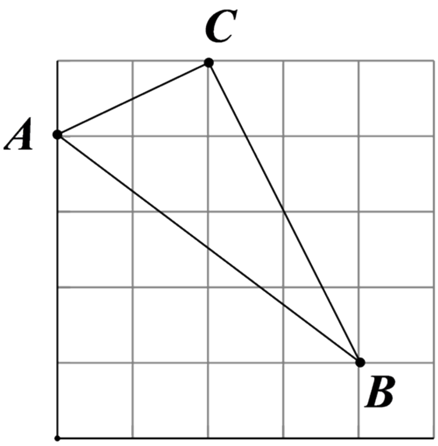
专题22 锐角三角函数 安徽省2023年中考数学一轮复习专题训练

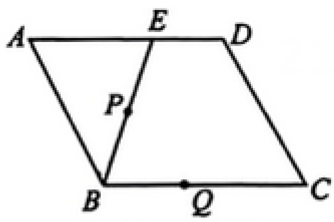
一、单选题

1．（2022·宣州模拟）如图，在网格中小正方形的边长均为1，△ABC 的顶点都在格点上，则$\sin\angle ABC$等于（　　）



A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{2\sqrt{5}}{5}$　　C．$\frac{\sqrt{5}}{5}$　　D．$\frac{\sqrt{10}}{2}$

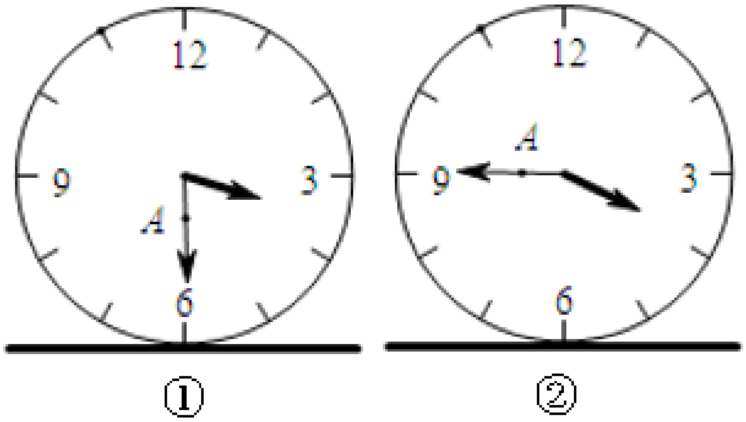
2．（2022·安徽模拟）如图，E 是菱形 ABCD 边 AD 上一点，连接 BE，若$AB=EB=13$，$ED=3$，点 P 是 BE 的中点，点 Q 在 BC 上，则下列结论错误的是（　　）



A．菱形 ABCD 的面积是 156　　B．若 Q 是 BC 的中点，则$PQ=2\sqrt{13}$

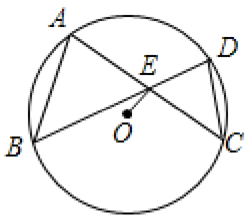
C．$\sin\angle EBC=\frac{5}{13}$　　D．若$PQ\perp BE$，则$PQ=\frac{78}{5}$

3．（2022·安庆模拟）如图表示一个时钟的钟面垂直固定于水平桌面上，其中分针上有一点 A，且当钟面显示 3 点 30 分时，分针垂直于桌面，A 点距桌面的高度为 10 厘米，如图①．若此钟面显示 3 点 45 分时，A 点距桌面的高度为 18 厘米，如图②．则钟面显示 3 点 50 分时，A 点距桌面的高度为（　　）厘米



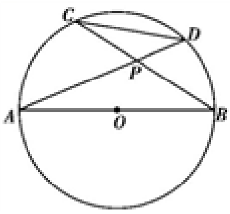
A．$22-3\sqrt{3}$　　B．$16+\pi$　　C．22　　D．$18+4\sqrt{3}$

4．（2022·庐阳模拟）如图，已知 $\odot O$ 的两条弦 AC ， BD 相交于点 E，$\angle BAC=70°$ ， $\angle ACD=50°$ ，连接 OE，若 E 为 AC 中点，那么 $\sin\angle OEB$ 的值为（）



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

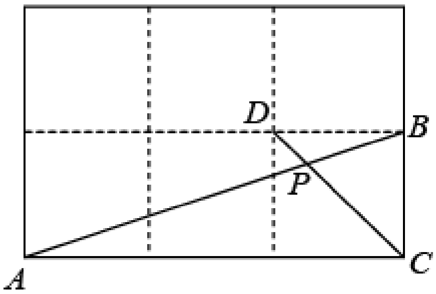
5．（2022·歙县模拟）如图，已知 AB 是⊙O 的直径，弦 AD、BC 相交于 P 点，那么$\frac{DC}{AB}$的值为(　　)



A．sin∠APC　　B．cos∠APC　　C．tan∠APC　　D．$\frac{1}{tan\angle APC}$

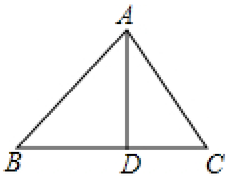
6．（2022·歙县模拟）如图，在边长相同的小正方形网格中，点 A、B、C、D 都在这些

小正方形的顶点上，AB与CD相交于点 P，则$\angle APD$的正弦值为（　　）



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

7．（2022·安庆模拟）如图，在△ABC 中，∠B=45°，AD⊥BC 交 BC 于点 D，若$AB = 4\sqrt{2}$，$\tan\angle CAD = \frac{3}{4}$，则 BC=（　　）

