# 2023-2024学年山东省泰安市肥城市九年级（上）期末数学试卷（五四学制）

**一、选择题（本大题共12小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，把正确答案序号填在答题纸相应的位置）**

1．正比例函数$y=-3x$与反比例函数$y=-\frac{3}{x}$的图象和性质的共有的一个特征是（　　）

A．函数值$y$随$x$的增大而减小

B．图象在第二、四象限都有分布

C．图象与坐标轴都没有交点

D．图象经过点（－3，1）

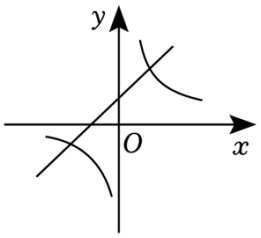
2．设$A$（－5，$y_1$），$B$（1，$y_2$），$C$（2，$y_3$）是抛物线$y=-(x-1)^2+3$上的三点，则$y_1$，$y_2$，$y_3$大小关系为（　　）

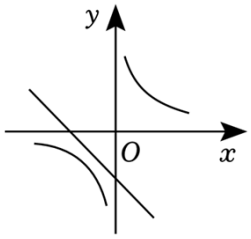
A．$y_2>y_3>y_1$　　B．$y_1>y_3>y_2$　　C．$y_3>y_2>y_1$　　D．$y_2>y_1>y_3$

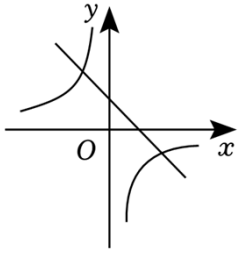
3．在一个不透明的袋中装着3个红球和2个黄球，它们除颜色外其它均相同，随机从袋中摸出2个小球，两球恰好都是红球的概率为（　　）

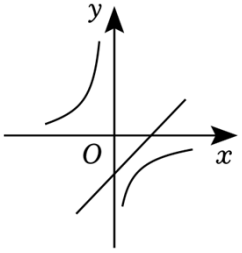
A．$\frac{3}{5}$　　B．$\frac{2}{3}$　　C．$\frac{3}{10}$　　D．$\frac{2}{5}$

4．一次函数$y=-ax-a$与反比例函数$y=\frac{a}{x}$在同一平面直角坐标系中的图象可能是（　　）

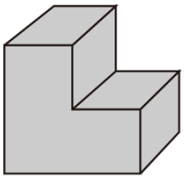
A．

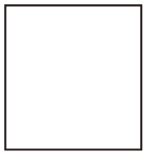
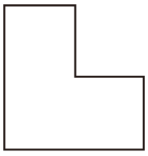
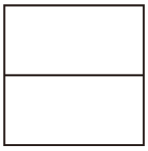
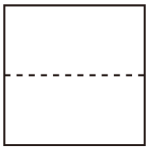

