四川省科研课题·差异化教学

棕北教学新模式

新课程

天府前沿

TIANFU QIANYAN 课时三级达标

数学

九年级下册

配北师大版

主 编 刘志强

5498732165498 70

四川出版集团 天地出版社

前　言

关爱学生，从作业抓起。学生课业负担的轻与重，学生发展的快与慢都受制于作业。过去，在作业设计上，大多孤立地强调知识的深度、思维的发散度和方法的迁移度，不重视学生差异，不兼顾学生训练的情感趋向，不给训练作铺垫，不对方法作指导，作业训练的效度难以提高，《天府前沿》在作业设计方面的成功突破，将使同一个班级的不同层次学生在作业训练方面实现最佳发展，帮助学生实现“普通成为优秀，优秀更加杰出”的梦想。

本书具有以下特色：

一、今日复习作铺垫

在每一节训练之前，把对训练有影响的基本概念、法则、定理、解题程序及重要方法以填空形式呈现出来。这有利于学生在较短时间内梳理知识脉络，形成整体印象，扫清训练的知识障碍，同时也培养了学生先复习后训练的习惯。

二、名师点拨导方法

训练是需要方法支撑的，本丛书编委特别重视方法的引导度。在编写时，围绕训练目标的达成度，精心点拨解题方法，以有效帮助学生克服训练中的随意性，让训练用时少、效率高。在方法引导的同时，也重视易错点、易漏点、疑似点、盲点的提醒，力求指给学生一条训练的捷径。

三、分层达标促发展

为了让训练是低负高效的，在编写过程中非常重视目标的达成度、学生的参与度、教师的引导度和时间限度这四个指标，关注知识的每一点，精心设计训练的每一环，让达标训练能全面地反映知识与技能、过程与方法、情感与价值这三个目标。传统的作业设计强调知识与技能目标，静态地反映知识内容的诊断，这不利于学生学会学习、学会训练。我们重视“教材”、“学习材料”的深度挖掘，并编成相应题目，以帮助学生从训练中获取必要的认知经验，通过过程获得感受，

通过操作题训练得到一定的体验，通过探索获得一些感悟。在编写背景和设计角度上，适当照顾学生的认知情感需要，以引导学生乐于接触社会环境中的数学信息，愿意数学地思考问题。

为了让不同层次的学生都有训练的起点，并发展其数学能力，训练设计中充分地体现了层次、梯度和效度。采用A、B、C三个层次，A级设计难度较小，主要重视知识与技能的达成度，适当考虑情感要素；B级难度控制在50%～70%的学生能解答，体现过程与方法，突出迁移应用；C级难度系数较大，50%以下的同学能解答，主要强调综合应用，重视发展学生的数学能力。分层设计，让不同层次的学生有选择地训练，大大提高了学生的参与度。

四、控制作业限时间

用时少、效率高是棕北中学、棕北联中所倡导的，控制课后作业时间，关注学生身心健康，促进学生全面发展是我们一贯的做法，在作业布置上严格控制训练题目的数量和难度，提高训练效果。在设计的时间限制方面，七、八、九年级分别为30分钟、35分钟、40分钟左右。

本书在编写过程中，得到了省、市、区各级专家及教研员的悉心指导，棕北教育集团的领导给予了大力支持，在此表示诚挚的谢意。由于编写时间紧迫，书中难免有疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