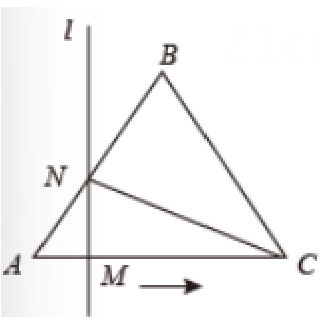


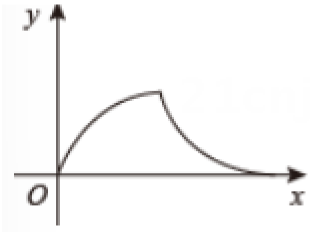
A．6　　B．62　　C．7　　D．72

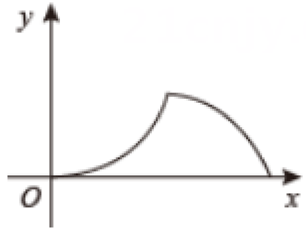
8．（2022 九下·安庆开学）在$Rt\triangle ABC$中，$\angle C = 90°$，$\tan A = \frac{4}{3}$，则$\sin B$的值为（　　）

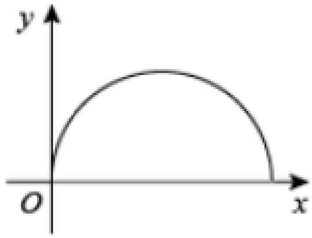
A．$\frac{3}{5}$　　B．$\frac{4}{5}$　　C．$\frac{4}{3}$　　D．$\frac{3}{4}$

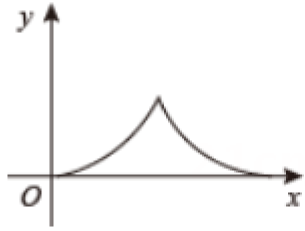
9．（2021 九上·舒城期末）如图，等边△ABC 的边长为 4cm，直线l⊥AC 所在的直线，直线l从点 A 出发，以 1cm/s 的速度向点 C 运动，运动过程中与边 AC 相交于点 M，与边 AB 或 BC 相交于点 N，若△CMN 的面积为 y（cm），直线l的运动时间为 x（s），则下列最能反映 y 与 x 之间函数关系的图象是（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

10.（2021 九上·舒城期末）如图 1，在△ABC 中，点 P 从点 A 出发向点 C 运动，在运动过程中，设 AP=x、BP=y，y 与 x 之间的关系如图 2 所示，下列结论不正确的是（　　）

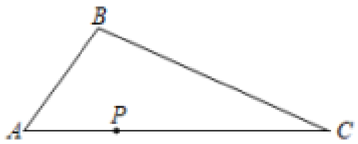


图 1

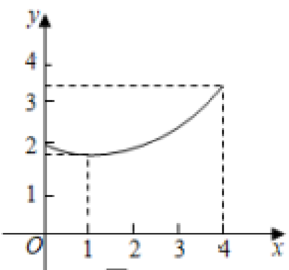


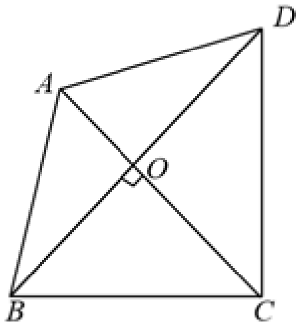
图 2

A．AC=4　　B．BC=$2\sqrt{3}$　　C．tan∠BAP=$\frac{3}{2}$　　D．$AB^2+BC^2=AC^2$

二、填空题

11.（2022·歙县模拟）△ABC 中，AD 是 BC 边上的高，AD＝4，$AC=4\sqrt{2}$，AB＝8，则$\angle BAC=$________________.

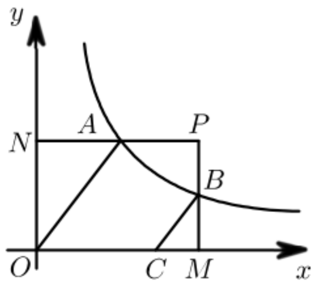
12.（2022·马鞍山模拟）如图，AC 垂直平分线段 BD，相交于点 O，且$OB=OC$，$\angle BAD=120°$.



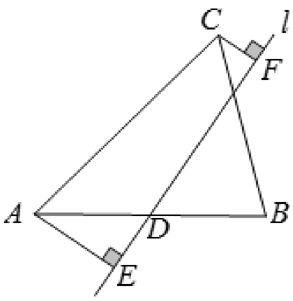
（1）$\angle ABC =$__________°；

（2）E 为 BD 边上的一个动点，$BC = 6$，当$AE + \frac{1}{2}BE$最小时$BE =$__________.

13.（2022·定远模拟）平面直角坐标系中，矩形 OMPN 的顶点 P 在第一象限，M 在x轴上，N 在 y 轴上，点 A 是 PN 的中点，且$\tan\angle AON = \frac{3}{4}$，过点 A 的双曲线$y = \frac{k}{x}(x > 0$，$k > 0)$，与 PM 交于点 B，过 B 作$BC \parallel OA$交$x$轴于 C，若$BC = \frac{9}{2}$，则$k =$__________.