B．


C．

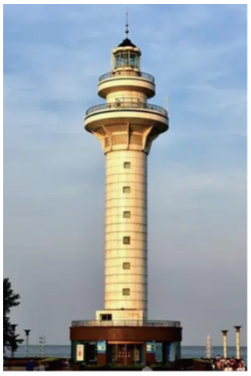

D．

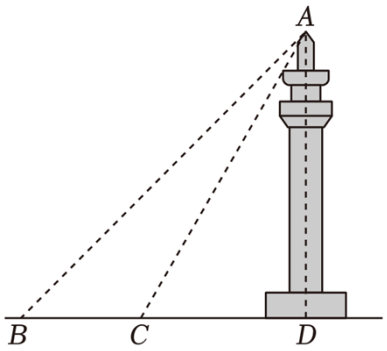

5．一个正方体截去四分之一，得到如图所示的几何体，其左视图是（　　）



A.  B.  C.  D. 

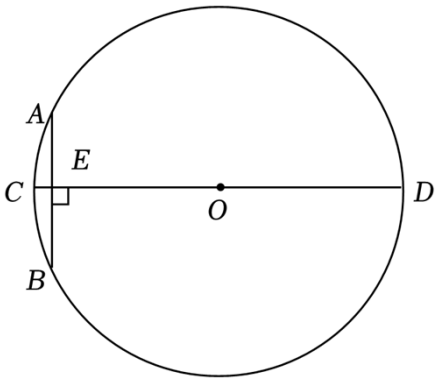
6. 数学小组的同学要测量灯塔的高度，如图所示，在点 $B$ 处测得灯塔最高点 $A$ 的仰角 $\angle ABD=45°$，再沿 $BD$ 方向前进至 $C$ 处测得最高点 $A$ 的仰角 $\angle ACD=60°$，$BC=13.2m$，则灯塔的高度 $AD$ 大约是（　　）（结果精确到 $1m$，参考数据：$\sqrt{2}\approx1.41$，$\sqrt{3}\approx1.73$）





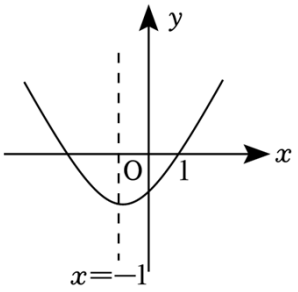

A．$31m$　　B．$36m$　　C．$42m$　　D．$84m$

7. “圆材埋壁”是我国古代数学名著《九章算术》中的一个问题：“今有圆材，埋在壁中，不知大小，深一寸，锯道长一尺．问：径几何？”用现在的几何语言表达即：如图，弦 $AB\perp CD$，垂足为点 $E$，$CE=1$ 寸，$AB=14$ 寸，则直径 $CD$ 的长度是（　　）



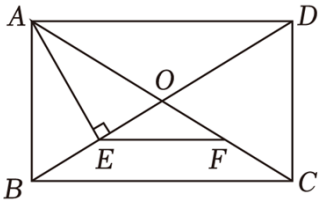

A．24 寸　　B．48 寸　　C．50 寸　　D．56 寸

8. 在平面直角坐标系中，二次函数 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）的图象如图所示，图象过（1，0）．现给出以下结论：①$abc<0$；②$4a+c>0$；③$4a-2b+c=0$；④$a-b>m(am+b)$（$m$ 为实数）．其中错误结论的个数有（　　）




A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

9．如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 $AC$ 与 $BD$ 相交于点 $O$，$\angle ABD=60°$，$AE\perp BD$，垂足为点 $E$，$F$ 是 $OC$ 的中点，连接 $EF$，若 $EF=4$，则矩形 $ABCD$ 的周长是（　　）

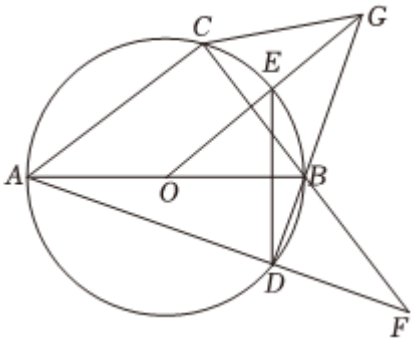



A．$32\sqrt{3}$　　B．$\frac{16}{3}\sqrt{3}+8$　　C．$\frac{16}{3}\sqrt{3}+16$　　D．$\frac{8}{3}\sqrt{3}+8$

10．在平面直角坐标系中，二次函数 $y=x^2+mx+m^2-m$（$m$ 为常数）的图象经过点（0，12），其对称轴在 $y$ 轴左侧，则该二次函数有（　　）

A．最大值 8　　B．最大值 $\frac{49}{4}$　　C．最小值 8　　D．最小值 $\frac{49}{4}$

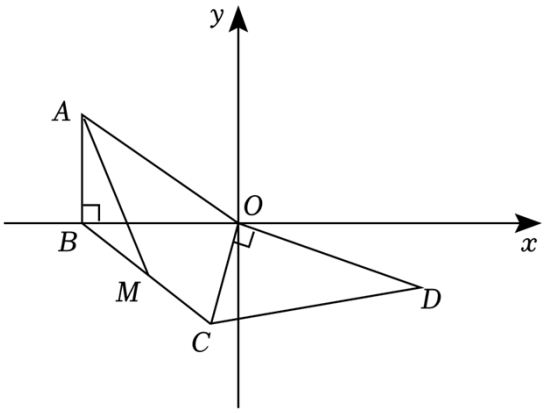
11．如图，$\odot O$ 的直径 $AB=10$，$DE$ 是弦，$AB\perp DE$，$\overset{\frown}{CEB}=\overset{\frown}{EBD}$，$\sin\angle BAC=\frac{4}{5}$，$AD$ 的延长线与 $CB$ 的延长线相交于点 $F$，$DB$ 的延长线与 $OE$ 的延长线相交于点 $G$，连接 $CG$．则下列结论：①$\angle DBF=3\angle DAB$；②$CG$ 是 $\odot O$ 的切线；③$B$、$E$ 两点间的距离是 $2\sqrt{3}$；④$AD=4\sqrt{5}$，正确的个数有（　　）




