

2023-2024 届南通实验中学九年级数学期末模拟测试

一. 选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 抛物线 $y = -(x+1)^2 - 1$ 的顶点坐标是 ()

- A. $(-1, -1)$ B. $(1, -1)$ C. $(-1, 1)$ D. $(1, 1)$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了抛物线的顶点坐标, 解题关键是掌握二次函数的顶点式为 $y = a(x-h)^2 + k (a \neq 0)$, 顶点坐标为 (h, k) .

【详解】解: 抛物线 $y = -(x+1)^2 - 1$ 的顶点坐标是 $(-1, -1)$,
故选: A.

2. 若反比例函数 $y = \frac{k-1}{x}$ 的图象经过点 $(-1, 2)$, 则 k 的值是 ()

- A. 1 B. -2 C. -1 D. 3

【答案】C

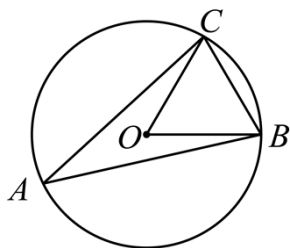
【解析】

【分析】解答此题时, 借用了“反比例函数图象上点的坐标特征”这一知识点. 根据反比例函数图象上点的坐标特征, 将 $(-1, -2)$ 代入已知反比例函数的解析式, 列出关于系数 k 的方程, 通过解方程即可求得 k 的值.

【详解】根据题意, 得 $-2 = k-1$, 即 $-2 = k-1$,
解得, $k = -1$.
故选 C.

【点睛】此题考查的是用待定系数法求反比例函数的解析式, 是中学阶段的重点.

3. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $\angle A = 30^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数为 ()



- A. 30° B. 60° C. 75° D. 120°

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了圆周角定理，直接利用圆周角定理即可得出答案.

【详解】解：∵弧 BC 对的圆心角是 $\angle BOC$ ，对的圆周角是 $\angle A$ ，

$$\therefore \angle A = \frac{1}{2} \angle BOC,$$

$$\therefore \angle BOC = 2\angle A = 2 \times 30^\circ = 60^\circ.$$

故选：B.

4. y 是 x 的二次函数，其对应值如下表：

x	...	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	4	m	0	1	4	9	...

下列叙述不正确的是 ()

A. 该二次函数的图象的对称轴是直线 $x=1$

B. $m=1$

C. 当 $x>3$ 时， y 随 x 的增大而增大

D. 图象与 x 轴有两个公共点

【答案】D

【解析】

【分析】由待定系数法求出二次函数的解析式，求出对称轴，可以判断 A，当 $x=0$ 时，求出 m 的值，可以判断 B，根据 a 的值和对称轴确定 y 随 x 的变化情况，可以判断 C，根据根的判别式确定与 x 轴的交点个数，可以判断 D，从而得到答案.

【详解】解：设二次函数为 $y=ax^2+bx+c$ ，

$$\text{则} \begin{cases} 0 = a + b + c \\ 1 = 4a + 2b + c \\ 4 = a - b + c \end{cases}$$

$$\text{解得:} \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 1 \end{cases}$$

∴二次函数的解析式为： $y=x^2-2x+1$ ，

对称轴为： $x=-\frac{b}{2a}=-\frac{-2}{2}=1$ ，故选项 A 正确，

当 $x=0$ 时， $y=1$ ，

$\therefore m=1$ ，故选项 B 正确，

$\therefore a=1>0$ ，

$\therefore$ 图象开口向上，

$\therefore$ 当 $x \geq 1$ 时， y 随 x 的增大而增大，

$\therefore$ 当 $x > 3$ 时， y 随 x 的增大而增大，故选项 C 正确，

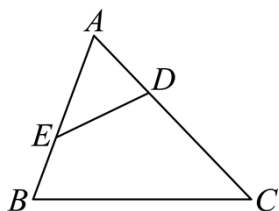
$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0,$$

$\therefore$ 图象与 x 轴有一个公共点，故选项 D 错误，

故选：D.

【点睛】本题考查了二次函数的图象与性质，解答本题的关键是采用待定系数法，求出二次函数的解析式.

5. 如图， $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ，且 $BC = 2DE$ ，则 $S_{\text{四边形}BEDC} : S_{\triangle ABC}$ 的值为（ ）



A. 1:4

B. 3:4

C. 2:3

D. 1:2

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查相似三角形的性质，相似三角形面积之比等于相似比的平方，根据 $BC = 2DE$ ，得出相似

三角形的相似比，利用相似比得出 $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{4}$ ，再用 $S_{\triangle ADE}$ 分别表示出 $S_{\triangle ABC}$ 与 $S_{\text{四边形}BEDC}$ ，即可解题.