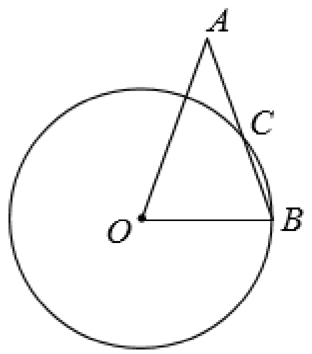
14.（2022·安庆模拟）如图，在$\triangle ABC$中，$AC = 4$，$\angle CAB = 45°$，$\angle ACB = 60°$，D 是AB的中点，直线 l 经过点 D，$AE \perp l$于点 E，$CF \perp l$于点 F.



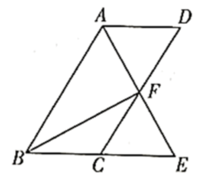
（1）若$l \perp AB$，则$AE + CF =$__________；

（2）当直线 l 绕点 D 旋转时，$AE + CF$的最大值为__________.

15.（2022·包河模拟）如图，在等腰△ABO 中，AO＝AB，OB＝6，以 OB 为半径作⊙O 交 AB 于点 C，若 BC＝4，则 cosA＝__________



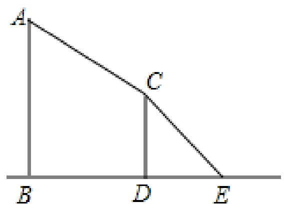
16．（2022·亳州模拟）如图，四边形$ABCD$为平行四边形，$\angle BAD$的平分线AE交CD于点F，交BC的延长线于点 E，且$AF=EF$.



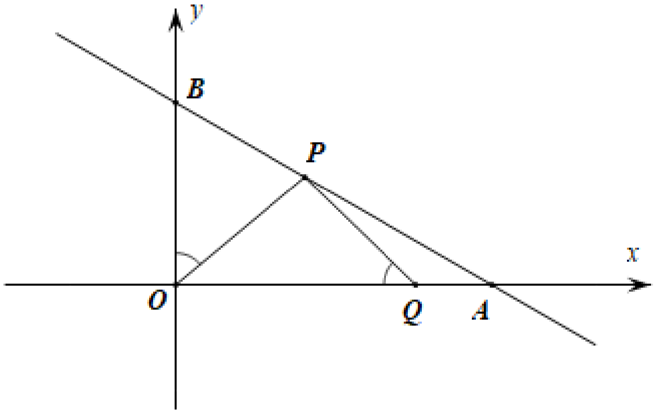
（1）若$\angle D=54°$，则$\angle BFC=$_________；

（2）若$\tan\angle AEB=\frac{4}{3}$，$AB=4$，则$S_{平行四边形ABCD}=$_________.

17．（2022·瑶海模拟）如图是一种机器零件的示意图，其中 AB⊥BE，CD⊥BE，测得 AB＝5cm、CD＝3cm、∠CED＝45°，∠ACE＝175°，求零件外边缘 ACE 的长 l＝_____（结果保留 1 位小数，参考数据：$\sqrt{2}$＝1.414，sin40°≈0.64，cos40°≈0.77，tan40°≈0.84）

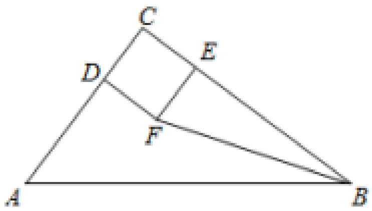


18．（2022 九下·安庆开学）如图.直线$y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$与坐标轴相交于 A、B 两点，动点 P 在线段 AB 上，动点 Q 在线段 OA 上、连结 OP，且满足$\angle BOP=\angle OQP$，则当$\angle POQ=$_________度时，线段 OQ 的最小值为_________.



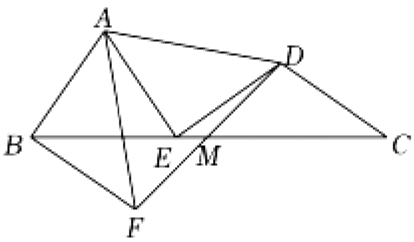
19．（2021 九上·怀宁期末）在 Rt△ABC中，$\angle C=90°$，$\cos A=\frac{1}{3}$，则$\sin B=$__________．

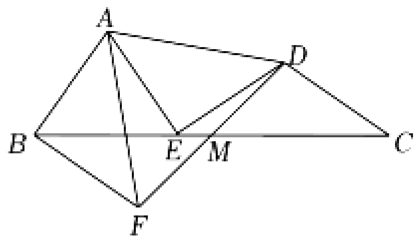
20．（2021 九上·怀宁期末）如图，在△ABC 中，AC＝6，BC＝8，D、E 分别在 CA、CB 上，点 F 在△ABC 内．若四边形 CDFE 是边长为 2 的正方形，则 sin∠FBA ＝__________．



三、综合题

21．（2022·涡阳模拟）如图所示，在四边形 ABCD 中，点 E 是 BC 上的一点，且满足 BA=AE=ED=DC，∠AED=90°．将△AED 绕着 A 点旋转，使得 AE 与 AB 重合，得到△ABF，连接 FD，交 BC 于 M 点．





