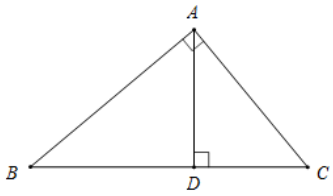
专题 1.9 三角函数的应用（专项练习）

一、单选题

1．在 Rt△ABC 中，∠C＝90°，cos$A$＝$\frac{4}{5}$，则 sin$A$＝（　　）

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

2．如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle BAC=90°, AD\perp BC$ 于点 D，若 $BD:CD=3:2$，则 $\tan\angle DAC$ 的值为（　　）

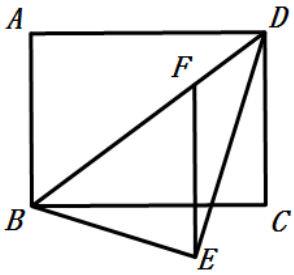


A．$\frac{2}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{6}}{3}$　　C．$\frac{\sqrt{6}}{2}$　　D．$\frac{\sqrt{15}}{3}$

3．在 $\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$\tan A=2$，则 $\cos A$ 的值为（　　）

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

4．如图，已知矩形 $ABCD$ 中，$AB=3$，$AD=4$，沿对角线 BD 折叠使点 A 落在平面内的点 E 处，过点 E 作 $EF/\!/CD$ 交 BD 于点 F，则 C 到 F 的距离是（　　）

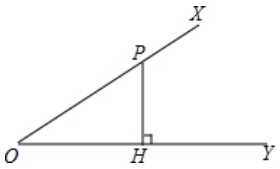


A．$\frac{2\sqrt{37}}{5}$　　B．$\frac{21\sqrt{5}}{25}$　　C．$\frac{3\sqrt{37}}{5}$　　D．$\frac{6\sqrt{5}}{7}$

5．⊿ABC 中，∠C=90°，CD⊥AB 于 D，下列比值中不等于 tan A 的是（　　）

A．$\frac{BC}{AC}$　　B．$\frac{CD}{AD}$　　C．$\frac{BD}{CD}$　　D．$\frac{AC}{AB}$

6．如图，P 为 $\angle XOY$ 上一点，作 $PH\perp OY$ 于 H，对于 $\sin^2\angle XOY+\cos^2\angle XOY$ 的大小，下列说法正确的是（ ）



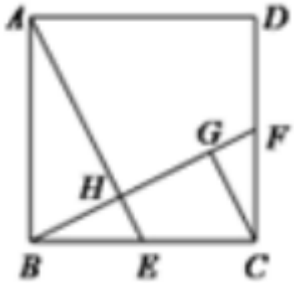
A．与点P的位置有关 B．与PH的长度有关 C．与$\angle XOY$的大小有关　D．与点P的位置和$\angle XOY$的大小都无关

7．在Rt△ABC中，$\angle C=90°$，把$\angle A$的邻边与对边的比叫做$\angle A$的余切，记作$\cot A=\frac{b}{a}$.则下列关系式中不成立的是(　　)

A．$\tan A\cdot\cot A=1$　　B．$\sin A=\tan A\cdot\cos A$

C．$\cos A=\cot A\cdot\sin A$　　D．$\tan^2 A+\cot^2 A=1$

8．如图，在正方形$ABCD$中，E，F分别是BC，CD的中点，AE交BF于点H，$CG//AE$交BF于点G，下列结论，①$\sin\angle HBE=\cos\angle HEB$；②$CG\cdot BF=BC\cdot CF$；③$BH=FG$；④$\frac{BC^2}{CF^2}=\frac{BG}{GF}$其中正确的是（　　）



A．①②③　　B．②③④　　C．①③④　　D．①②④

9．在Rt△ABC中，$\angle C=90°$，$\sin A=\frac{5}{13}$，则$\sin B$的值为（　　）

A．$\frac{12}{13}$　　B．$\frac{5}{13}$　　C．$\frac{13}{5}$　　D．$\frac{5}{12}$

10．在$\triangle ABC$中，A，B为锐角，且有$\sin A=\cos B$，则这个三角形是（　　）

A．等腰三角形　　B．直角三角形　　C．钝角三角形　　D．锐角三角形

11．在RtΔABC中，若∠C=90°，cosA=$\frac{3}{5}$，则sinA的值为（　　）

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

12．设A、B是Rt△ABC的两个锐角，则关于x的二次方程$x^2\tan A-2x+\tan B=0$的根的情况为（　　）.