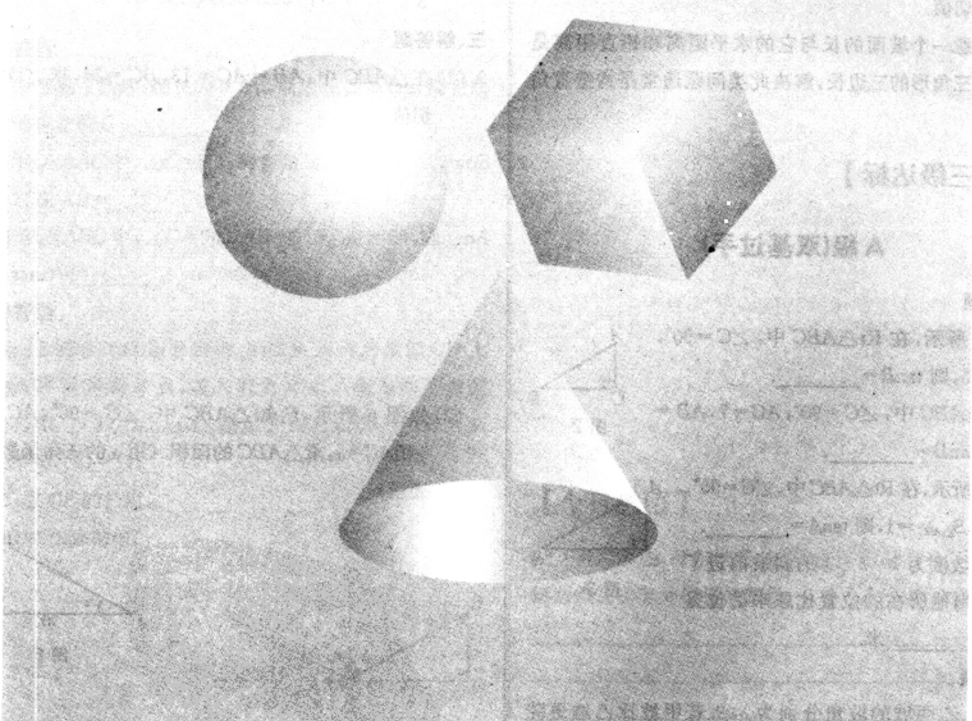
编　委　会

二〇〇八年八月

目 录

第一章

直角三角形的边角关系



第一节 从梯子的倾斜程度谈起(1)

【今日复习】

1. 在 Rt△ABC 中,锐角 A 的________边与________边的比叫做∠A 的正切,记作 $\tan A$,如图 1 所示,$\tan A$ =________.

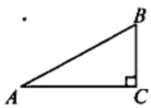


图 1

2. 在 Rt△ABC 中,∠$C=90°$,$BC=1$,$AB=3$,则 $\tan A=$________,$\tan B=$________.

3. 在 Rt△ABC 中,∠$C=90°$,$AC=5$,$\tan A=\frac{4}{3}$,则 $BC=$________.

名师点拨

1. $\tan A=\frac{a}{b}$ 是一个等式,$\tan A$ 是一个整体,在这个等式中,已知其中的两个量即可求出第三个量,用正切的前提条件是在直角三角形中.

2. 对坡面而言,$\tan A$ 的值越大,坡面越陡;坡度就是∠A 的正切值.

3. 任意一个坡面的长与它的水平距离和铅直距离是一个直角三角形的三边长,解决此类问题通常是构造直角三角形.

【课时三级达标】

A 级(双基过手)

一、填空题

1. 如图 2 所示,在 Rt△ABC 中,∠$C=90°$,$\tan A=5$,则 $\tan B=$________.

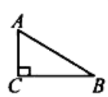


图 2

2. 在 Rt△ABC 中,∠$C=90°$,$AC=7$,$AB=25$,则 $\tan B=$________.

3. 如图 3 所示,在 Rt△ABC 中,∠$C=90°$,$AC=1$,$S_{\triangle ABC}=1$,则 $\tan A=$________.

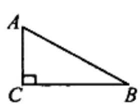


图 3

4. 某人沿坡度为 $i=3:4$ 的斜坡前进了 10 米,则他所在的位置比原来的位置升高了________米.

二、选择题

5. 已知甲、乙两坡的坡角分别为 α、β,若甲坡比乙坡更陡些,则下列结论中正确的是 ( )

A. $\tan\alpha<\tan\beta$　　B. $\tan\alpha>\tan\beta$

C. $\tan\alpha\leqslant\tan\beta$　　D. $\tan\alpha\geqslant\tan\beta$

6. 如图 4 所示,梯形护坡石坝的斜坡 AB 的坡度 $i=1:3$,坝高 BC 为 2 米,则斜坡 AB 的长是 ( )

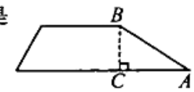


图 4

A. $2\sqrt{5}$米

B. $2\sqrt{10}$米

C. $4\sqrt{5}$米

D. 6 米

7. 在 Rt△ABC 中,如果各边长度都扩大为原来的 2 倍,则锐角 A 的正切值 ( )

A. 扩大 2 倍　　B. 缩小 2 倍

C. 扩大 4 倍　　D. 没有变化

8. 如图 5 所示,在△ABC 中,∠$ACB=90°$,$CD\perp AB$ 于 D,若 $AC=2\sqrt{3}$,$AB=3\sqrt{2}$,则 $\tan\angle BCD$ 的值为 ( )

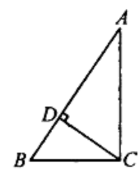


图 5

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

C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

三、解答题

9. (1)在△ABC 中,$AB=AC=13$,$BC=24$,求∠B 的正切值.