（备用图）

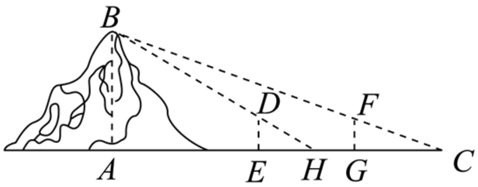
（1）求证：BM=MC；

（2）若 BE=BA=2，求三角形 ADF 的面积；

（3）若 AB=5，BE=6，求 sin∠EDM 的值．

22．（2022·蚌埠模拟）某校初中数学综合实践开展了多彩的活动．在一次活动中，某兴

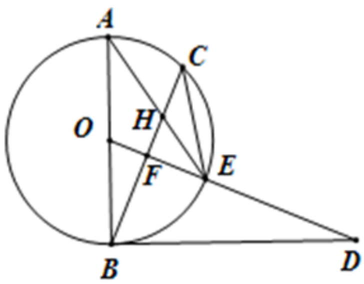
趣小组学习了以下史料：魏晋时刘徽撰写的《海岛算经》是有关测量的数学著作，其中第一题是测海岛的高：如图，点E，H，G 在水平线 AC 上，DE 和 FG 是两个垂直于水平面且等高的测量标杆的高度，称为“表高”，EG 称为“表距”，GC 和 EH 都称为“表目距”，GC 与 EH 的差称为“表目距的差”，则海岛的高$AB=\frac{表高\times 表距}{表目距的差}+表高$.



（1）该兴趣小组学过解直角三角形后，对该问题的测量方法进行了改良：测得两次测量点之间的距离$CH=140m$，且$\angle BHA=30°$，$\angle BCA=20°$，请求出海岛的高 AB（其中$AB\perp AC$）.（结果保留两位小数，参考数据：$\sqrt{3}\approx 1.732$，$\tan 20°\approx 0.36$）

（2）证明：海岛的高$AB=\frac{表高\times 表距}{表目距的差}+表高$.

23.（2022·定远模拟）已知，如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 为⊙O 上一点，OF⊥BC 于点 F，交⊙O 于点 E，AE 与 BC 交于点 H，点 D 为 OE 的延长线上一点，且∠ODB＝∠AEC.



（1）求证：BD 是⊙O 的切线；

（2）若⊙O 的半径为 5，sinA＝$\frac{3}{5}$，求 BH 的长.

24.（2022·东至模拟）如图 1，某游乐场建造了一个大型摩天轮，工程师介绍：若你站在摩大轮下某处（A 点）以$30°$的仰角恰好可以看到摩天轮圆轮的底部（C 点），可测得AC的长度为$30m$，以$63°$的仰角可以看到摩天轮圆轮的最上方（D 点），如图 2，设摩天轮圆轮的直径CD垂地面于点 B，点 A，B 在同一水平面上.（人的身高忽略不计，参考数据：$\sqrt{3}\approx 1.73$，$\sin 63°\approx 0.89$，$\cos 63°\approx 0.45$，$\tan 63°\approx 1.96$，结果精确到个位）

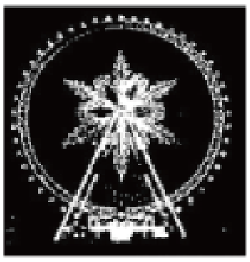


图1

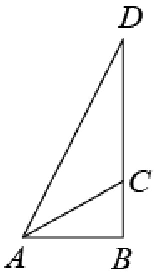
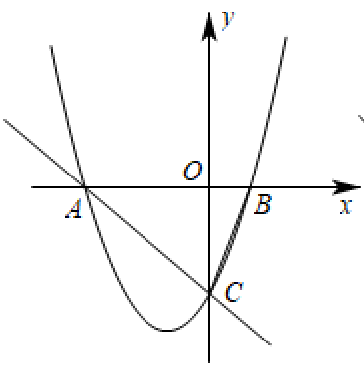


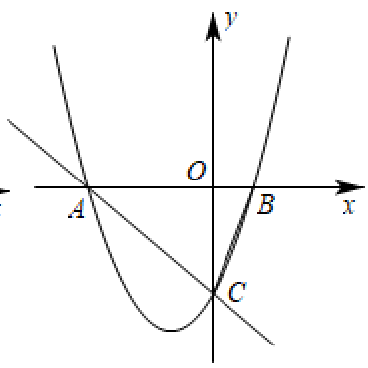
图2

（1）求 AB 的长；

（2）求摩天轮的圆轮直径（即CD的长）.

25.（2022·马鞍山模拟）如图，已知抛物线$y = ax^2 + bx - 3$经过点$A(-3，0)$、$B(1，0)$，与 y 轴交于点 C.

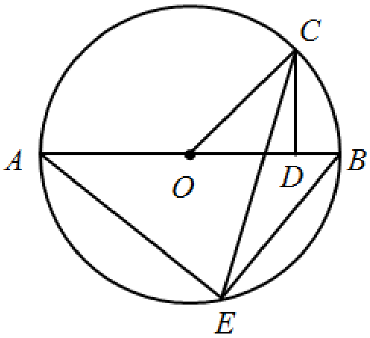




（1）求抛物线的解析式；

（2）若点 P 为该抛物线上一点，且点 P 的横坐标为 m，当点 P 在直线 AC 下方时，过点 P 作$PE \parallel x$轴，交直线 AC 于点 E，作$PF \parallel y$轴，交直线 AC 于点 F，求$PE + PF$的最大值.