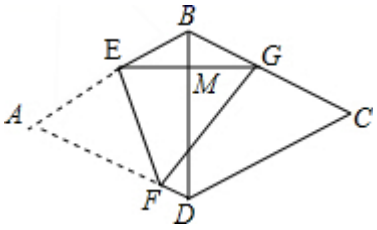
A．有两个相等的实根

B．没有实数根

C．有两个不等的实根

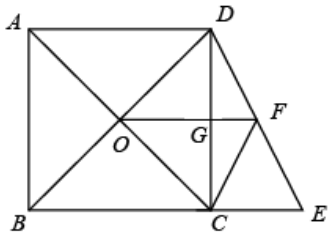
D．不能确定

13．如图，在菱形 $ABCD$ 中，$\angle A=60°$，点 E，F 分别在 AB，AD 上，沿 EF 折叠菱形，使点 A 落在 BC 边上的点 G 处，且 $EG\perp BD$ 于点 M，若 $AB=a$（取 $\sqrt{2}=1.4$，$\sqrt{3}=1.7$），则 AE 等于（　　）



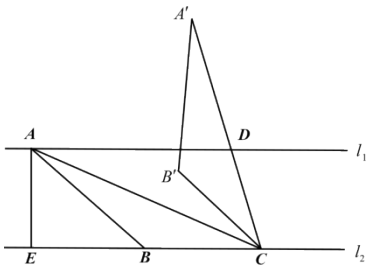
A．$\frac{1}{2}a$　　B．$\frac{7}{12}a$　　C．$\frac{7}{17}a$　　D．$\frac{17}{27}a$

14．如图，在正方形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O，点 E 在 BC 的延长线上，连接 DE，点 F 是 DE 的中点，连接 OF 交 CD 于点 G，连接 CF，若 $CE=4$，$OF=6$．则下列结论：①$GF=2$；②$OD=\sqrt{2}OG$；③$\tan\angle CDE=\frac{1}{2}$；④$\angle ODF=\angle OCF=90°$；⑤点 D 到 CF 的距离为 $\frac{8\sqrt{5}}{5}$．其中正确的结论是（　　）



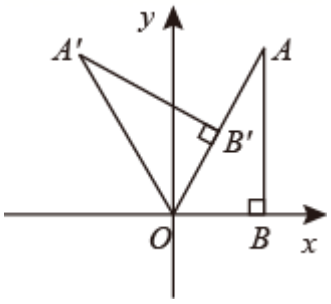
A．①②③④　　B．①③④⑤　　C．①②③⑤　　D．①②④⑤

15．如图，已知直线 $l_1//l_2$，l_1、l_2 之间的距离 AE 为 $\sqrt{3}$，在 ΔABC 中，$BC=2, AB=\sqrt{7}$，将 ΔABC 绕点 C 在平面内顺时针旋转得到 $\Delta A'B'C$，若旋转角为 60°，$A'C$ 交直线 l_2 于点 D，则 CD 的长度为（　　）



A．$\frac{\sqrt{57}}{2}$　　B．$\frac{2\sqrt{19}}{3}$　　C．$\frac{2\sqrt{19}}{5}$　　D．$\sqrt{19}-\sqrt{3}$

16．如图，在平面直角坐标系中，$Rt\Delta ABO$ 的顶点 B 在 x 轴的正半轴上，$\angle ABO=90°$，点 A 的坐标为$\left(1,\sqrt{3}\right)$，将 $\triangle ABO$ 绕点 O 逆时针旋转，使点 B 的对应点 B' 落在边 OA 上，则 A' 的坐标为（　　）