(2)如图 6 所示,已知△ABC 中,∠$C=90°$,$AC=m$,∠$BAC=\alpha$,求△ABC 的面积.(用 α 的三角函数及 m 表示)

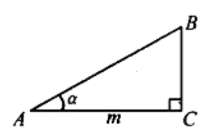


图 6

10. (1)如图 7 所示,一个小球由地面沿着坡度 $i=1:2$ 的坡面向上前进了 10 m,此时小球距离地面的高度为多少?

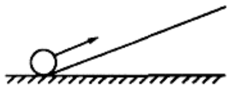


图 7

(2)已知 $\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$\tan A=2$,$AB=5$,求 $\triangle ABC$ 的其余两条边的长.

B 级(能力提升)

一、填空题

11. 有一等腰三角形,腰长为 5 cm,底边长为 6 cm,则它底角的正切值是________.

12. 在 $Rt\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,两直角边之和等于 12,$\tan B=2$,则 $AB=$________.

13. 在 $Rt\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$AB=8$,$S_{\triangle ABC}=20$,则 $\tan A+\tan B=$________.

二、解答题

14. 如图 8 所示,CD 是平面镜,光线从 A 点出发经 CD 上的点 E 反射到 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 $AC=3$,$BD=6$,$CD=11$.

(1)求 CE 的长度.

(2)求 $\tan\alpha$ 的值.

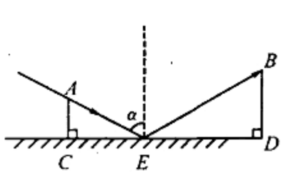


图 8

C 级(综合拓展)

15. 如图 9 所示,在等腰梯形 $ABCD$ 中,$AD\parallel BC$,$AB=CD$,$\angle DBC=45°$,翻折梯形 $ABCD$,使点 B 重合于点 D,折痕分别交边 AB 和 BC 于点 F、E,若 $AD=2$,$BC=8$.

(1)求证:$EB=ED$.

(2)求 BE 的长.

(3)求 $\angle CDE$ 的正切值.

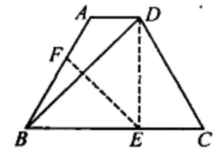


图 9

【今日感悟】

可写解法,可归纳易错点,也可记录与众不同的创新解法或需要老师解答的题目.

第一节　从梯子的倾斜程度谈起(2)

【今日复习】

1. $\angle A$ 的对边与斜边的比叫做________. $\angle A$ 的邻边与斜边的比叫做________.

2. $\sin A$ 的值越大，梯子越________；$\cos A$ 的值越小，梯子越________.

3. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，则 $\sin A=\cos B$，$\cos A=\sin B$，$\tan A=\frac{1}{\tan B}$.

4. 同角三角函数间的关系：

$\sin^2 A+\cos^2 A=1$，$\tan A=\frac{\sin A}{\cos A}$.

5. 锐角 A 的三角函数包括________________________.

名师点拨

1. 掌握正弦和余弦的定义，理解同角三角函数间的关系和互余两角三角函数之间的关系.

2. 利用三角函数的定义解题时，先判断三角形是否为直角三角形. 若不是直角三角形，则先作垂线转化为直角三角形.

3. 对于锐角三角函数求值问题，可先构造直角三角形，寻求三边关系.

【课时三级达标】

A 级(双基过手)

一、填空题

1. 如图 1 所示，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$AB=3$，$BC=1$，则 $\sin A=$________，$\cos A=$________，$\tan A=$________.

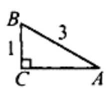


图 1

2. 如图 2 所示，P 是角 α 的斜边 AB 上一点，且 P 点的坐标为(3，4)，则 $\sin\alpha=$____，$\cos\alpha=$________.

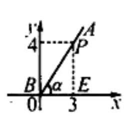


图 2

3. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$\sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$，则 $\cos B=$________.

4. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$BC=3\sqrt{2}$，$\cos A=\frac{4}{5}$，则 $AC=$________.