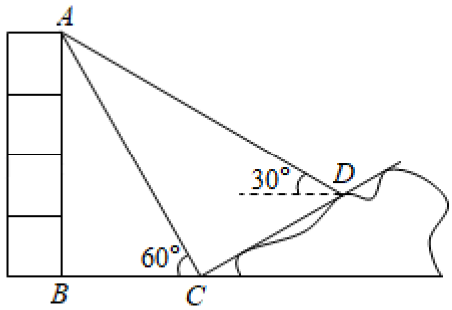
26.（2022·马鞍山模拟）如图，已知 AB 是圆 O 直径，过圆上点 C 作$CD \perp AB$，垂足为点 D．连结 OC，过点 B 作$BE \parallel OC$，交圆 O 于点 E，连结 AE，CE，$BD = 1$，$AB = 6$.



（1）求$\sin\angle ABE$的值．

（2）求 CE 的长．

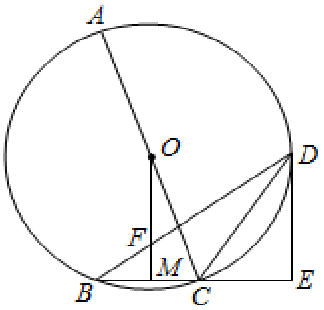
27．（2022·马鞍山模拟）如图，小明在山坡坡脚 C 处测得一座建筑物顶点 A 的仰角为 60°，沿山坡向上走到 D 处再测得该建筑物顶点 A 的仰角为 30°，已知山坡的坡比为 1：3，BC＝45 米．



（1）求该建筑物的高度；（结果保留根号）

（2）求小明所在位置点 D 的铅直高度．（结果精确到 1 米，参考数据$\sqrt{2}$≈1.414，$\sqrt{3}$≈1.732）

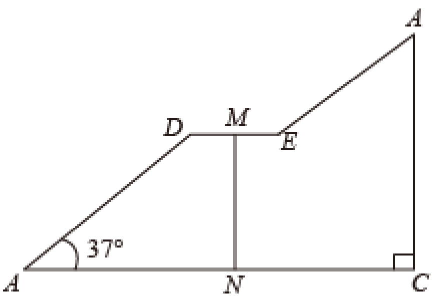
28．（2022·怀宁模拟）如图，AC 是⊙O 的直径，BC，BD 是⊙O 的弦，M 为 BC 的中点，OM 与 BD 交于点 F，过点 D 作$DE\perp BC$，交 BC 的延长线于点 E，且 CD 平分$\angle ACE$．



（1）求证：DE 是⊙O 的切线；

（2）若 DE=12，$\tan\angle CDE=\dfrac{2}{3}$，求 BM 的长．

29．（2022·安徽模拟）如图是一座人行天桥的引桥部分的示意图，上桥通道由两段互相平行并且与地面成 37°角的楼梯 AD、 BE 和一段水平平台 DE 构成．已知天桥高度 BC≈4.8 米，引桥水平跨度 AC=8 米．

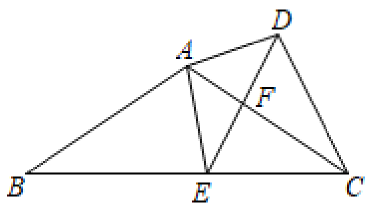


（参考：sin37°=0.60，cos37°=0.80，tan37°=0.75）

（1）求水平平台 DE 的长度；

（2）若与地面垂直的平台立杆 MN 的高度为 3 米，求两段楼梯 AD 与 BE 的长度之比．

30．（2022·安徽模拟）已知：四边形 ABCD 中，$AC=AB=20$，点 E 为 BC 边上一点，$BE\geq CE$，且$DE=DC$，$\angle AED=\angle B$，AC、DE 相交于点 F，$\cos\angle B=\frac{4}{5}$.



（1）求证：$\triangle ABE\sim\triangle ECF$；

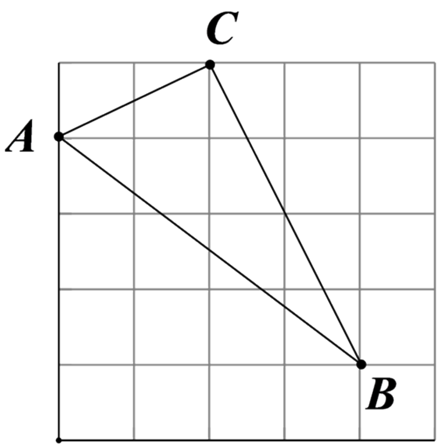
（2）若$BE=18$，求EF的长；

（3）若$\angle DAE=90°$，求 CE 的长．

答案解析部分

1.【答案】C

【解析】【解答】解：



根据勾股定理得 AB=$\sqrt{3^2+4^2}=5$，AC=$\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$，BC=$\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$，

∵$AC^2+BC^2=5+20=25=5^2=AB^2$，

∴△ABC 为直角三角形，

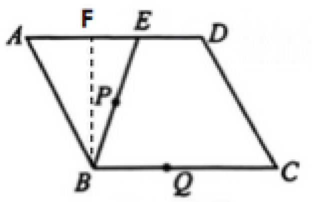
∴$\sin\angle ABC=\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{5}}{5}$,

故答案为：C.