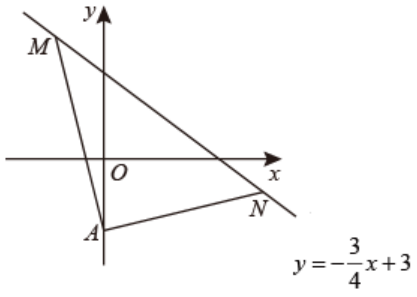
A．$\left(-1,\sqrt{3}\right)$　　B．$\left(-\sqrt{3},1\right)$　　C．$\left(-\frac{\sqrt{3}}{3},1\right)$　　D．$\left(-1,\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

二、填空题

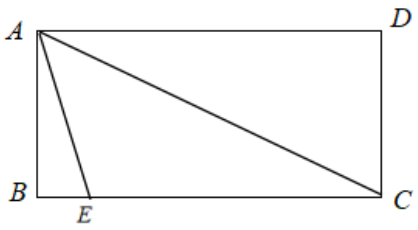
17．计算：$\sin^2 25°+\cos^2 25°-\tan 60°=$_____.

18．已知$\angle\alpha$ 为锐角，且$\sin\alpha=\frac{5}{13}$，则$\cos\alpha=$_____.

19．如图，A 为y 轴负半轴上一点，M、N 是函数$y=-\frac{3}{4}x+3$的图像上的两个动点，且 $AM\perp AN$．若 MN 的最小值为 10，则点 A 的坐标为_____.



20．如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=14$, E 是 BC 边上一点，且 $BE=6$，连接 AE．若 $\angle CAE=45°$，则 CE 的长为_____.



21．下列结论中（其中α，β均为锐角），正确的是_____.（填序号）

①$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$；②$\cos 2\alpha=2\cos\alpha$；③当$0°<\alpha<\beta<90°$时，$0<\sin\alpha<\sin\beta<1$；

④$\sin\alpha=\cos\alpha\cdot\tan\alpha$.

22．已知：$\sin15^\circ\cdot\cos15^\circ=\frac{1}{2}\sin30^\circ$，$\sin20^\circ\cdot\cos20^\circ=\frac{1}{2}\sin40^\circ$，$\sin30^\circ\cdot\cos30^\circ=\frac{1}{2}\sin60^\circ$，请你根据上式写出你发现的规律_____.

23．①$\sin^2A+\cos^2A$=_____，②tanA•cotA=_____.

24．已知：实常数a、b、c、d同时满足下列两个等式：⑴$a\sin\theta+b\cos\theta-c=0$；⑵$a\cos\theta-b\sin\theta+d=0$（其中$\theta$为任意锐角），则$a$、$b$、$c$、$d$之间的关系式是：_____

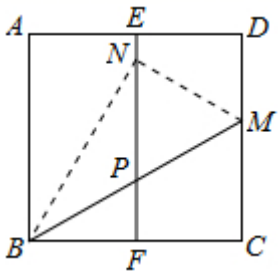
25．已知部分锐角三角函数值：$\sin15^\circ=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$，$\sin30^\circ=\frac{1}{2}$，$\sin45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\sin75^\circ=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，计算$\cos75^\circ=$_____.（提示：$\sin^2x+\cos^2x=1$）

26．在Rt△ABC中，∠C=90°，tan$A$=$\frac{5}{12}$，则sin$B$的值为_____.

27．已知α、β是锐角，若$\tan\alpha=\cot\beta$，那么α、β的关系是_____.

28．如果α是锐角，且$\cot\alpha=\tan35^0$，那么α=_____度.

