做顶角的正对 (sad). 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 顶角 A 的正对记作 $sadA$, 这时 $sadA = \frac{\text{底边}}{\text{腰}} = \frac{BC}{AB}$. 容易知道一个角的大小与这个角的正对值也是相互唯一确定的. 根据上述对角的正对定义, 解下列问题:



(1) $sad60^\circ$ 的值为_____

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

(2) 对于 $0^\circ < A < 180^\circ$, $\angle A$ 的正对值 $sadA$ 的取值范围是_____.

(3) 已知 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, 其中 α 为锐角, 试求 $sad\alpha$ 的值.

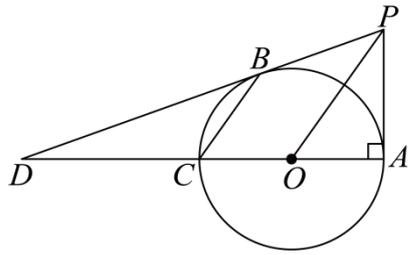
(2023·鼓楼区校级开学)

39. 已知: AC 是 $\odot O$ 的直径, $PA \perp AC$, 连结 OP , 弦 $CB \parallel OP$, 直线 PB 交直线 AC 于点 D , $BD = 2PA$.

(1) 证明: 直线 PB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 探索线段 PO 与线段 BC 之间的数量关系, 并加以证明;

(3)求 $\sin\angle OPA$ 的值.



参考答案:

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

【分析】根据题意和图形，可以求得 AC 、 BC 和 AB 的长，然后根据勾股定理的逆定理可以判断 $\triangle ACB$ 的形状，然后即可求得 $\angle ABC$ 的正弦值.

【详解】解：由图可得， $AC = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ ， $AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ ，

$$BC = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}.$$

$$\therefore AC^2 + BC^2 = AB^2,$$

$\therefore \triangle ACB$ 是直角三角形，

$$\therefore \tan \angle ABC = \frac{AC}{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2},$$

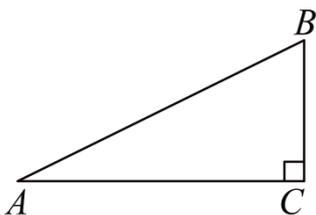
故答案为： $\frac{1}{2}$.

【点睛】本题考查勾股定理的逆定理、解直角三角形，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答.

2. D

【分析】本题考查了锐角三角函数的定义及勾股定理，正确记忆正弦值与各边之间的关系是解题关键. 直接利用锐角三角函数关系得出 $\sin B$ 的值即可.

【详解】解：如图所示：



$$\because \angle C = 90^\circ, AC = 2, BC = 1,$$

$$\therefore AB = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5},$$

$$\therefore \sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

故选：D.

3. C

【分析】根据勾股定理可求出 BC 的值，再根据余弦的计算方法求解.

【详解】解：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 25$ ， $AC = 7$ ，

$$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24，$$

$$\therefore \cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{24}{25}，$$

故选：C。

【点睛】本题主要考查勾股定理，余弦值的计算方法，掌握以上知识是解题的关键。

4. A

【分析】本题可以利用锐角三角函数的定义以及勾股定理分别求解，再进行判断即可。

【详解】解：Q $\angle C = 90^\circ$ ， $BC = 1$ ， $AB = 3$ ，

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2}。$$

A. $\sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$ ，故此选项正确；

B. $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ ，故此选项错误；

C. $\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$ ，故此选项错误；

D. $\cot A = \frac{AC}{BC} = \frac{2\sqrt{2}}{1} = 2\sqrt{2}$ ，故此选项错误。

故选：A。

【点睛】本题主要考查了锐角三角函数的定义以及勾股定理，熟练应用锐角三角函数的定义是解决问题的关键。

5. B

【分析】由 $\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = 0.5$ ， $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0.707$ ， $\sin \alpha = 0.6$ ，且 $\sin \alpha$ 随 α 的增大而增大，即可求得答案。

【详解】 $\because \sin 30^\circ = \frac{1}{2} = 0.5$ ， $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0.707$ ， $\sin \alpha = 0.6$ ，且 $\sin \alpha$ 随 α 的增大而增大，

$$\therefore 30^\circ < \alpha < 45^\circ。$$

故选 B。

【点睛】此题考查了正弦函数的增减性与特殊角的三角函数值。此题难度不大，注意掌握 $\sin \alpha$ 随 α 的增大而增大。

6. B

【详解】 $\because \alpha$ 是锐角，

$$\therefore \cos\alpha > 0,$$

$$\therefore \cos\alpha < \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\therefore 0 < \cos\alpha < \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\text{又} \therefore \cos 90^\circ = 0, \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\therefore 45^\circ < \alpha < 90^\circ;$$

$\therefore \alpha$ 是锐角,

$$\therefore \tan\alpha > 0,$$

$$\therefore \tan\alpha < \sqrt{3},$$

$$\therefore 0 < \tan\alpha < \sqrt{3},$$

$$\text{又} \therefore \tan 0^\circ = 0, \tan 60^\circ = \sqrt{3},$$

$$0 < \alpha < 60^\circ;$$

故 $45^\circ < \alpha < 60^\circ$.