【分析】先利用勾股定理求出 AB、AC 和 BC 的长，再利用勾股定理的逆定理证明△ABC 为直角三角形，最后利用正弦的定义可得答案。

2.【答案】C

【解析】【解答】解：A.如图，过点 B 作 BF⊥AD 于点 F，



∵四边形 ABCD 是菱形，

∴AB=AD=CD=13，AD∥BC，

∴∠EBC=∠FEB，

∵DE=3，

∴AE=10，

∵AB=BE，

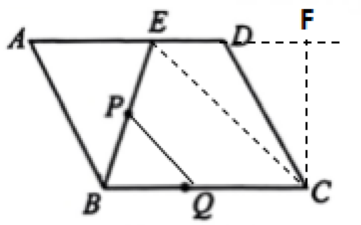
∴AF=EF=5，

∴BF=12，

∴菱形 ABCD 的面积=12×13=156，sin∠EBC=sin∠FEB=$\frac{12}{13}$，

故 A 不符合题意，C 符合题意；

B.如图，连接 CE，过点 C 作 CF⊥AD 于点 F，



∵CF=12，CD=13，

∴DF=5，

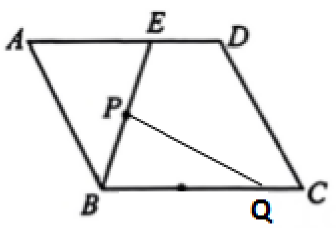
∴EF=8，

∴CE=$\sqrt{8^2+12^2}=4\sqrt{13}$，

∵点 P 是 BE 的中点，Q 是 BC 的中点，

∴PQ=$\frac{1}{2}$CE=$2\sqrt{13}$，故 B 不符合题意；

D.如图，



∵PQ⊥BE，

∴∠BPQ=90°，

∵sin∠FEB=$\frac{12}{13}$，

∴$\frac{PQ}{BQ}=\frac{12}{13}$，

∴BQ=$\frac{13}{12}$PQ，

∵点 P 是 BE 的中点，

∴BP=$\frac{1}{2}$BE=$\frac{13}{2}$，

∵$BQ^2-PQ^2=BP^2$，

∴（$\frac{13}{12}$PQ）^{2}-PQ^2=（$\frac{13}{2}$）^{2}，

∴PQ=$\frac{78}{5}$，故 D 不符合题意.

故答案为：C.

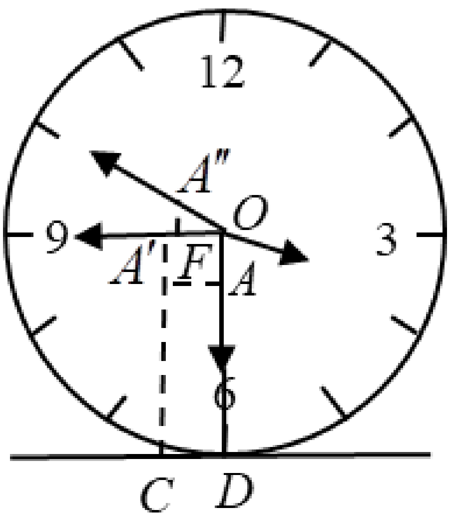
【分析】A.过点 B 作 BF⊥AD 于点 F，根据菱形的性质得出 AB=AD=CD=13，∠EBC=∠FEB，再根据勾股定理求出 BF 的长，得出菱形的面积和 sin∠FEB 的值，即可判断 A 正确，C 错误；

B.连接 CE，过点 C 作 CF⊥AD 于点 F，根据勾股定理求出 CE 的长，再根据三角形中位线定理即可得出 PQ 的长，即可判断 B 正确；

D.根据锐角三角函数的定义得出 BQ=$\frac{13}{12}$PQ，利用勾股定理得出（$\frac{13}{12}$PQ）^{2}-PQ^2=（$\frac{13}{2}$）^{2}，求出 PQ 的长，即可判断 D 正确.

3.【答案】C

【解析】【解答】解：如图，



∵当钟面显示 3 点 30 分时，分针垂直于桌面，A 点距桌面的高度为 10 厘米.

∴AD=10 厘米，

∵钟面显示 3 点 45 分时，A 点距桌面的高度为 18 厘米，

∴A′C=18 厘米，

∴AO=A′O=8 厘米，

则钟面显示 3 点 50 分时，则有∠A″OA′=30°，

∴FA″=4，

∴A 点距桌面的高度为：18+4=22 厘米．

故答案为：C．

【分析】根据钟面显示 3 点 30 分时，分针垂直于桌面，A 点距桌面的高度为 10 厘米，得出 AD=10 厘米，进而得出 A′C=18 厘米，从而得出 FA″=4，即可得解。