29．如图，在正方形纸片$ABCD$中，E，F分别是AD，BC的中点，沿过点B的直线折叠，使点C落在EF上，落点为N，折痕交CD边于点M，BM与EF交于点P，再展开．则下列结论中：①$CM=DM$；②∠ABN=30°；③$AB^2=3CM^2$；④△PMN是等边三角形．正确的有____

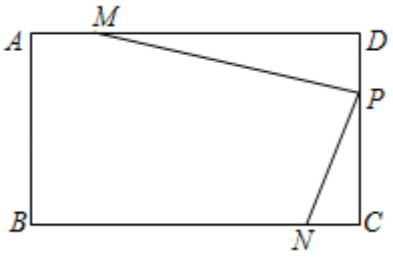


30．如图，在$Rt\triangle ABC$中，$\angle C=90°,\angle ABC=30°$，$D$是$AC$的中点，则$\sin\angle DBA=$_____.



31．已知$\angle A$，$\angle B$ 为 $Rt\triangle ABC$ 的两个锐角，且 $\sin A$，$\sin B$ 是方程 $2x^2-(k+1)x+\frac{k}{2}=0$ 的两根，k 的值为____.

32．如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=2$，$BC=2\sqrt{3}$，点 M、N 分别在 AD，BC 上，且 $AM=CN$，点 P 在 CD 上（且不与点 D，C 重合），当 $MP+PN$ 最小时，$\tan\angle MPN$ 的值是_____.

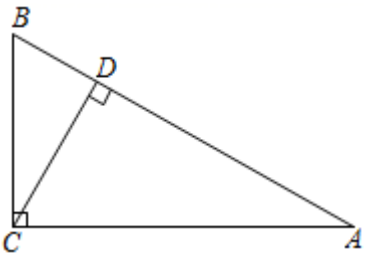


三、解答题

33．如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°, CD\perp AB$ 于点 D.

（1）若 $AC=3, AB=5$，求 $\tan\angle BCD$ 的值；

（2）若 $BD=1, AD=3$，求 $\tan\angle BCD$ 的值.

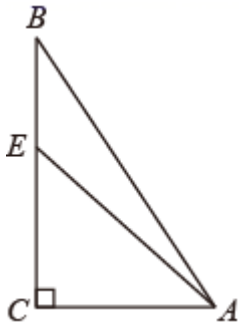


34． 如图，在$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$BC=8$，$AC=6$，$AB=10$，点 E 是 BC 上一个动点（点

E 与 B，C 不重合），连 AE，

（1）若 AE 平分△ABC 的周长，求 BE 的长；

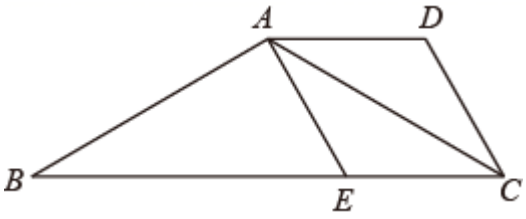
（2）是否存在线段 AE 将三角形 ABC 的周长和面积同时平分，若存在，求出 BE 的长；若不存在，请说明理由．



35．如图，在四边形 $ABCD$ 中，$AD//BC, BC=3AD, BE=2EC, AC$ 平分 $\angle EAD$．

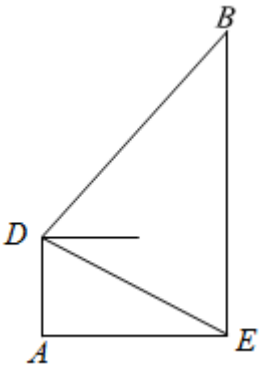
（1）求证：四边形 $ABCD$ 是菱形；

（2）若 $BC=6, \angle ADC=120^\circ$，求△$ABE$ 的面积．



36．如图，小明在森林公园的一处观景台观赏垂直而下的瀑布，从 D 点看到瀑布顶端 B 的仰角为 45°，看到瀑布底端 E 的俯角为 30°，若瀑布底有一水潭，D 点到水潭平面的距离 DA 为 $4m$，求瀑布顶端到水潭水平面的距离 BE 的长．（结果保留整数，参考数据：

$\sqrt{2}\approx1.414, \sqrt{3}\approx1.732$)