二、选择题

5. 在 $\triangle ABC$ 中，$AB=5$，$BC=3$，$CA=4$，那么 $\sin A$ 等于 (　　)

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

6. 在 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，$BC=7$，周长为 15，则 $\cos B=$ (　　)

A. $\frac{7}{8}$　　B. $\frac{3}{5}$　　C. $\frac{12}{13}$　　D. $\frac{8}{9}$

7. 在 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC=10$，$\sin C=\frac{4}{5}$，则 BC 的值是 (　　)

A. 8　　B. 6　　C. 16　　D. 12

8. 一辆汽车沿倾斜角为 α 的斜坡前进 500 m，则它上升的最大高度是 (　　)

A. $500\sin\alpha$　　B. $\frac{500}{\sin\alpha}$

C. $500\cos\alpha$　　D. $\frac{\sqrt{500}}{\cos\alpha}$

三、解答题

9. (1)在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，斜边 $c=5$，且 $2\cos^2 A-2\sqrt{2}\cos A+1=0$，求直角边 a 的值.

(2)在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$a=\frac{\sqrt{5}}{2}$，$b=\frac{\sqrt{15}}{2}$，求 $\angle B$ 的度数及斜边 c 的长度.

(3)等腰 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，底边 $BC=12$，$S_{\triangle ABC}=48$. 求腰长及底角的三个三角函数值.

10.(1)如图 3 所示，在 Rt△ABC 中，$\angle C=90^\circ$，$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 的对边分别为 a、b、c. 已知：$b=2\sqrt{7}$，$\sin A=\frac{3}{4}$，求 a 及 $\cos A$.

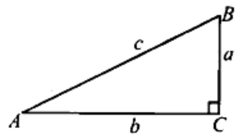


图 3

(2)在 Rt△ABC 中，$\angle C=90^\circ$，$\angle B=60^\circ$，$a+b=2+2\sqrt{3}$，求斜边 c 的长.

B 级(能力提升)

一、填空题

11. α 为锐角，且 $\sin\alpha=\frac{1}{2}$，则 $\tan\alpha=$______，$\cos\alpha=$______.

12. 如图 4 所示，CD 是 Rt△ABC 斜边上的高，$AC=4$，$BC=3$，则 $\cos\angle BCD=$________.

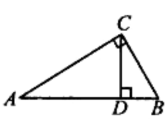


图 4

13. 如图 5 所示，数学活动课上，小敏、小颖分别画了锐角△ABC 和钝角△DEF，如果把小敏画的三角形面积记作 $S_{\triangle ABC}$，小颖画的三角形面积记作 $S_{\triangle DEF}$，则 $S_{\triangle ABC}$________$S_{\triangle DEF}$(填"="、">"或"<").

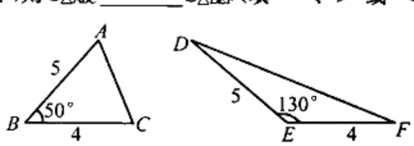


图 5

二、解答题

14.(1)若 $\sin\alpha=\frac{3}{5}$，求 $\cos\alpha$ 和 $\tan\alpha$ 的值.

(2)若 $\tan\alpha=2$，求 $\frac{3\sin\alpha+\cos\alpha}{4\cos\alpha-5\sin\alpha}$ 的值.

C 级(综合拓展)

15. 如图 6 所示，在 Rt△ACB 中，$\angle ACB=90^\circ$，$\sin B=\frac{3}{5}$，D 是 BC 上一点，$DE\perp AB$ 于 E，$CD=DE$，$AC+CD=9$，求：

(1) $\tan A$ 的值.

(2) BE 的长.

(3) CE 的长.

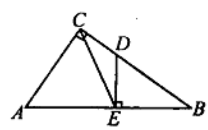


图 6

【今日感悟】

____

____

____

____

____

____

第二节 30°、45°、60°角的三角函数值(1)

【今日复习】

1.

三角函数 \ 角 α	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$\tan\alpha$
30°			
45°			
60°			

2. 锐角 α 越大，$\sin\alpha$ 就越________.

3. 锐角 α 越大，$\cos\alpha$ 就越________.

4. 锐角 α 越大，$\tan\alpha$ 就越________.

名师点拨

1. 熟记特殊角的各种三角函数值.

2. 明确各类锐角三角函数值的变化趋势.

【课时三级达标】

A级(双基过手)

一、填空题

1. $\sin30°-\sin45°=$________，$\frac{\sin60°}{\cos30°}=$________，$\sin^2 60°+\cos^2 60°=$______.

2. 若 $\cos\alpha=\sin30°$，则 $\alpha=$________.

3. 若 $\tan30°\cdot\tan\alpha=1$，则 $\alpha=$________.

4. 若 $\cos(x+20)°=\frac{1}{2}$，则 $x=$________.

