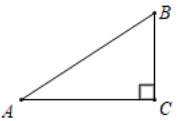
冲刺小卷 18　锐角三角函数

一、选择题

1．（2019•海淀区模拟）如图，△ABC 中，$\angle C=90°$，$BC=2$，$AB=3$，则下列结论正确的是



A．$\sin A=\frac{\sqrt{5}}{2}$　　B．$\cos A=\frac{2}{3}$　　C．$\sin A=\frac{2\sqrt{13}}{13}$　　D．$\tan A=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

【答案】D

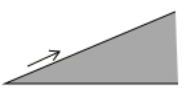
【解析】∵△ABC 中，$\angle C=90°$，$BC=2$，$AB=3$，

$\therefore AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$．

$\sin A=\frac{2}{3}$，$\cos A=\frac{\sqrt{5}}{3}$，$\tan A=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，

只有选项 D 正确．

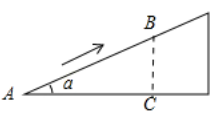
2．（2019•新抚区三模）如图，一辆小车沿斜坡向上行驶 13 米，斜坡的坡度是 1：2.4，则小车上升的高度是



A．5 米　　B．6 米　　C．65 米　　D．12 米

【答案】A

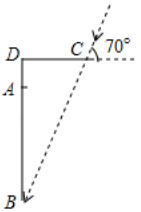
【解析】作 $BC\perp AC$．



在 $Rt\triangle ABC$ 中，∵$AB=13m$，BC：$AC=1$：$2.4=5$：12，∴可以假设：$BC=5k$，$AC=12k$，

∵$AB^2=BC^2+AC^2$，∴$13^2=(5k)^2+(12k)^2$，∴$k=1$，∴$BC=5m$，

3．（2019•长春模拟）如图，太阳光线与水平线成 70° 角，窗子高 $AB=2$ 米，要在窗子外面上方 0.2 米的点 D 处安装水平遮阳板 DC，使光线不能直接射入室内，则遮阳板 DC 的长度至少是



A．$\frac{2}{\tan 70°}$米　　B．2sin70°米

C．$\frac{2.2}{\tan 70°}$米　　D．2.2cos70°米

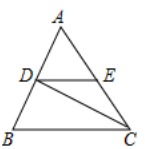
【答案】C

【解析】∵DA=0.2米，AB=2米，∴DB=DA+AB=2.2米，

∵光线与地面成70°角，∴∠BCD=70°．

又∵$\tan\angle BCD=\frac{DB}{DC}$，∴$DC=\frac{DB}{\tan\angle BCD}=\frac{2.2}{\tan 70°}$ m．

4．（2019•碑林区四模）如图在△ABC中，AC=BC，过点C作CD⊥AB，垂足为点D，过D作DE∥BC交AC于点E，若BD=6，AE=5，则sin∠EDC的值为



A．$\frac{3}{5}$　　B．$\frac{7}{25}$　　C．$\frac{4}{5}$　　D．$\frac{24}{25}$

【答案】A

【解析】∵△ABC中，AC=BC，过点C作CD⊥AB，∴AD=DB=6，∠BDC=∠ADC=90°，

∵AE=5，DE∥BC，∴AC=2AE=10，∠EDC=∠BCD，∴$\sin\angle EDC=\sin\angle BCD=\frac{BD}{BC}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$．

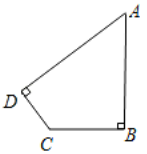
二、填空题

5．（2019•景泰县一模）已知∠A是锐角，且$\sqrt{3}\tan(A-10°)=1$，则∠A=_____°．

【答案】40．

【解析】$\sqrt{3}\tan(A-10°)=1$，$\tan(A-10°)=\frac{\sqrt{3}}{3}$，$A-10°=30°$，∴∠$A$=40°，

6.（2020•杨浦区一模）如图，在四边形 $ABCD$ 中，$\angle B=\angle D=90°$，$AB=3$，$BC=2$，$\tan A=\frac{4}{3}$，则 $CD=$_____.



【答案】$\frac{6}{5}$.

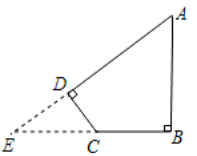
【解析】延长 AD 和 BC 交于点 E．∵在直角△ABE 中，$\tan A=\frac{BE}{AB}=\frac{4}{3}$，$AB=3$，

∴$BE=4$，∴$EC=BE-BC=4-2=2$，∵△ABE 和△CDE 中，$\angle B=\angle EDC=90°$，$\angle E=\angle E$，

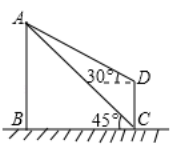
∴$\angle DCE=\angle A$，∴直角△CDE 中，$\tan\angle DCE=\tan A=\frac{DE}{DC}=\frac{4}{3}$，

∴设 $DE=4x$，则 $DC=3x$，在直角△CDE 中，$EC^2=DE^2+DC^2$，∴$4=16x^2+9x^2$，

解得：$x=\frac{2}{5}$，则 $CD=\frac{6}{5}$.



7．（2019•抚顺县模拟）如图，为了测量某风景区内一座古塔 AB 的高度，小明分别在塔的对面 CD 楼楼底 C，楼顶 D 处，测得塔顶 A 的仰角分别为 45 和 30°，已知楼 CD 的高为 10 米，则塔 AB 的高度为_____米.



【答案】$15+5\sqrt{3}$.