参考答案

1．C

【分析】由同一锐角的正弦与余弦的平方和是 1、结合正弦的定义解题．

解：∵$\sin^2A+\cos^2A=1$，即 $\sin^2A+(\frac{4}{5})^2=1$，

∴$\sin^2A=\frac{9}{25}$，

∴$\sin A=\frac{3}{5}$ 或 $\sin A=-\frac{3}{5}$（舍去），

∴$\sin A=\frac{3}{5}$，

故选：C．

【点拨】本题考查同角三角函数的关系，是重要考点，难度较易，掌握相关知识是解题关键．

2．B

【分析】先根据题目已知条件推出 $\triangle ABD\backsim\triangle CAD$，则可得 $\angle DAC=\angle B$，然后根据 $BD:CD=3:2$，设 $BD=3x$，$CD=2x$，利用对应边成比例表示出 AD 的值，进而得出 $\tan\angle DAC$ 的值，

解：∵在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle BAC=90°$，

∴$\angle B+\angle C=90°$，

∵$AD\perp BC$ 于点 D，

∴$\angle B+\angle BAD=90°$，$\angle C+\angle DAC=90°$

∴$\angle BAD=\angle C$，$\angle B=\angle DAC$，

∴$\mathrm{Rt}\triangle ABD\backsim\triangle CAD$，

∴$\frac{BD}{AD}=\frac{AD}{CD}$，即，$AD^2=BD\cdot CD$，

∵$BD:CD=3:2$，

∴设 $BD=3x$，$CD=2x$，

∴$AD=\sqrt{3x\cdot 2x}=\sqrt{6}x$，

∴$\tan\angle B=\tan\angle DAC=\frac{AD}{BD}=\frac{\sqrt{6}x}{3x}=\frac{\sqrt{6}}{3}$，

故选：B．

【点拨】本题考查了相似三角形的判定与性质、相似比、锐角三角函数的定义、直角三角形的性质，解题的关键是根据垂直证明三角形相似，根据对应边成比例求边长．

3．A

【分析】根据 $\tan A=\frac{BC}{AC}=2$，于是设 $BC=2k$，$AC=k$，由勾股定理得到 $AB=\sqrt{BC^2+AC^2}=\sqrt{(2k)^2+k^2}=\sqrt{5}k$ 于是得到结论.

解：∵△ABC 中，∠C=90°，

∴ $\tan A=\frac{BC}{AC}=2$，

∴设 $BC=2k$，$AC=k$，

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

∴ $\cos A=\frac{AC}{AB}=\frac{k}{\sqrt{5}k}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，

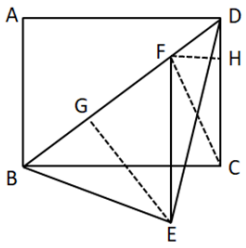
故选：A.

【点拨】本题考查了锐角三角函数，熟练掌握锐角三角函数的定义是解题的关键.

4．A

【分析】过点 E 作 EG⊥BD，过点 F 作 FH⊥CD，连接 CF，先求出 AB:AD:BD=3:4:5，再利用三角函数值求出结果即可.

解：过点 E 作 EG⊥BD，过点 F 作 FH⊥CD，连接 CF，



由折叠得 BE=AB=3，∠EBD=∠ABD，

在 RT△ABD 中，BD²=$\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

则 AB:AD:BD=3:4:5，

∴cos∠ABD=$\frac{3}{5}$，sin∠ABD=$\frac{4}{5}$，

∵EF∥CD,

∴∠BFE=∠BDC,

∵AB∥CD,

∴∠BDC=∠ABD,

∴∠BFE=∠ABD=∠EBD,

∴EF=BE=3，

∴点 G 为 BF 的中点，BF=2BG，

在 RT△BGE 中，

BG=BE·cos∠EBG=3×$\frac{3}{5}$=$\frac{9}{5}$，BF=2BG=$\frac{18}{5}$ ，

∴DF=BD-BF=5-$\frac{18}{5}$=$\frac{7}{5}$，在 RT△DFH 中，

DH=DF·cos∠BDC=$\frac{7}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{21}{25}$，

FH=DF·sin∠BDC=$\frac{7}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{28}{25}$，

HC=DC-DH=3-$\frac{21}{25}$=$\frac{54}{25}$，

在 RT△FCH 中，

FC=$\sqrt{FH^2+HC^2}=\sqrt{(\frac{28}{25})^2+(\frac{54}{25})^2}=\frac{2}{25}\sqrt{925}=\frac{2\sqrt{37}}{5}$，

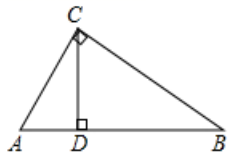
故选 A.