A．1　　B．2　　C．3　　D．4

12．如图，在平面直角坐标系中，Rt△$AOB$ 的一条直角边 $OB$ 在 $x$ 轴上，点 $A$ 的坐标为（-6，4）；Rt△$COD$ 中，$\angle COD=90°$，$OD=3\sqrt{3}$，$\angle D=30°$，连接 $BC$，点 $M$ 是 $BC$ 中点，连接 $AM$．将 Rt△$COD$ 以点 $O$ 为旋转中心按顺时针方向旋转，在旋转过程中，线段

$AM$ 的最小值是（　　）

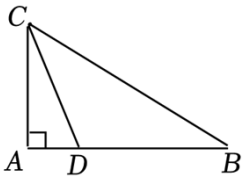



A．$\frac{13}{2}$　　B．$2\sqrt{13}-\frac{13}{2}$　　C．$2\sqrt{13}-2$　　D．$\frac{7}{2}$

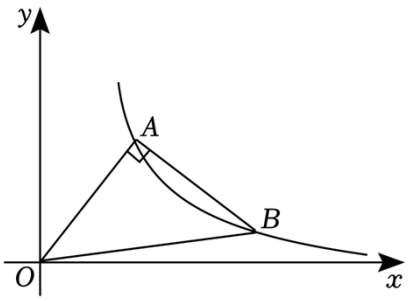
**二、填空题（本大题共 6 小题，只要求填写结果）**

13．抛物线 $y=x^2-4x-5$ 向左平移 2 个单位长度，再向上平移 3 个单位长度，所得抛物线对应的函数表达式为 _____.

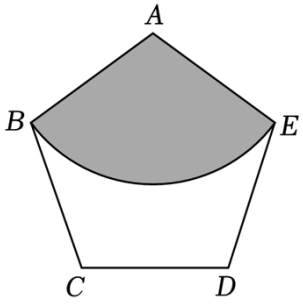
14．如图，在 Rt△$ABC$ 中，$\angle A=90°$，点 $D$ 在边 $AB$ 上，连接 $CD$．若 $BD=CD$，$\frac{AD}{BD}=\frac{2}{5}$，则 $\tan B=$_____.



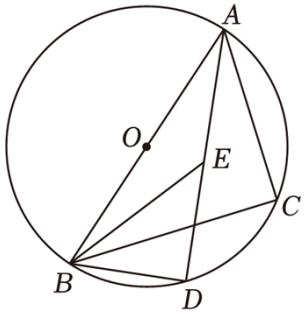

15．如图，在平面直角坐标系中，点 $A$，$B$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 的图象上．点 $A$ 的坐标为（$m$，5），连接 $OA$，$OB$，$AB$．若 $OA=AB$，$\angle OAB=90°$，则 $k$ 的值为 _____.



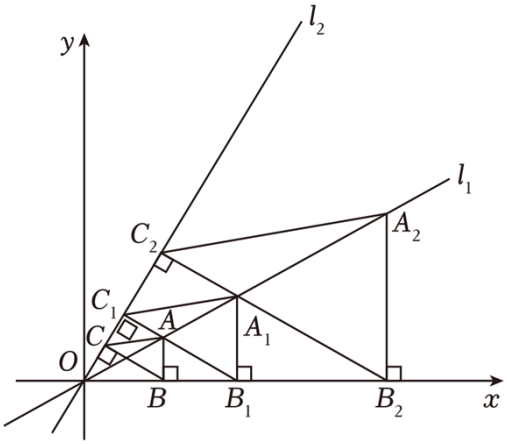

16．如图，正五边形 $ABCDE$ 的边长为 $\sqrt{5}$，以 $A$ 为圆心，以 $AB$ 为半径作弧 $BE$，则阴影部分的面积为 _____.