4．【答案】A

【解析】【解答】解：∵$\angle ACD=50°$ ，

∴$\angle ABD=\angle ACD=50°$ ，

∵$\angle BAC=70°$ ，

∴$\angle AEB=180°-\angle ABD-\angle BAC=180°-50°-70°=60°$ ，

∵E 为 AC 中点，

∴$OE\perp AC$ ，即 $\angle AEO=90°$ ，

∴$\angle OEB=\angle AEO-\angle AEB=90°-60°=30°$ ，

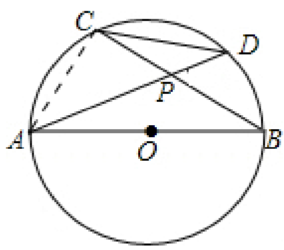
∴$\sin\angle OEB=\sin30°=\frac{1}{2}$ ．

故答案为：A．

【分析】根据三角形的内角和为 180 度求得$\angle AEB=60°$，再根据特殊角的锐角三角函数值求解即可。

5．【答案】B

【解析】【解答】解：连接 AC．



∵∠D=∠B，∠CPD=∠APB，

∴△CPD∽△APB．

∴$\frac{CD}{AB}=\frac{CP}{AP}$．

∵AB 是⊙O 的直径，

∴∠ACB=90°．

∴$\frac{CP}{AP}$=cos∠APC．

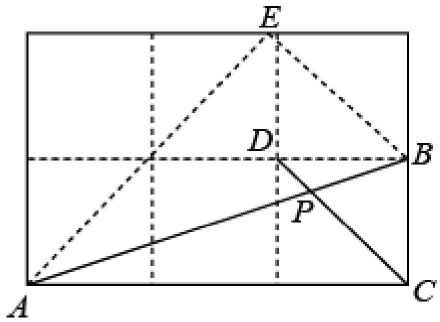
∴$\frac{CD}{AB}$=cos∠APC．

故答案为：B．

【分析】连接 AC，判断三角形相似得到$\frac{CD}{AB}$=$\frac{CP}{AP}$，∠ACB=90°，因为$\frac{CP}{AP}$=cos∠APC，所以答案为 B

6．【答案】D

【解析】【解答】解：取格点 E，连接AE、BE，设网格中每个小正方形的边长为 1，



则$BE=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$，$AE=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$，$AB=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$，

∵$BE^2+AE^2=2+8=10$，$AB^2=10$，

∴$BE^2+AE^2=AB^2$，

∴$\angle AEB=90°$，

在$Rt\Delta ABE$中，$\sin\angle ABE=\frac{AE}{AB}=\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}}=\frac{2}{5}\sqrt{5}$，

由题意知，$\angle EBD=\angle CDB=45°$，

∴$CD\parallel BE$，

∴$\angle APD=\angle ABE$，

∴$\sin\angle APD=\sin\angle ABE=\frac{2}{5}\sqrt{5}$，

故答案为：D

【分析】取点 E，连接 AE、BE，构造直角三角形，其中 BE∥DC，∠APD=∠ABE，因此求出∠ABE 的正弦值即可

7．【答案】C

【解析】【解答】解：∵AD⊥BC 于点 D，

∴△ABD，△ADC 为直角三角形．

∵Rt△ADB 中，∠B＝45°，$AB=4\sqrt{2}$，

∴AD＝BD＝4．

∵Rt△ADC 中，$\tan\angle CAD=\frac{3}{4}$，AD＝4，

∴tan∠CAD＝$\frac{CD}{AD}=\frac{3}{4}$.

∴CD＝3．

∴BC＝BD+DC=4+3=7．

故答案为：C.

【分析】先利用等腰直角三角形的性质可得 AD＝BD＝4，再利用 tan∠CAD＝$\frac{CD}{AD}=\frac{3}{4}$，求出 CD＝3，最后利用线段的和差可得 BC＝BD+DC=4+3=7。

8．【答案】A

【解析】【解答】解：∵在 $Rt\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$\tan A=\frac{4}{3}=\frac{BC}{AC}$，

∴设 BC= $4x$、AC= $3x$，

∴$AB=\sqrt{BC^2+AC^2}=\sqrt{(4x)^2+(3x)^2}=5x$，

∴$\sin B=\frac{AC}{AB}=\frac{3x}{5x}=\frac{3}{5}$.

故答案为：A.

【分析】根据正切三角函数的概念可设 BC=4x，AC=3x，根据勾股定理可得 AB=5x，然后根据正弦函数的概念进行计算.

9．【答案】A

【解析】【解答】解：MC=4-x，AM=x，

在 l 未过 B 点之前，NM=x•tan60°=$\sqrt{3}x$，

∴△CMN 的面积为：$S=\frac{MN\cdot MC}{2}=\frac{\sqrt{3}x\cdot(4-x)}{2}=-\frac{\sqrt{3}}{2}x^2+2\sqrt{3}x$，

函数图象为一段开口向下的抛物线，

在 l 过 B 点之后，NM=（4-x）•tan60°=$\sqrt{3}(4-x)$，

∴△CMN 的面积为：$S=\frac{MN\cdot MC}{2}=\frac{\sqrt{3}(4-x)\cdot(4-x)}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}x^2-4\sqrt{3}x+8\sqrt{3}$，

函数图象为一段开口向上的抛物线，

故 A 的图象符合题意，

故答案为：A.

【分析】由题意可得 AM=x，则 MC=4-x，分类讨论：①在 l 未过 B 点之前，根据三角函数的概念可得 NM=x•tan60°=$\sqrt{3}x$，然后根据三角形的面积公式表示出 $S_{\triangle CMN}$；②在 l 过 B 点之后，根据三角函数的概念可得 NM=(4-x)•tan60°=$\sqrt{3}$(4-x)，根据三角形的面积公式表示出 $S_{\triangle CMN}$，据此判断.

10.【答案】C

【解析】【解答】解：由图可知$AB=2$；$AC=4$；当$AP=1$时，BP 最小且为$\sqrt{2^2-1}=\sqrt{3}$；

$\therefore BC=\sqrt{(\sqrt{3})^2+(4-1)^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

$\because 2^2+(2\sqrt{3})^2=4^2$

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

∴选项 A、B、D 正确，不符合要求；

$\because \tan\angle BAP=\frac{\sqrt{3}}{1}=\sqrt{3}\neq\frac{3}{2}$

∴选项 C 错误，符合要求；

故答案为：C.