二、选择题

5. 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

6. 已知 $\tan\alpha=1$，α 为锐角，则 $\sin\alpha\cdot\cos\alpha$ 的值为 ( )

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

7. 在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$\angle B=2\angle A$，则 $\cos A$ 等于 ( )

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

8. 若 $\angle B$ 是 Rt△ABC 的一个内角，且 $\sin B=\frac{\sqrt{3}}{2}$，则 $\cos\frac{B}{2}$ 的值为 ( )

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

三、解答题

9. (1) $(\pi-3.14)^0+|\cos45°-1|-\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

(2) $(\cos60°-\sin45°)(\sin30°+\cos45°)+\tan^2 60°$

(3) $3\tan30°+\sqrt{(1-\tan60°)^2}+2\sin45°\cdot\cos45°$

10. (1) 在 Rt△ACB 中，$\angle C=90°$，$AB=6$，$BC=3\sqrt{3}$，求 $\angle A$ 的度数、AC 的长及△ABC 的面积.

(2) 如图 1 所示，在△ABC 中，$AC\perp BC$，$CD\perp AB$，垂足为 D，$\angle A=30°$，$AC=6\sqrt{3}$，求 AD 和 DB 的长.

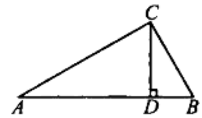


图 1

(3)如图 2 所示，在 Rt$\triangle ACB$ 中，$\angle C=90°$，$AC=12$，$\angle A$ 的角平分线 $AD=8\sqrt{3}$，求 $\angle B$ 的度数及 AB 的长.

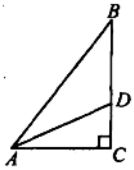


图 2

B 级(能力提升)

一、填空题

11. 如图 3 所示，将三角尺的直角顶点放置在直线 AB 上的点 O 处，使斜边 $CD /\!/ AB$，则 $\angle\alpha$ 的余弦值为________.

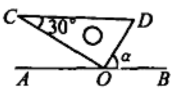


图 3

12. 在$\triangle ABC$ 中，$\sin B=\cos(90°-\angle C)=\frac{1}{2}$，则$\triangle ABC$ 是________三角形.

13. 如果$\angle A$ 为锐角，且 $\cos A=\frac{1}{4}$，那么$\angle A$ 的范围是________$<\angle A<$________.

二、解答题

14. 如图 4 所示，在$\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，它的一个外角为 $80°$，底角平分线的长为$\frac{20}{3}\sqrt{3}$.

(1)求$\angle ADC$ 的度数.

(2)求腰上的高.

(提示：过点 C 作直线 AB 的垂线段 CE)

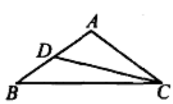


图 4

C 级(综合拓展)

15. 如图 5 所示，在等腰梯形 $ABCD$ 中，$AB /\!/ CD$，$AD=BC$，延长 AB 到 E，使 $BE=CD$，连结 CE.

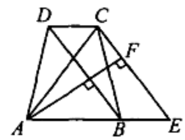


图 5

(1)求证：$DBEC$ 是平行四边形.

(2)求证：$CE=CA$.

(3)在上述条件下，若 $AF\perp CE$ 于点 F，且 AF 平分$\angle DAE$，$\frac{CD}{AE}=\frac{2}{5}$，求 $\sin\angle BAF$ 的值.

【今日感悟】

第二节 30°、45°、60°角的三角函数值(2)

【今日复习】

$\sin30^\circ=$______ $\cos60^\circ=$______ $\tan45^\circ=$______

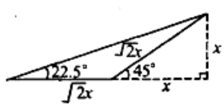
$\sin$______$=\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos$______$=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\tan$______$=\sqrt{3}$

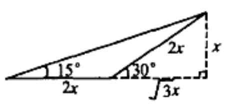
名师点拨

1. 求某些特殊角的三角函数值关键是构造直角三角形.

2. 逆用特殊角的三角函数值,求出锐角的度数.

3. 求 $\tan22.5^\circ$、$\tan15^\circ$值的构造图.





$\tan22.5^\circ=\sqrt{2}-1$ $\tan15^\circ=2-\sqrt{3}$

【课时三级达标】

A级(双基过手)

一、填空题

1. 若 α 为锐角,且 $\sin\alpha=\frac{1}{2}$,则 $\cos\alpha=$________.

2. 已知 α 为锐角,且 $\sin^2\alpha+\cos^2 35^\circ=1$,则 $\alpha=$________.

3. 已知$\sqrt{3}\tan^2A-4\tan A+\sqrt{3}=0$,则锐角 A 为________.

4. 下列各数:$\frac{22}{7}$,π,$\sqrt{8}$,$\sqrt[3]{64}$,$\sin60^\circ$,其中无理数共有________个.