【点拨】本题考查了折叠性质、勾股定理及利用三角函数值求解，解题的关键是正确作出辅助线.

5．D

【分析】根据题意，画出图形，根据正切的定义和同角的正切值相同即可得出结论.

解：如下图所示



在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\tan A=\frac{BC}{AC}$，故 A 不符合题意；

在 Rt△ACD 中，$\tan A=\frac{CD}{AD}$，故 B 不符合题意；

∵∠A＋∠ACD=90°，∠BCD＋∠ACD=90°

∴∠A=∠BCD

∴$\tan A$=tan∠BCD=$\frac{BD}{CD}$，故 C 不符合题意；

$\tan A\neq\frac{AC}{AB}$，故 D 符合题意.

故选 D.

【点拨】此题考查的是正切，掌握正切的定义和同角的正切值相同是解决此题的关键.

6．D

【分析】根据同角三角函数的关系可得答案.

解：$\because \sin^2\angle XOY+\cos^2\angle XOY=\frac{PH^2}{PO^2}+\frac{OH^2}{PO^2}=1$，

$\therefore \sin^2\angle XOY+\cos^2\angle XOY$ 的大小与角的大小无关，与 P 点的位置都无关.

故选 D.

【点拨】本题主要了考查同角的三角函数关系：$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$.

7．D

【分析】可根据同角三角函数的关系：平方关系；正余弦与正切之间的关系（积的关系）；正切之间的关系进行解答.

解：根据锐角三角函数的定义，得

A.tanA•cotA=$\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a}$ =1，关系式成立；

B.sinA=$\frac{a}{c}$，tanA•cosA=$\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{c}=\frac{a}{c}$，关系式成立；

C.cosA=$\frac{b}{c}$，cotA•sinA=$\frac{b}{a}\cdot\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$，关系式成立；

D.$\tan^2A+\cot^2A=\left(\frac{a}{b}\right)^2+\left(\frac{b}{a}\right)^2\neq1$，关系式不成立.

故选 D.

【点拨】本题考查了同角三角函数的关系.

（1）平方关系：$\sin^2A+\cos^2A=1$；

（2）正余弦与正切之间的关系（积的关系）：一个角的正切值等于这个角的正弦与余弦的比，

即 tanA=$\frac{\sin A}{\cos A}$ 或 sinA=tanA•cosA.

（3）正切之间的关系：tanA•cotA=1.

