江苏省仪征中学2021-2022学年度第一学期高三数学学科导学案
多三角形问题

研制人：刘威　　　审核人：陈宏强

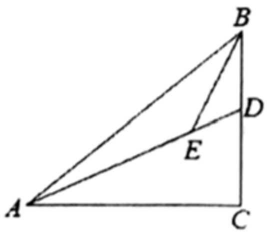
班级：__________ 姓名：__________学号：________授课日期：2021.10.27

①探索三角形边长与角度的关系，掌握余弦定理、正弦定理。

②能用余弦定理、正弦定理解决简单的实际问题。

课前热身

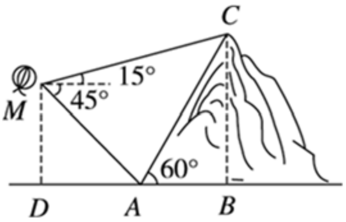
1. 如图，AD是某防汛抗洪大坝的坡面，大坝上有一高为20米的监测塔BD，若某科研小组在坝底A点测得$\angle BAD=15°$，沿着坡面前进40米到达E点，测得$\angle BED=45°$，则大坝的坡角($\angle DAC$)的余弦值为(　)



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

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

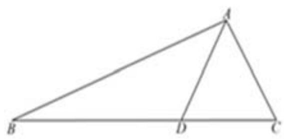
2. 如图，在离地面高$400m$的热气球上，观测到山顶C处的仰角为$15°$，山脚A处的俯角为$45°$，已知$\angle BAC=60°$，则山的高度BC为(　)



A. $700m$　　　B. $640m$

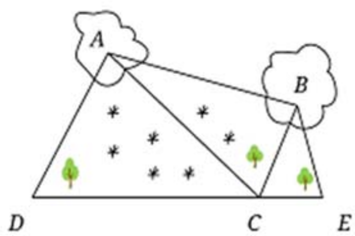
C. $600m$　　　D. $560m$

3. 如图，在$\triangle ABC$中，点D在BC边上，$\angle ADC=60°$，$CD=AD=2$，$BD=4$，则$sinB$的值为(　)



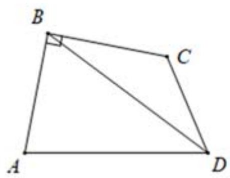
A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{7}}{6}$　　C. $\frac{\sqrt{7}}{14}$D. $\frac{\sqrt{21}}{14}$

4. 如图，为了测量某湿地A，B两点间的距离，观察者找到在同一直线上的三点C，D，E，从D点测得$\angle ADC=67.5°$，从C点测得$\angle ACD=45°$，$\angle BCE=75°$，从E点测得$\angle BEC=60°$，现测得$DC=2\sqrt{3}$千米，$CE=\sqrt{2}$千米，则A，B两点间的距离为(　)



A. $\sqrt{6}$千米　　B. $2\sqrt{2}$千米　　C. 3千米　　D. $2\sqrt{3}$千米

5. 如图，在四边形$ABCD$中，已知$AB\perp BC$，$AB=5$，$AD=7$，$\angle BCD=135°$，$\cos A=\frac{1}{7}$，则$BC=$_____.



知识梳理

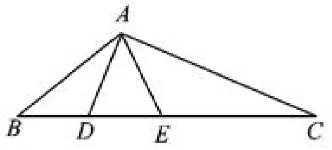
1. 正弦定理　　　　　2. 余弦定理

典例研究

例 1.如图所示，在△ ABC中，点D在边BC上，且$\angle DAC=90°$，$\cos\angle DAB=\frac{2\sqrt{2}}{3}$，$AB=\sqrt{6}$.

(1)若$\sin C=\frac{\sqrt{3}}{3}$，求$BC$的值；

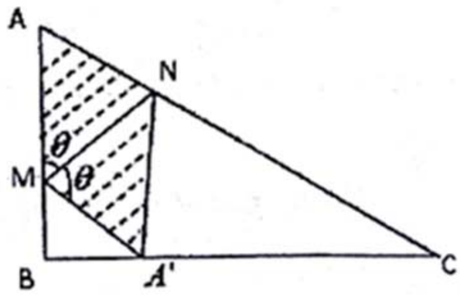
(2)若BC边上的中线$AE=2$，求AC的值.