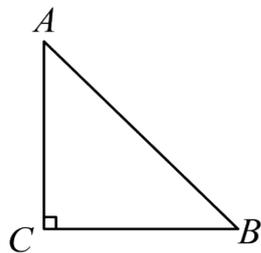
故选 B.

【点睛】 本题主要考查了余弦函数、正切函数的增减性与特殊角的余弦函数、正切函数值, 熟记特殊角的三角函数值和了解锐角三角函数的增减性是解题的关键

7. A

【分析】 本题考查了解直角三角形, 涉及余弦和正切的概念, 根据画出图形, 将三角函数的值 $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{3}$ 转化为直角三角形的边长之比 $BC = 2\sqrt{2}AC$, 结合正切定义即可求得答案.

【详解】 解: 由题意,



$$\text{则} \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{3}, \text{ 得 } AB = 3AC$$

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 2\sqrt{2}AC,$$

$$\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{2\sqrt{2}AC}{AC} = 2\sqrt{2}.$$

故选：A.

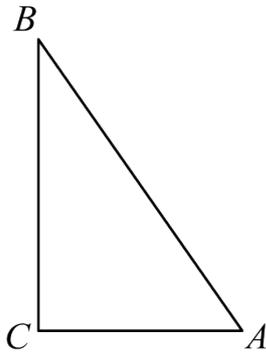
8. C

【分析】本题考查解直角三角形，勾股定理，掌握锐角三角函数的定义是正确解答的前提.

根据 $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{3}$ ，设 $AC = 2x$ ，则 $AB = 3x$ ，利用勾股定理求出

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{5}x，由 \tan B = \frac{AC}{BC} 即可求解.$$

【详解】解：如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，



$$\because \cos A = \frac{2}{3},$$

设 $AC = 2x$ ，则 $AB = 3x$ ，

$$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{5}x，$$

$$\therefore \tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{2x}{\sqrt{5}x} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

故选：C.

9. $\frac{\sqrt{7}}{3}$ ~~##~~ $\frac{1}{3}\sqrt{7}$

【分析】根据勾股定理的逆定理“如果三角形的三边长 a ， b ， c 满足 $a^2 + b^2 = c^2$ ，那么这个三角形是直角三角形”，判定 $\triangle ABC$ 是直角三角形，再根据直角三角形中余弦的定义“角的邻边比斜边”，计算 $\cos A = \frac{AB}{AC}$ 即可.

【详解】解： \because 在 $\triangle ABC$ 中，若 $BC = \sqrt{2}$ ， $AB = \sqrt{7}$ ， $AC = 3$ ，

$$\therefore BC^2 + AB^2 = AC^2 = 9，$$

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形，

$\therefore AC$ 是斜边, AC 所对的角是直角, 即 $\angle B$ 是直角,

$$\therefore \cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{7}}{3}.$$

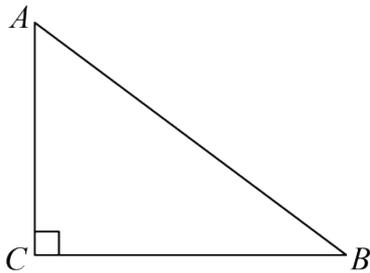
故答案为: $\frac{\sqrt{7}}{3}$.

【点睛】 本题考查了勾股定理的逆定理、求角的余弦值, 掌握勾股定理的逆定理的运用和余弦的定义是解题的关键.

10. $\frac{3}{5}$ ##0.6

【分析】 先利用勾股定理求得斜边 AB 的长, 再根据余弦函数的定义求解可得.

【详解】 解: 如图所示,



在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\because AC = 3, BC = 4,$

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 5,$$

$$\text{则 } \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5}.$$

故答案为: $\frac{3}{5}$.

【点睛】 本题主要考查锐角三角函数的定义, 解题的关键是掌握勾股定理及余弦函数的定义.

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

【分析】 根据勾股定理求出 $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 5$, 通过证明 $\angle ACD = \angle B$, 即可得出

$$\cos \angle ACD = \cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{4}{5}.$$

【详解】 解: $\because \angle ACB = 90^\circ, AC = 3, BC = 4,$

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 5,$$

$\therefore CD \perp AB,$

$$\therefore \angle ACD + \angle A = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle A + \angle B = 90^\circ,$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/157111151126006126>