二、选择题

5. 等腰直角三角形一个锐角的余弦是 ( )

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

6. 在$\triangle ABC$ 中,若 $\sin A=\frac{1}{2}$,且$\angle B=90^\circ-\angle A$,则 $\sin B$ 等于 ( )

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

7. 若 $\tan\alpha=\sqrt{2}$,则锐角 α 的范围是 ( )

A. $30^\circ<\alpha<45^\circ$ B. $45^\circ<\alpha<60^\circ$

C. $0^\circ<\alpha<30^\circ$ D. $60^\circ<\alpha<90^\circ$

8. 在$\triangle ABC$ 中,若 $\left|\sin A-\frac{\sqrt{2}}{2}\right|+\left(\frac{1}{2}-\cos B\right)^2=0$,且$\angle A$、$\angle B$ 都是锐角,则$\angle C=$ ( )

A. 30° B. 75° C. 45° D. 60°

三、解答题

9. (1)如图 1 所示,在两面墙之间有一架底端在 A 点的梯子,当它靠在一侧墙上时,梯子的顶端在 B 点;当它靠在另一面墙上时,梯子的顶端在 D 点.已知$\angle BAC=60^\circ$,$\angle DAE=45^\circ$,点 D 到地面的垂直距离 $DE=3\sqrt{2}$ m,求点 B 到地面的垂直距离 BC.

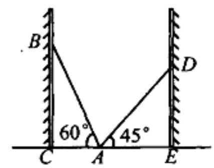


图 1

(2)如图 2 所示,在$\triangle ABC$ 中,$\angle A=45^\circ$,$\angle B=60^\circ$,$BC=2$,求 AB、AC 的长.

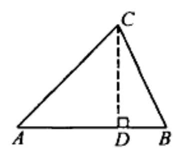


图 2

10. 求满足下列等式的锐角 α.

(1)$2\sin\alpha=1$.

(2)$2\tan\alpha\cdot\cos\alpha=\sqrt{3}$.

(3)$\sqrt{3}\tan(\alpha-10^\circ)=3$.

B 级(能力提升)

一、填空题

11. 在 $\triangle ABC$ 中，$\angle A=60°$，$AB=6$，$AC=4$，则 $S_{\triangle ABC}$ =________.

12. 图 3 所示为一束平行的阳光从教室窗户射入的平面示意图，光线与地面所成角 $\angle AMC=30°$，在教室地面的影长 $MN=2\sqrt{3}$ m，若窗户的下檐到教室地面的距离 $BC=1$ m，则窗户的上檐到教室地面的距离 $AC=$________.

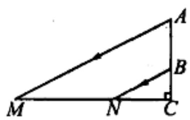


图 3

13. 如图 4 所示，在 $Rt\triangle ACB$ 中，$\angle ACB=90°$，$\angle ABC=30°$，延长 CB 至 D，使 $BD=AB$，试根据 30°角的三角函数值求 $\tan15°$ =________.

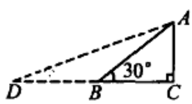


图 4

二、解答题

14. 化简求值：$\frac{2x^2-4x}{x+2}\cdot\frac{x^2+2x}{x^2-4x+4}+\frac{4x}{2-x}$，其中 $x=\sin60°$.

C 级(综合拓展)

15. 如图 5 所示，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 所对的边分别为 a、b、c.

(1)求证：$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C$.

(2)求证：$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$.

(3)若 $a=6$，$\angle A=45°$，$\angle B=30°$，求 b 的值.

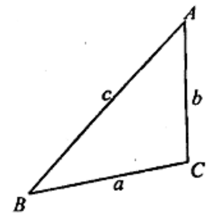


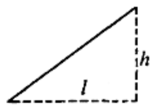
图 5

【今日感悟】

第三节　三角函数的有关计算

【今日复习】

1. 坡度(坡比):用字母"i"表示,坡面的铅直高度 h 和水平宽度 l 的比值,即 $i=\frac{h}{l}=\tan\alpha$.



2. 视线与水平线所成角中,视线在水平线上方的角叫仰角,视线在水平线下方的角叫俯角.

名师点拨

1. 由坡度求坡角,可直接利用公式 $i=\tan\alpha$.

2. 解斜三角形的基本方法是作高线,化斜三角形为直角三角形.

【课时三级达标】

A 级(双基过手)

一、填空题

1. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$\sin A=\frac{1}{3}$,$c=9$,则 $a=$____,$b=$_______,$S_{\triangle ACB}=$_______.