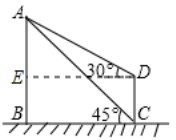
【解析】过点 D 作 $DE\perp AB$ 于点 E，得矩形 $DEBC$，

设塔高 $AB=xm$，则 $AE=（x-10）m$，在 $Rt\triangle ADE$ 中，$\angle ADE=30°$，

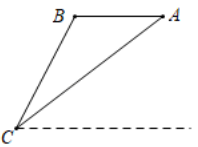
则 $DE=\frac{AE}{tan30°}=\sqrt{3}$（$x-10$）米，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=45°$，

则 $BC=AB=x$，由题意得，$\sqrt{3}$（$x-10$）$=x$，解得：$x=15+5\sqrt{3}$ 米.

答：塔的高度约为 $15+5\sqrt{3}$ 米．



8．（2019•建昌县二模）如图，无人飞机从 A 点水平飞行 10 秒至 B 点，在地面上 C 处测得 A 点、B 点的仰角分别为 45°，75°，已知无人飞机的飞行速度为 80 米/秒，则这架无人飞机的飞行高度为_____．



【答案】（$400\sqrt{3}+400$）m

【解析】如图，作 $BD\perp AC$，AH⊥水平线，

由题意得：$\angle BCH=75°$，$\angle ACH=30°$，$AB\parallel CH$，

$\therefore\angle BAC=45°$，$\angle ACB=30°$，

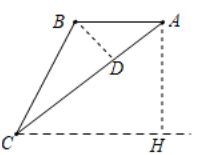
$\because AB=80\times10=800m$，

$\therefore BD=AD=400\sqrt{2}\,m$，$CD=\dfrac{BD}{\tan30°}=400\sqrt{6}\,m$，

$\therefore AC=CD+AD=$（$400\sqrt{6}+400\sqrt{2}$）m，

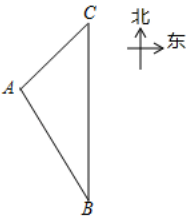
则 $AH=AC\cdot\sin45°=$（$400\sqrt{3}+400$）m．

答：这架无人飞机的飞行高度为（$400\sqrt{3}+400$）m．



三、解答题

9．（2019•景泰县二模）我国海域辽阔，渔业资源丰富，如图所示．现有渔船 B 在海岛 A，C 附近捕鱼作业，已知海岛 C 位于海岛 A 的北偏东 45° 方向上，在渔船 B 上测得海岛 A 位于渔船 B 的北偏西 30° 的方向上，此时海岛 C 恰好位于渔船 B 的正北方向 $28(1+\sqrt{3})$ 海里处，则海岛 A，C 之间的距离为多少海里？



【解析】作 $AD\perp BC$ 于 D，

设 $AC=x$ 海里，

在 $Rt\triangle ACD$ 中，$AD=AC\times\sin\angle ACD=\frac{\sqrt{2}}{2}x$，则 $CD=\frac{\sqrt{2}}{2}x$，

在 $Rt\triangle ABD$ 中，$BD=\frac{AD}{tan\angle ABD}=\frac{\sqrt{6}}{2}x$，

则 $\frac{\sqrt{2}}{2}x+\frac{\sqrt{6}}{2}x=28(1+\sqrt{3})$，解得，$x=28\sqrt{2}$，

答：A，C 之间的距离为 $28\sqrt{2}$ 海里．

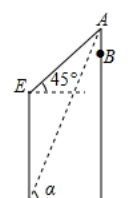
10．（2019•岳麓区二模）如图是长沙九龙仓国际金融中心，位于长沙市黄兴路与解放路交会处的东北角，投资 160 亿元人民币，总建筑面积达 98 万平方米，中心主楼 BC 高 $452m$，是目前湖南省第一高楼，大楼顶部有一发射塔 AB，已知和 BC 处于同一水平面上有一高楼 DE，在楼 DE 底端 D 点测得 A 的仰角为 α，$\tan\alpha=\frac{24}{7}$，在顶端 E 点测得 A 的仰角为 45°，$AE=140\sqrt{2}\ m$

（1）求两楼之间的距离 CD；

（2）求发射塔 AB 的高度．



图①



图②

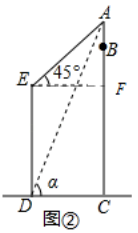
【解析】（1）过点 E 作 $EF\perp AC$ 于点 F，

$\because\angle AEF=45°$，$AE=140\sqrt{2}$，$\therefore EF=140$，

由矩形的性质可知：$CD=EF=140$，故两楼之间的距离为 $140m$；

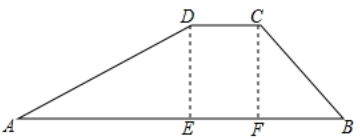
（2）在 $Rt\triangle ADC$ 中，$\tan\alpha=\dfrac{AC}{CD}$，$\therefore AC=140\times\dfrac{24}{7}=480$，$\therefore AB=AC-BC=480-452=28$，

故发射塔 AB 的高度为 $28m$．



图②

11.（2019•秦安县模拟）如图，河堤横断面为梯形，上底为 $4m$，堤高为 $6m$，斜坡 AD 的坡比为 1：3，斜坡 CB 的坡角为 45°．求：河堤横断面的面积．



【解析】如图，$CD=4$ 米，$DE=CF=6$ 米，$\tan A=\dfrac{DE}{AE}=\dfrac{1}{3}$，$\angle B=45°$，

$\because\tan\angle A=\dfrac{DE}{AE}=\dfrac{1}{3}$，$DE=6$ 米，$\therefore AE=18$ 米，

$\because DC\parallel AB$，$DE\perp AB$，$CF\perp AB$，

$\therefore$四边形 $EFCD$ 是矩形，$\therefore CD=EF=4$ 米，

$\because CF\perp AB$，$\angle B=45°$，

$\therefore\angle B=\angle FCB=45°$，$\therefore CF=BF=6$ 米，

$\therefore AB=AE+EF+BF=28$ 米，

$\therefore$河堤横断面的面积 $=\dfrac{1}{2}\times(4+28)\times6=96$ 平方米.