8．D

【分析】①根据正方形的性质求证 $\triangle BHE$ 是直角三角形即可得到结果；

②由①求证 $\triangle CGF\sim\triangle BCF$，利用其对应边成比例即可得到结论；

③由①求证 $\triangle BHE\cong\triangle CGF$ 即可得出结论；

④利用相似三角形对应边成比例即可得出结论；

解：∵在正方形 ABCD 中，E、F 分别是边 BC，CD 的中点，

$\therefore \triangle ABE\cong\triangle BCF$，

$\therefore \angle BEA = \angle CFB$，

∵CG∥AE，

$\therefore \angle GCB = \angle ABE$，

$\therefore \angle CFG = \angle GCB$，

$\therefore \angle CFG + \angle GCF = 90°$，即△CGF 为直角三角形，

∵CG∥AE，

∴△BHE 也是直角三角形，

$\therefore \sin \angle HBE = \cos \angle HEB$．

故①正确；

由①得$\triangle CGF \sim \triangle BCF$，

$\therefore \frac{CG}{BC} = \frac{CF}{BF}$，

$\therefore CG \cdot BF = BC \cdot CF$，

故②正确；

由①得$\triangle BHE \cong \triangle CGF$，

∴BH=CG，而不是 BH=FG，

故③错误；

$\because \triangle BCG \sim \triangle BFC$，

$\therefore \frac{BC}{BF} = \frac{BG}{BC}$，

即$BC^2 = BG \cdot BF$，

同理可得：$\triangle BCF \sim \triangle CGF$，

可得$CF^2 = BF \cdot GF$，

$\therefore \frac{BF^2}{CF^2} = \frac{BG}{GF}$，

∴④正确；

综上所述，正确的有①②④．

故答案选 D．

【点拨】本题主要考查了锐角三角函数的定义判断，准确结合相似三角形性质和全等三角形性质是解题的关键．

9．A

【分析】一个角的正弦值等于它的余角的余弦值，据此求解即可.

解：∵Rt△ABC 中，∠C=90°，sin$A$=$\frac{5}{13}$，

∴cos$A$ =$\sqrt{1-\sin^2 A}=\sqrt{1-(\frac{5}{13})^2}=\frac{12}{13}$，∠$A$+∠$B$=90°，

∴sin$B$=cos$A$=$\frac{12}{13}$.

故选：A.

【点拨】本题考查的是互余两角三角函数的关系，属基础题，掌握正余弦的这一转换关系：一个角的正弦值等于它的余角的余弦值.

10．B

【分析】利用互余两角的三角函数关系 sinA=cos（90°-A），来得出∠A=90°-∠B．从而得出此三角形是直角三角形.

解：∵sinA=cos（90°-A），sinA=cosB，

∴∠A=90°-∠B，

∴∠A+∠B=90°，

故选：B.

【点拨】题考查了锐角三角函数的定义，是基础知识，比较简单.

11．B

【分析】根据正弦和余弦的平方和等于 1 求解.

解：∵$(\sin A)^2+(\cos A)^2=1$，

∴$\sin A=\sqrt{1-(\cos A)^2}=\sqrt{1-\left(\frac{3}{5}\right)^2}=\frac{4}{5}$，

故选 B ．

【点拨】本题考查锐角三角函数的性质，熟练掌握正弦函数与余弦函数的平方和等于 1 的性质是解题关键.

12．A

【分析】由 A、B 为 $Rt\triangle ABC$ 的两个锐角，得 $tanA\cdot tanB=1$，再由根据根与系数的关系可求得答案.

解：根据题意得 $\blacklozenge=(-2)^2-4\tan A\blacklozenge\tan B$，

∵ A、B 是 $Rt\triangle ABC$ 的两个锐角，即 $\angle A+\angle B=90°$，

$\therefore tanA \cdot tanB = 1$，

$\therefore \triangle = 4 - 4 = 0$，

∴方程有两个相等的实数根．

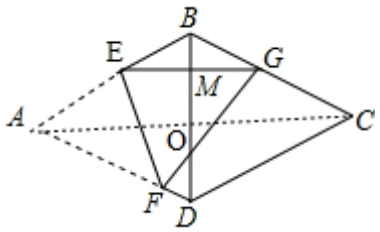
故选：A．

【点拨】本题考查了一元二次方程根与系数的关系、锐角三角函数的定义、互余两角三角函数的关系，解题时要注意两个锐角的正切值都大于 0，两角互余时，其正切值之积为 1.

13．D

【分析】首先连接 AC，在 $Rt\triangle ABO$ 中，求出 AO 的长度，进而求出 AC 的长度是多少；然后根据 $EG \perp BD$，$AC \perp BD$，可得 $EG \parallel AC$，所以 $\frac{EG}{AC} = \frac{BE}{AB}$，据此求出 AE 的长为多少即可．

解：如图，连接 AC，交 BD 于点 O，



∵四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore AC \perp BD$，$AC = 2AO$，