例 2.如图，某小区准备将闲置的一直角三角形地块开发成公共绿地，图中$AB=a,\angle B=\frac{\pi}{2},BC=\sqrt{3}a$.设计时要求绿地部分(如图中阴影部分所示)有公共绿地走道MN，且两边是两个关于走道MN对称的三角形（ΔAMN $\Delta A'MN$)现考虑方便和绿地最大化原则，要求点M与点A,B均不重合，A'落在边BC上且不与端点B,C重合，设$\angle AMN=\theta$.

(1)若$\theta=\frac{\pi}{3}$，求此时公共绿地的面积；

(2)为方便小区居民的行走，设计时要求$AN,A'N$的长度最短，求此时绿地公共走道MN的长度.

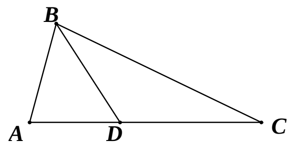


课堂小结

跟踪反馈

班级：____________姓名：____________学号：________时长：60 分钟

1．如图，在△ ABC 中，D 是边 AC 上的点，且 $AB=AD, 2AB=\sqrt{3}BD$，$BC=2BD$，则 $\sin C$ 的值为（）



A．$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$　B．$\dfrac{\sqrt{3}}{6}$　C．$\dfrac{\sqrt{6}}{3}$　D．$\dfrac{\sqrt{6}}{6}$

2．已知ΔABC，$AB=AC=4$，$BC=2$．点 D 为 AB 延长线上一点，$BD=2$，连结 CD，则 ΔBDC 的面积是__________，$\cos\angle BDC$ =_________.

3．在 ΔABC 中，$\angle ABC=90^{\circ}$，$AB=4, BC=3$，，点 D 在线段 AC 上，若 $\angle BDC=45^{\circ}$，则 BD =____，$\cos\angle ABD=$_______.

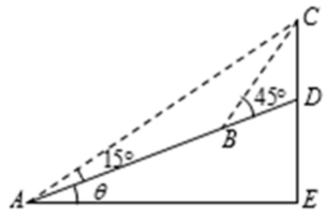
4．若锐角 ΔABC 的面积为 $10\sqrt{3}$，$AB=5, AC=8$，，则 BC 边上的中线 AD 的长是______.

5.不解三角形，则下列对三角形解的个数的判断中正确的是（）

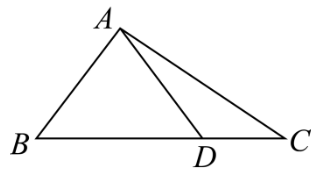
A．$a=30, b=25, A=150^{\circ}$，有一解　B．$a=7, b=14, A=30^{\circ}$，有两解

C．$a=6, b=9, A=45^{\circ}$，有两解　D．$a=\sqrt{3}, b=\sqrt{6}, A=60^{\circ}$，无解

6. 如图所示，在坡度一定的山坡A处测得山顶上一建筑物CD的顶端C对于山坡的斜度为15°，向山顶前进100米到达B处，又测得C对于山坡的斜度为45°，若$CD=50$米，山坡对于地平面的坡度为θ，则$\cos\theta=$_____



7. 如图，在△ ABC中，已知$B=45°$，D是BC边上的一点，$AD=4$，$AC=2\sqrt{7}$，$DC=2$.



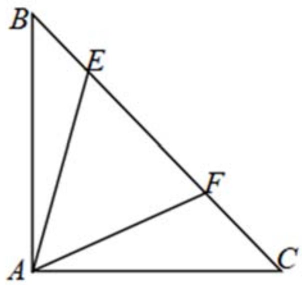
(1)求$\cos\angle ADC$;

(2)求AB.

8. 如图，在ΔABC中，$AB\perp AC$，$AB=AC=2$，点E，F是线段BC(含端点)上的动点，且点F在点E的右下方，在运动的过程中，始终保持$\angle EAF=\frac{\pi}{4}$不变，设$\angle EAB=\theta$.

(1)写出θ的取值范围，并分别求线段AE，AF关于θ的函数关系式；

(1) 求ΔEAF面积S的最小值.



9．如图，在梯形 *ABCD* 中，*AB*∥*CD*，*AD*＝*BC*＝*AB*＝1，*CD*＝*AC*．

（1）求 *CD*；

（2）平面内点 *P* 在 *CD* 的上方，且满足∠*DPC*＝3∠*ACB*，求 *DP*+*CP* 的最大值．