17．如图，$AB$ 是⊙$O$ 的直径，$\angle ABC$ 与 $\angle BAC$ 的平分线交于点 $E$，延长 $AE$ 交⊙$O$ 于点 $D$，若 $AB=10$，$BE=2\sqrt{10}$，则 $BC$ 的长为 _____．




18．如图，在平面直角坐标系中，△$ABC$ 的顶点 $A$ 在直线 $l_1$：$y=\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 上，顶点 $B$ 在 $x$ 轴上，$AB$ 垂直 $x$ 轴，且 $OB=3$，顶点 $C$ 在直线 $l_2$：$y=\sqrt{3}x$ 上，$BC\perp l_2$；过点 $A$ 作直线 $l_2$ 的垂线，垂足为 $C_1$，交 $x$ 轴于 $B_1$，过点 $B_1$ 作 $A_1B_1$ 垂直 $x$ 轴，交 $l_1$ 于点 $A_1$，连接 $A_1C_1$，得到第一个△$A_1B_1C_1$；过点 $A_1$ 作直线 $l_2$ 的垂线，垂足为 $C_2$，交 $x$ 轴于 $B_2$，过点 $B_2$ 作 $A_2B_2$ 垂直 $x$ 轴，交 $l_1$ 于点 $A_2$，连接 $A_2C_2$，得到第二个△$A_2B_2C_2$；如此下去，…，则△$A_{2024}B_{2024}C_{2024}$ 的面积是 _____．

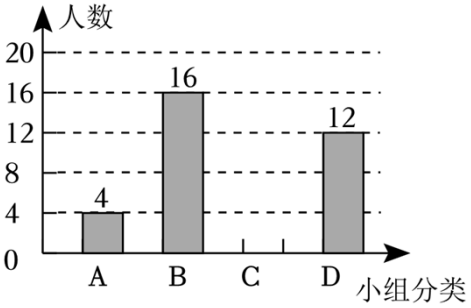


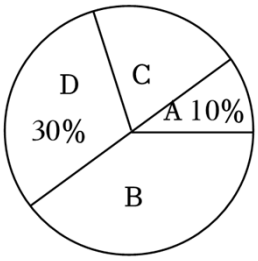

**三、解答题（本大题共 7 个小题，要写出必要的计算、推理、解答过程）**

19．计算：$-1^4+(-3+\sqrt{5})^\circ-|\tan45^\circ-\tan60^\circ|+2\sin30^\circ$．

20．在△$ABC$中，若∠$A$、∠$B$满足$|\cos A-\frac{1}{2}|+(\sin B-\frac{\sqrt{2}}{2})^2=0$，则∠$C$=_____.

21．为提高学生的综合素养，某校开设了四个兴趣小组，$A$“健美操”、$B$“跳绳”、$C$“剪纸”、$D$“书法”. 为了了解学生对每个兴趣小组的喜爱情况，随机抽取了部分同学进行调查，并将调查结果绘制出不完整的统计图，请结合图中的信息解答下列问题：




（1）本次共调查了多少名学生？并将条形统计图补充完整；

（2）求$C$组所对应的扇形圆心角的度数？

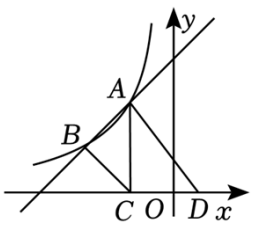
（3）若该校共有学生1600人，请估计该校喜欢跳绳的学生人数？

（4）现选出了4名跳绳成绩最好的学生，其中有1名男生和3名女生．要从这4名学生中任意抽取2名学生去参加比赛，请用列表法或画树状图法，求刚好抽到1名男生与1名女生的概率．