2. 已知 $\sin36°=\cos A$,A 为锐角,则 $\angle A=$_______.

3. 已知 $\sin42°54'=0.6807$,如果 $\cos\alpha=0.6807$,则锐角 $\alpha=$_______.

4. 如图 1 所示,在$\triangle ABC$ 中,$\angle A=30°$,$\tan B=\frac{\sqrt{3}}{2}$,$AC=2\sqrt{3}$,则 AB 的长是_______.

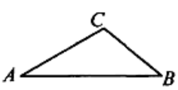


图 1

二、选择题

5. 如图 2 所示,有一拦水坝的截面是等腰梯形,它的上底长为 6 m,下底长为 10 m,高为 $2\sqrt{3}$ m,那么此拦水坝斜坡的坡度和坡角分别是　(　　)

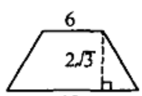


图 2

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$,60°　　B. $\sqrt{3}$,30°

C. $\sqrt{3}$,60°　　D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$,30°

6. 如图 3 所示,一棵树的上段 CB 被风折断,树梢着地,与地面成 30°角,树梢着地处 B 与树根 A 相距 6 m,则原来的树高是　(　　)

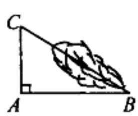


图 3

A. 3 m　　B. 9 m

C. $4\sqrt{3}$ m　　D. $6\sqrt{3}$ m

7. 身高相同的甲、乙、丙三人放风筝,各人放出的线长分别是 300 m、250 m、200 m,线与地面的角度分别为 30°、45°、60°(假设风筝是拉直的),则三人所放风筝　(　　)

A. 甲的最高　　B. 乙的最高

C. 丙的最高　　D. 丙的最低

8. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$\tan A=\frac{1}{2}$,$c=2$,则 b 的值为　(　　)

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$　　B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$　　C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$　　D. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

三、解答题

9. (1)如图 4 所示,一人在点 A 处测得旗杆顶部 P 的仰角为 30°,当他向旗杆方向前进 10 米后,在点 B 处测得 P 的仰角为 60°,求旗杆的高度.

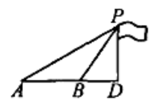


图 4

(2)如图 5 所示,已知登山缆车行驶路线与水平线间的夹角 $\alpha=30°$,$\beta=47°$. 小明乘缆车上山,从 A 到 B,再从 B 到 D 都走了 200 m,请根据所给数据计算缆车垂直上升的距离.(计算保留整数,以下数据供选用:$\sin47°\approx0.7314$,$\cos47°\approx0.6820$,$\tan47°\approx1.0724$)

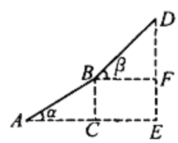


图 5

10. 如图 6 所示，从地面上的一点 A 测得山顶电视发射塔的顶端 P 点的仰角是 $45°$，向前走 60 m 到 B 点测得点 P 的仰角是 $60°$，电视塔底部 Q 点的仰角是 $30°$，求电视发射塔 PQ 的高度.（精确到 1 m）

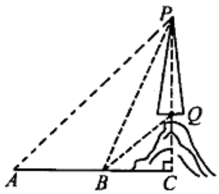


图 6

B 级(能力提升)

一、填空题

11. 如图 7 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 $\tan\angle BAD'$ =________.

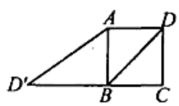


图 7

12. 某山路的路面坡度 $i=1:\sqrt{399}$，沿此山路向上前进 200 米，升高了________米.

13. 如图 8 所示，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）

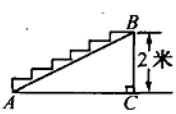


图 8

二、解答题

14. 如图 9 所示，某居民小区有一朝向为正南方向的居民楼，该居民楼的一楼是高 6 m 的小区超市，超市以上是居民住房，在该楼的前面 15 m 处要盖一栋高 20 m 的新楼，当冬季正午的阳光与水平线的夹角为 $32°$时：

(1)超市以上的居民住房采光是否受影响？

(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：$\sin32°\approx\frac{53}{100}$，$\cos32°\approx\frac{106}{125}$，$\tan32°\approx\frac{5}{8}$）

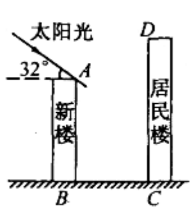


图 9

C 级(综合拓展)

15. 等腰三角形的面积为 2，腰长为$\sqrt{5}$，底角为 α.