∵$\angle A = 60°$，

$\therefore \angle BAO = 30°$，

$\therefore AO = AB \cdot cos30° = \frac{\sqrt{3}}{2}a$，

$\therefore AC = \sqrt{3}a$ ，

∵沿 EF 折叠菱形，使点 A 落在 BC 边上的点 G 处，

$\therefore EG = AE$，

∵$EG \perp BD$，$AC \perp BD$，

$\therefore EG \parallel AC$，

$\therefore \frac{EG}{AC} = \frac{BE}{AB}$，

又∵$EG = AE$，

$\therefore \frac{AE}{\sqrt{3}a} = \frac{a - AE}{a}$，

解得 $AE=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}a=\frac{17}{27}a$，

$\therefore AE$ 的长为 $\frac{17}{27}a$．

故选：D．

【点拨】（1）此题主要考查了翻折变换问题，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：折叠是一种对称变换，它属于轴对称，折叠前后图形的形状和大小不变，位置变化，对应边和对应角相等．

（2）此题还考查了菱形的性质和应用，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：①菱形具有平行四边形的一切性质；②菱形的四条边都相等；③菱形的两条对角线互相垂直，并且每一条对角线平分一组对角；④菱形是轴对称图形，它有 2 条对称轴，分别是两条对角线所在直线．

14．C

【分析】由题意易得 $BC=CD,BO=OD=OA=OC,\angle BDC=45°,\angle BCD=\angle DCE=90°$，①由三角形中位线可进行判断；②由△$DOC$ 是等腰直角三角形可进行判断；③根据三角函数可进行求解；④根据题意可直接进行求解；⑤过点 D 作 $DH\perp CF$，交 CF 的延长线于点 H，然后根据三角函数可进行求解．

解：∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore BC=CD,BO=OD=OA=OC,\angle BDC=45°,\angle BCD=\angle DCE=90°$，$AC\perp BD$，

∵点 F 是 DE 的中点，

$\therefore OF=\frac{1}{2}BE,OF//BE$，

∵$OF=6$，$CE=4$，

$\therefore BE=12$，则 $CD=BC=8$，

∵$OF\parallel BE$，

∴△$DGF\backsim$△DCE，

$\therefore \frac{DG}{CD}=\frac{GF}{CE}=\frac{1}{2}$，

$\therefore GF=2$，故①正确；

∴点 G 是 CD 的中点，

∴$OG\perp CD$，

∵$\angle ODC=45°$，

∴△DOC 是等腰直角三角形，

∴$OD=\sqrt{2}OG$，故②正确；

∵CE=4，CD=8，∠DCE=90°，

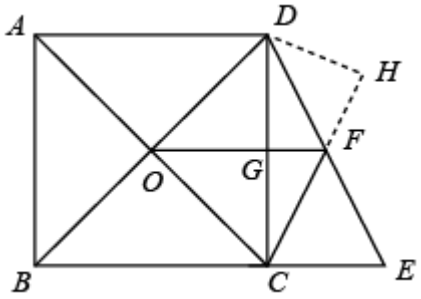
∴$\tan\angle CDE=\dfrac{CE}{CD}=\dfrac{1}{2}$，故③正确；

∵$\tan\angle CDE=\dfrac{1}{2}\neq 1$，

∴$\angle CDE\neq 45°$，

∴$\angle ODF\neq 90°$，故④错误；

过点 D 作 $DH\perp CF$，交 CF 的延长线于点 H，如图所示：



∵点 F 是 CD 的中点，

∴$CF=DF$，

∴∠CDE=∠DCF，

∴$\tan\angle CDE=\tan\angle DCF=\dfrac{1}{2}$，

设 $DH=x$，则 $CH=2x$，

在 $Rt\triangle DHC$ 中，$x^2+4x^2=64$，

解得：$x=\pm\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$，

∴$DH=\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$，故⑤正确；

∴正确的结论是①②③⑤；

故选 C.

【点拨】本题主要考查正方形的性质、相似三角形的性质与判定及三角函数，熟练掌握正方形的性质、相似三角形的性质与判定及三角函数是解题的关键.

15．C

【分析】由题意可作出如图所示，过点 D 作 $DF\perp AC$ 于点 F，由题意易得 $\angle ACA'=60°$，

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/996112242052010112