22．如图，直线$AB$与反比例函数$y=\frac{k}{x}(x<0)$的图象交于点$A$（﹣2，$m$），$B$（$n$，2），过点$A$作$AC$∥$y$轴交$x$轴于点$C$，在$x$轴正半轴上取一点$D$，使$OC$=2$OD$，连接$BC$，$AD$．若△$ACD$的面积是9．

（1）求反比例函数的解析式；

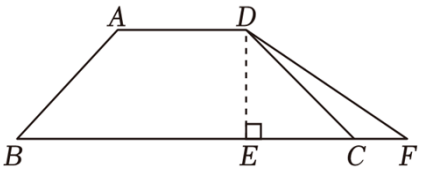
（2）点$P$为直线$AB$上一点，且△$PAC$的面积等于△$BAC$面积的2倍，求点$P$的坐标．




23．如图是某水库大坝的横截面，$AD$∥$BC$，$AB$为迎水坡，$DC$为背水坡，高度$DE$=6米，现要防洪加固背水坡$DC$，已知$DC$的坡比为$i$=1：1，加固后背水坡$DF$的坡比为=1：1.5．

（1）求 $CF$ 的长度．

（2）若大坝长 100 米，则加固背水坡所用的土石为多少立方米．




24．某市政府大力扶持大学生创业，李明在政府的扶持下投资销售一种进价为每件 20 元的护眼台灯．销售过程中发现，每月销售量 $y$（件）与销售单价 $x$（元）之间的关系可近似的看作一次函数：$y=-10x+500$．

（1）设李明每月获得利润为 $w$（元），当销售单价定为多少元时，每月可获得最大利润？

（2）如果李明想要每月获得 2000 元的利润，那么销售单价应定为多少元？

（3）根据物价部门规定，这种护眼台灯的销售单价不得高于 32 元，如果李明想要每月获得的利润不低于 2000 元，那么他每月的成本最少需要多少元？

（成本＝进价×销售量）

25．如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 $A$（－6，0），$B$（2，0），$C$（0，6）三点．

（1）求抛物线的函数表达式；

（2）如图 1，$P$ 为抛物线上在第二象限内的一点，若△$PAC$ 面积为$\frac{15}{2}$，求点 $P$ 的坐标；

（3）如图 2，$D$ 为抛物线的顶点，在线段 $AD$ 上是否存在点 $M$，使得以 $M$，$A$，$O$ 为顶点的三角形与△$ABC$ 相似？若存在，求点 $M$ 的坐标；若不存在，请说明理由．

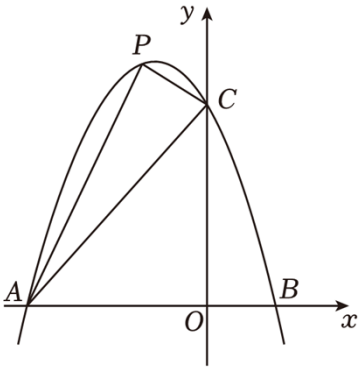



图1

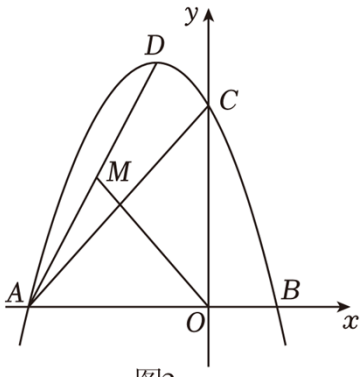
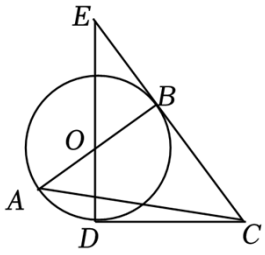



图2

26．如图，Rt△$ABC$ 中，$\angle ABC=90°$，以 $AB$ 为直径作⊙$O$，点 $D$ 为⊙$O$ 上一点，且 $CD=CB$，连接 $DO$ 并延长交 $CB$ 的延长线于点 $E$．

（1）判断直线 $CD$ 与⊙$O$ 的位置关系，并说明理由；

（2）若 $BE=6$，$\angle A=45°$，求 $AC$ 的长．


E
B
O
A
D
C

# 2023-2024学年山东省泰安市肥城市九年级（上）期末数学试卷（五四学制）

**参考答案与试题解析**

**一、选择题（本大题共12小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，把正确答案序号填在答题纸相应的位置）**

1.【分析】直接利用反比例函数的性质以及正比例函数的性质分别判断得出答案.