【详解】解： $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ，且 $BC = 2DE$ ，

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{1}{2},$$

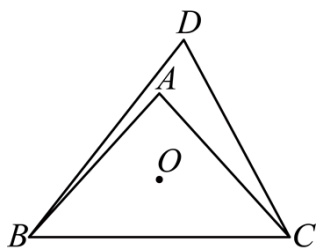
$$\therefore \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 4S_{\triangle ADE}, \text{ 即 } S_{\text{四边形}BEDC} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADE} = 3S_{\triangle ADE},$$

$$\therefore S_{\text{四边形}BEDC} : S_{\triangle ABC} = 3S_{\triangle ADE} : 4S_{\triangle ADE} = 3:4,$$

故选：B.

6. 如图，点 O 是 $\triangle ABC$ 的内心，也是 $\triangle DBC$ 的外心，若 $\angle A = 84^\circ$ ，则 $\angle D$ 的度数为（ ）



A. 42°

B. 66°

C. 76°

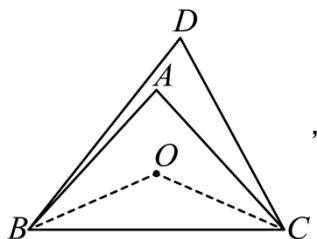
D. 82°

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了三角形的外心与内心，三角形内角和定理，圆周定理，连接 OB ， OC ，由点 O 是 $\triangle ABC$ 的内心， $\angle A = 84^\circ$ ，结合三角形内角和定理得出 $\angle BOC = 132^\circ$ ，再根据点 D 也是 $\triangle DBC$ 的外心，结合圆周角定理即可得出答案，熟练掌握以上知识点并灵活运用是解此题的关键。

【详解】解：如图，连接 OB ， OC ，



∵ 点 O 是 $\triangle ABC$ 的内心， $\angle A = 84^\circ$ ，

∴ OB 是 $\angle ABC$ 的平分线， OC 是 $\angle ACB$ 的平分线，

$$\therefore \angle OBC = \frac{1}{2} \angle ABC, \quad \angle OCB = \frac{1}{2} \angle ACB,$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - \angle OBC - \angle OCB$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2} \angle ABC - \frac{1}{2} \angle ACB$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2} (\angle ABC + \angle ACB)$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A)$$

$$= 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$$

$$= 132^\circ,$$

∵ 点 D 也是 $\triangle DBC$ 的外心，

$$\therefore \angle D = \frac{1}{2} \angle BOC = 66^\circ,$$

故选：B.

7. 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 A 的坐标为 $(0, -1)$ ，若以原点 O 为位似中心画 $\triangle A_1B_1C_1$ ，使 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$

的相似比为2:1，则点 A_1 的坐标为（ ）

- A. $(0,-2)$ 或 $(0,2)$ B. $(0,-2)$ C. $(2,2)$ D. $(2,2)$ 或 $(2,-2)$

【答案】A

【解析】

【分析】利用位似图形的性质结合位似比得出点 A 的对应顶点 A_1 的坐标.

【详解】解： $\because$ 以 O 为位似中心画 $\triangle A_1B_1C_1$ ，使得 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 位似，且相似比为2:1，

$\therefore$ 对应点坐标乘以 ± 2 ，

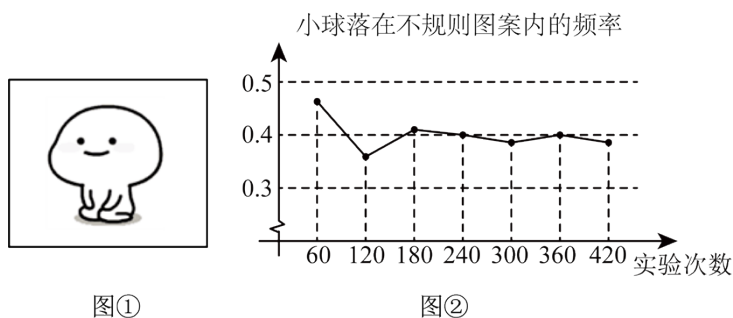
$\because$ 点 A 的坐标为 $(0,-1)$ ，

$\therefore$ 点 A_1 的坐标为： $(0,-2)$ 或 $(0,2)$.

故选：A.

【点睛】此题主要考查了位似变换以及坐标与图形的性质，正确得出对应点关系是解题关键.

8. 如图①所示，一张纸片上有一个不规则的图案（图中画图部分），小雅想了解该图案的面积是多少，她采取了以下的办法：用一个长为5m，宽为3m的长方形，将不规则图案围起来，然后在适当位置随机地向长方形区域扔小球，并记录小球在不规则图案上的次数（球扔在界线上或长方形区域外不计入试验结果），她将若干次有效试验的结果绘制成了图②所示的折线统计图由此她估计此不规则图案的面积大约为（ ）



- A. 6m^2 B. 5m^2 C. 4m^2 D. 3m^2

【答案】A

【解析】

【分析】首先假设不规则图案面积为 $x\text{m}^2$ ，根据几何概率知识求解不规则图案占长方形的面积大小；继而根据折线图用频率估计概率，综合以上列方程求解.