(1)当顶角为锐角时，求 $\tan\alpha$.

(2)当顶角为钝角时，求 $\tan\alpha$.

(3)顶角能为直角吗？说明理由.

【今日感悟】

第四节　船有触礁危险吗

【今日复习】

1. 在平面上过观测点 O 作一条水平线(向右为东方)和一条________(向______为北方),则从 O 点出发的视线与________的夹角,叫做点 O 的方位角. 如图 1,点 A 的方位角为________,点 B 的方位角为________.

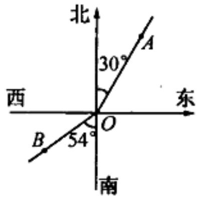


图 1

2. 利用锐角三角函数解航海问题的一般步骤:

(1)审题,画出正确的图形,并通过图形弄清已知和未知.

(2)将已知条件转化为图形中的边角关系,把实际问题转化为解直角三角形.

(3)根据直角三角形(或通过作垂线构造直角三角形)元素之间的关系,求出问题的解.

名师点拨

1. 实际问题$\xrightarrow{\text{抽象}}$数学问题.
2. 构造直角三角形解决问题.

【课时三级达标】

A 级(双基过手)

一、填空题

1. 如果一个人沿坡度为 1∶3 的斜坡向上行走了 10 米,那么他的垂直高度上升了________米.

2. 如图 2 所示,人们从点 O 处的某海防哨所发现,在它的北偏东 60°方向,相距 600 米的 A 处有一艘快艇正在向正南方向航行,经过若干时间快艇到达哨所东南方向 B 处,则 A、B 间的距离是________米.

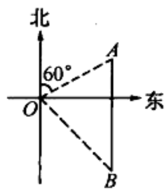


图 2

3. 小宁想知道校园内一棵大树的高度,如图 3 所示,他测得 CB 的长度为 10 米,$\angle ACB=50°$,请你帮他算出树高 AB 约为________米.
(注:①树垂直于地面;②供选用数据:$\sin 50°\approx 0.77$,$\cos 50°\approx 0.64$,$\tan 50°\approx 1.2$)

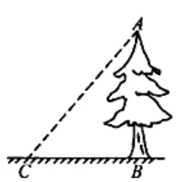


图 3

4. 在一斜坡上等高的两棵树水平距离为 2.8 米,高度差为 1.4 米,则斜坡的坡度是________.

二、选择题

5. 如图 4 所示,一船向东航行,上午 8 时到达 B 处,看到有一灯塔在它的南偏东 60°,距离为 72 海里的 A 处,上午 10 时到达 C 处,看到灯塔在它的正南方向,则这艘船航行的速度为 (　　)

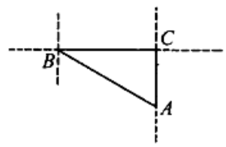


图 4

A. 18 海里/小时　　B. $18\sqrt{3}$海里/小时
C. 36 海里/小时　　D. $36\sqrt{3}$海里/小时

6. 某城建公司计划在一块等腰三角形的空地上种植草皮,条件如图 5 所示,已知这块草皮的售价为每平方米 a 元,则购买这种草皮至少需要 (　　)

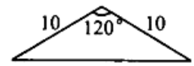


图 5

A. $25a$ 元　　B. $50a$ 元
C. $100a$ 元　　D. $50\sqrt{3}a$ 元

7. 如图 6 所示,一架飞机在空中 A 点处测得飞行高度为 h 米,从飞机上看到地面指挥站 B 的俯角为 α,则飞机与地面指挥站间的水平距离为 (　　)

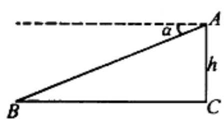


图 6

A. $h\cdot\sin\alpha$　　B. $h\cdot\cos\alpha$
C. $h\cdot\tan\alpha$　　D. $h\cdot\dfrac{1}{\tan\alpha}$

8. 在 Rt△ACB 中,$\angle C=90°$,$\angle ABC=15°$,$BC=1$,则 AC 的长为 (　　)

A. $2+\sqrt{3}$　　B. $2-\sqrt{3}$
C. 0.3　　D. $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

三、解答题

9. 如图 7 所示,在平面上一点 A 测得山顶的仰角为 45°,沿着平地直线前进 100 米到达 B 处,再测山顶仰角为 60°,求山高.(参考数据:$\sqrt{3}\approx 1.73$)

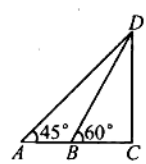


图 7