【解答】解：$A$．正比例函数$y=-3x$，$y$随$x$的增大而减小，反比例函数$y=-\frac{3}{x}$是每个象限内，$y$随$x$的增大而减小，故此选项不合题意；

$B$．正比例函数$y=-3x$，图象经过第二、四象限，反比例函数$y=-\frac{3}{x}$是图象分布在第二、四象限，故两函数图象在第二、四象限都有分布，故此选项符合题意；

$C$．正比例函数$y=-3x$，图象与坐标轴有交点，反比例函数$y=-\frac{3}{x}$是图象与坐标轴都没有交点，故此选项不合题意；

$D$．正比例函数$y=-3x$不经过（$-3$，1）点，反比例函数$y=-\frac{3}{x}$经过（$-3$，1），故此选项不合题意.

故选：$B$.

【点评】此题主要考查了反比例函数的性质以及正比例函数的性质，正确区分正比例函数与反比例函数是解题关键.

2.【分析】根据二次函数的性质得到抛物线$y=-（x-1）^2+3$的开口向下，对称轴为直线$x=1$，然后根据三个点离对称轴的远近判断函数值的大小.

【解答】解：∵抛物线$y=-（x-1）^2+3$的开口向下，对称轴为直线$x=1$，

而$A$（$-5$，$y_1$）离直线$x=1$的距离最远，$B$（1，$y_2$）在直线$x=1$上，

∴$y_2>y_3>y_1$.

故选：$A$.

【点评】本题考查了二次函数图象上点的坐标特征：二次函数图象上点的坐标满足其解析式．也考查了二次函数的性质.

3.【分析】列表可得出所有等可能的结果数以及两球恰好都是红球的结果数，再利用概率公式可得出答案.

【解答】解：列表如下：

| | 红 | 红 | 红 | 黄 | 黄 |
|---|---|---|---|---|---|
| 红 | | （红，红） | （红，红） | （红，黄） | （红，黄） |
| 红 | （红，红） | | （红，红） | （红，黄） | （红，黄） |
| 红 | （红，红） | （红，红） | | （红，黄） | （红，黄） |
| 黄 | （黄，红） | （黄，红） | （黄，红） | | （黄，黄） |
| 黄 | （黄，红） | （黄，红） | （黄，红） | （黄，黄） | |

共有 20 种等可能的结果，其中两球恰好都是红球的结果有 6 种，

∴两球恰好都是红球的概率为$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$.

故选：*C*.

【点评】本题考查列表法与树状图法，熟练掌握列表法与树状图法以及概率公式是解答本题的关键.

4.【分析】先根据一次函数的性质判断出 $a$ 取值，再根据反比例函数的性质判断出 $a$ 的取值，二者一致的即为正确答案.

【解答】解：*A*、由函数 $y=-ax-a$ 的图象可知 $a<0$，由函数 $y=\frac{a}{x}$的图象可知 $a>0$，相矛盾，故不符合题意；

*B*、由函数 $y=-ax-a$ 的图象可知 $a>0$，由函数 $y=\frac{a}{x}$的图象可知 $a>0$，故符合题意；

*C*、由函数 $y=-ax-a$ 的图象可知 $-a<0$，一次函数与 $y$ 轴交于正半轴，相矛盾，故不符合题意；

*D*、由函数 $y=-ax-a$ 的图象可知 $-a>0$，一次函数与 $y$ 轴交于负半轴，相矛盾，故不符合题意；

故选：*B*.

【点评】本题主要考查了反比例函数的图象性质和一次函数的图象性质，熟练掌握根据待定系数判断图象在坐标系中的位置是解答本题的关键.

5.【分析】运用三种视图的空间方位进行解题.

【解答】解：*A*、选项不符合三种视图，不符合题意；

*B*、选项是主视图，不符合题意；

*C*、选项是右视图，不符合题意；

*D*、选项是左视图，符合题意；

故选：*D*.

【点评】本题考查了学生的思考能力和对几何体三种视图的空间想象能力.