【分析】由图可知 AB=2，AC=4，当 AP=1 时，BP 最小且为$\sqrt{3}$，由勾股定理求出 BC，据此判断 A、B、D；根据三角函数的概念可判断 C.

11.【答案】105°或 15°

【解析】【解答】解：

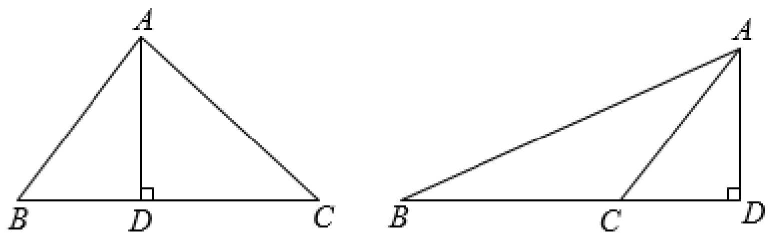


图1 图2

①当△ABC 为锐角三角形时，如图 1，

∵AD 是 BC 边上的高，

$\therefore AD\perp BC$，

在$Rt\Delta ABD$中，AD＝4，AB＝8，

$\therefore \cos\angle BAD=\frac{AD}{AB}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$，

∴$\angle BAD = 60°$，

在$Rt\varDelta ACD$中，AD＝4，$AC = 4\sqrt{2}$

∴$\cos\angle CAD = \frac{AD}{AC} = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

∴$\angle CAD = 45°$，

∴$\angle BAC = \angle BAD + \angle CAD = 60° + 45° = 105°$，

②当△ABC 为钝角三角形时，如图 2，

∵AD 是 BC 边上的高，

∴$AD \perp BC$，

在$Rt\varDelta ABD$中，AD＝4，AB＝8，

∴$\cos\angle BAD = \frac{AD}{AB} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$,

∴$\angle BAD = 60°$，

在$Rt\varDelta ACD$中，AD＝4，$AC = 4\sqrt{2}$

∴$\cos\angle CAD = \frac{AD}{AC} = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

∴$\angle CAD = 45°$，

∴$\angle BAC = \angle BAD - \angle CAD = 60° - 45° = 15°$，

故答案为：$105°$或$15°$

【分析】分类讨论 △ABC 是锐角三角形和钝角三角形的情况，画出相关图像，根据已知的线段长度求三角函数，根据特殊角的三角函数值得到∠BAC

12.【答案】(1) 75

(2) $2\sqrt{2}$

【解析】【解答】解：(1) ∵ AC 垂直平分线段 BD

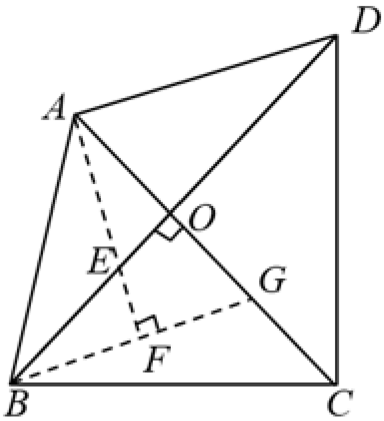
$$\therefore AB = AD，\angle BOC = 90°$$

$\because OB = OC，\angle BAD = 120°$

$$\therefore \angle ABD = 30°，\angle OBC = 45°$$

$$\therefore \angle ABC = \angle ABD + \angle OBC = 30° + 45° = 75°$$

(2) 在 OC 上截取 OG=OA，连接 BG，可得$\varDelta ABG$ 是等边三角形



$$\therefore \angle OBG = 30°$$

过点 E 作$EF \perp BG$ 于点 F

$$\therefore AE + \frac{1}{2}BE = AE + BE \cdot \sin 30° = AE + EF$$

要使$AE + \frac{1}{2}BE$最小，即 A、E、F 三点共线时最小

此时，AF 和 OB 都是等边三角形 ABG 的高

$$\because BC = 6$$

$\therefore AF = OB = BC \cdot \sin 45° = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$ ，$FG = OA = OB \cdot \tan 30° = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \sqrt{6}$

$\because \angle AOE = \angle AFG = 90°$ ，$\angle OAE = \angle FAG$

$$\therefore \Delta EAO \sim \Delta GAF$$

$\therefore \frac{OE}{FG} = \frac{AO}{AF}$ 即$\frac{OE}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{2}}$

$$\therefore OE = \sqrt{2}$$

$$\therefore BE = OB - OE = 2\sqrt{2}$$

故答案为：（1）75°；（2）$2\sqrt{2}$.

【分析】（1）根据两个等腰三角形的性质可得出∠ABC=75°

（2）根据已知图象构造等边三角形，且 EF⊥BF，将 AE+$\frac{1}{2}$BE 转化为 AE+BEsin30°=AE+EF，当 A、E、F 在同一条直线时最小，BC=6 所以 BO=$3\sqrt{2}$，根据等边三角形的性质可知 E 是等边三角形的中心，为 OB 的三等分点，所以 BE=$2\sqrt{2}$

13.【答案】$\frac{972}{25}$

【解析】【解答】设点 A 的坐标为$(3a，4a)$，则点 P 的坐标为$(6a，4a)$，$k = 12a^2$，