6.【分析】根据题意可得：$AD \perp BD$，$\angle ABD=45°$，$\angle ACD=60°$，$BC=13.2m$，然后设 $CD=x\ m$，则 $BD=(x+13.2)m$，再在 Rt△*ABD* 和 Rt△*ACD* 中，利用锐角三角函数的定义求出 *AD* 的长，从而列出关于 *x* 的方程进行计算，即可解答.

【解答】解：由题意得：$AD \perp BD$，$\angle ABD=45°$，$\angle ACD=60°$，$BC=13.2m$，

设 $CD=x\ m$，

$\therefore BD=BC+CD=(x+13.2)m$，

在 Rt△*ABD* 中，$AD=BD\cdot\tan45°=(x+13.2)m$，

在 Rt△*ACD* 中，$AD=CD\cdot\tan60°=\sqrt{3}x(m)$，

$\therefore \sqrt{3}x=x+13.2$，

解得：$x=6.6\sqrt{3}+6.6$，

$\therefore AD=x+13.2=6.6\sqrt{3}+6.6+13.2\approx31(m)$，

∴灯塔的高度 *AD* 大约是 31*m*，

故选：*A*.

【点评】本题考查了解直角三角形的应用 - 仰角俯角问题，熟练掌握锐角三角函数的定义是解题的关键.

7.【分析】连接半径 *OA*，构造直角三角形．根据垂径定理、勾股定理求出半径即可.

【解答】解：如图，连接 *OA*，

∵弦 $AB \perp CD$，

$\therefore AE=BE=\frac{1}{2}AB=7$ 寸，

设 $OA=r$ 寸，则 $OE=(r-1)$ 寸，

在 Rt△*AOE* 中，由勾股定理得，

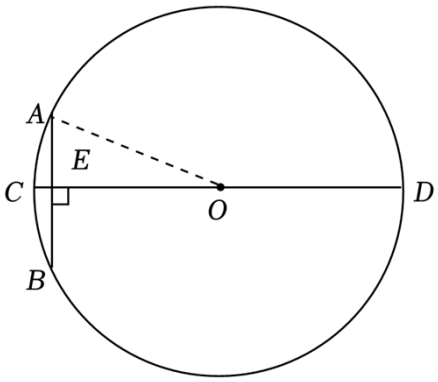
$OA^2=AE^2+OE^2$，

即 $r^2=7^2+(r-1)^2$，

解得 $r=25$，

∴直径 $CD=2r=50$ 寸，

故选：*C*.




【点评】本题考查垂径定理，掌握垂径定理、勾股定理是正确解答的关键．

8．【分析】由抛物线的开口方向判断 $a$ 的正负，由抛物线与 $y$ 轴交点判断 $c$ 的正负，由抛物线对称轴判断 $a$ 与 $b$ 的关系，根据抛物线的图象的性质对结论进行判断．

【解答】解：由图象可得 $a>0$，$c<0$，

由对称轴在 $y$ 轴左侧可得 $b>0$，

∴$abc<0$，故①正确，

由抛物线对称轴 $-\frac{b}{2a}=-1$ 可得 $b=2a$，

∵$x=1$ 时，$y=a+b+c=0$，

∴$a+2a+c=0$，

即 $c+3a=0$，

∵$a>0$，

∴$4a+c=c+3a+a>0$，故②正确，

∵图象对称轴为直线 $x=-1$，且经过点（1，0），

∴抛物线与 $x$ 轴另一个交点坐标为（$-3$，0），

∴$x=-2$ 时，$y=4a-2b+c<0$，故③错误，

当 $x=-1$ 时，函数有最小值为 $a-b+c$，当 $x=m$ 时，$y=am^2+bm+c$，

∴$am^2+bm+c\geqslant a-b+c$，

整理得 $a-b\leqslant m(am+b)$，故④错误，

故选：$B$．

【点评】本题考查二次函数图象与系数的关系，解题关键是掌握二次函数的性质，掌握二次函数与不等式的关键，二次函数与方程的关系．

9．【分析】由矩形的性质得∠$ABC=90°$，$OA=OB$，而∠$ABD=60°$，则△$AOB$ 是等边三角形，所以 $AB=OA=OC=\frac{1}{2}AC$，因为 $AE\perp BD$ 于点 $E$，所以 $E$ 为 $OB$ 的中点，而 $F$ 是

$OC$ 的中点，则 $BC=2EF=8$，则勾股定理得 $BC=\sqrt{3}AB$，列方程，于是得到问题的答案．

【解答】解：∵四边形 $ABCD$ 是矩形，对角线 $AC$ 与 $BD$ 相交于点 $O$，

∴$\angle ABC=90°$，$OA=OC=\frac{1}{2}AC$，$OB=OD=\frac{1}{2}BD$，且 $AC=BD$，

∴$OA=OB$，

∵$\angle ABD=60°$，

∴$\triangle AOB$ 是等边三角形，

∴$AB=OA=OC=\frac{1}{2}AC$，

∴$AC=2AB$，

∵$AE\perp BD$ 于点 $E$，

∴$E$ 为 $OB$ 的中点，

∵$F$ 是 $OC$ 的中点，$EF=4$，

∴$BC=2EF=2\times4=8$，

∴$AD=BC=8$，

∵$BC=\sqrt{AC^2-AB^2}=\sqrt{(2AB)^2-AB^2}=\sqrt{3}AB$，

∴$\sqrt{3}AB=8$，

∴$AB=CD=\frac{8\sqrt{3}}{3}$，

∴$AD+BC+AB+CD=2\times(8+\frac{8\sqrt{3}}{2})=16+\frac{16\sqrt{3}}{3}$，

∴矩形 $ABCD$ 的周长是 $16+\frac{16\sqrt{3}}{3}$，

故选：$C$．

【点评】此题重点考查矩形的性质、等边三角形的判定与性质、勾股定理等知识，证明△$AOB$ 是等边三角形是解题的关键．

10．【分析】依据题意，将（0，12）代入二次函数解析式，进而得出 $m$ 的值，再利用对称轴在 $y$ 轴左侧，得出 $m=4$，再利用公式法求出二次函数最值．

【解答】解：由题意可得：$12=m^2-m$，

解得：$m_1=4$，$m_2=-3$．

∵二次函数 $y=x^2+mx+m^2-m$，对称轴在 $y$ 轴左侧，

∴$m>0$．

∴$m$＝4．

∴$y$＝$x^2$+4$x$+12．

∴二次函数有最小值为：$\frac{4ac-b^2}{4a}=\frac{4\times1\times12-4^2}{4\times1}$＝8．

故选：$C$．

【点评】本题主要考查了二次函数的性质以及二次函数的最值，正确得出 $m$ 的值是解题关键．

11．【分析】连接 $AE$，$BE$，$OC$，利用圆周角定理，垂径定理，圆的切线的判定与性质直角三角形的边角关系定理，勾股定理，相似三角形的判定与性质对每个结论进行逐一判断即可得出结论．

【解答】解：①连接 $AE$，$BE$，如图，

∵⊙$O$ 的直径 $AB$＝10，$DE$ 是弦，$AB\perp DE$，

∴$\overset{\frown}{BE}=\overset{\frown}{BD}$，

∵$\overset{\frown}{CEB}=\overset{\frown}{EBD}$，

∴$\overset{\frown}{CE}=\overset{\frown}{BD}$，

∴$\overset{\frown}{CE}=\overset{\frown}{BE}=\overset{\frown}{BD}$，

∴∠$CAE$＝∠$EAB$＝∠$BAD$，

∴∠$CAD$＝3∠$DAB$，

∵∠$DBF$ 为圆内接四边形 $ADBC$ 的外角，

∴∠$DBF$＝∠$CAD$＝3∠$DAB$，

∴①的结论正确；

②连接 $OC$，

∵$\overset{\frown}{CE}=\overset{\frown}{BE}$，

∴$OE$ 垂直平分 $BC$，

∴$GC$＝$GB$．

在△$OCG$ 和△$OBG$ 中，

$\begin{cases}OC=OB\\OG=OG\\GC=GB\end{cases}$，

∴△$OCG$≌△$OBG$（$SSS$），

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/537036123001006045