【详解】解：假设不规则图案面积为 $x\text{m}^2$ ，

由已知得：长方形面积为 15m^2 ，

根据几何概率公式小球落在不规则图案的概率为： $\frac{x}{15}$ ，

当事件 A 试验次数足够多，即样本足够大时，故由折线图可知，

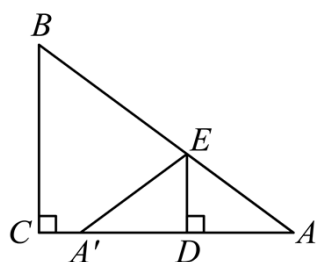
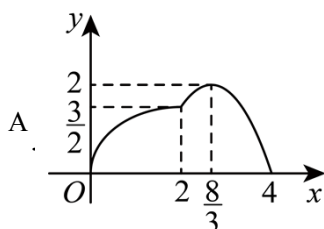
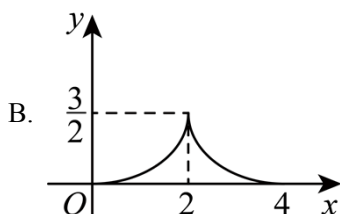
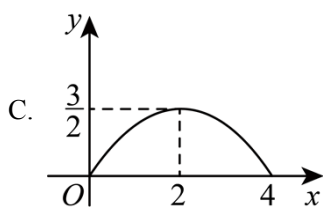
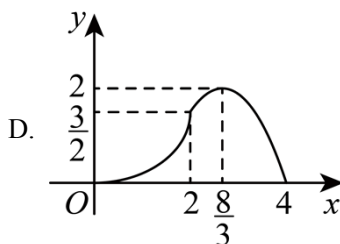
综上有： $\frac{x}{15} = 0.4$ ，

解得 $x = 6$ 。

故选：A。

【点睛】本题考查几何概率以及用频率估计概率，并在此基础上进行了题目创新，解题关键在于清晰理解题意，能从复杂的题目背景当中找到考点化繁为简，创新题目对基础知识要求极高。

9. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $AC = 4$ ， D 是边 AC 上一动点（不与 A ， C 两点重合），沿 $A \rightarrow C$ 的路径移动，过点 D 作 $ED \perp AC$ ，交 AB 于点 E ，将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 折叠得到 $\triangle A'DE$ 。若设 $AD = x$ ， $\triangle A'DE$ 与 $\triangle ABC$ 重叠部分的面积为 y ，则下列图象能大致反映 y 与 x 之间函数关系的是（ ）



【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了动点问题的函数图象、解直角三角形、图形面积等知识点．解题关键是深刻理解动点的函数图象，了解图象中关键点所代表的实际意义，理解动点的完整运动过程．

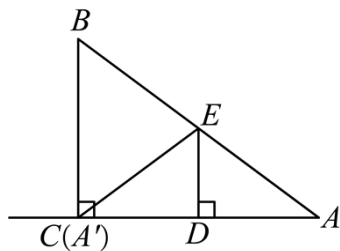
分两种情况讨论，当 $0 < x \leq 2$ 时，由 $\tan A = \frac{DE}{AD} = \frac{BC}{AC}$ ，得到 $DE = \frac{3}{4}x$ ，求得 y 与 x 之间函数关系；

当 $2 < x < 4$ 时，同理求得 $CF = \frac{3}{4}(2x - 4)$ ，求得 y 与 x 之间函数关系，根据二次函数图象的性质即可求解。

【详解】解：∵ $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $AC = 4$ ，

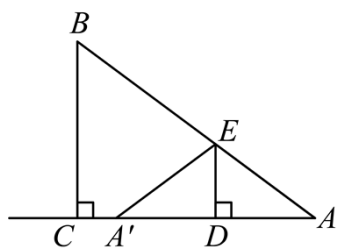
$$\therefore BC = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3,$$

当 D 是边 AC 的中点时，



$$\therefore AD = A'D = \frac{1}{2}AC = 2,$$

当 $0 < x \leq 2$ 时，



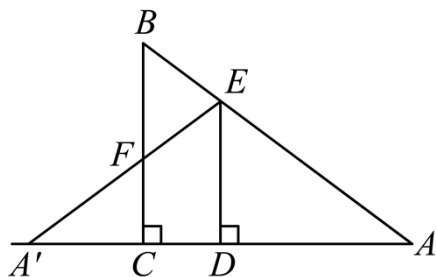
由题意得 $\tan A = \frac{DE}{AD} = \frac{BC}{AC}$ ，则 $\frac{DE}{x} = \frac{3}{4}$ ，

$$\therefore DE = \frac{3}{4}x,$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}A'D \times DE = \frac{3}{8}x^2 \quad (0 < x \leq 2),$$

∵ $\frac{3}{8} > 0$ ，开口向上，当 $x = 2$ 时， y 有最大值为 $\frac{3}{2}$ ；

当 $2 < x < 4$ 时，



由题意得 $AD = A'D = x$ ， $A'C = 2x - 4$ ， $CD = 4 - x$ ，

$$\tan \angle EA'D = \frac{DE}{A'D} = \frac{FC}{A'C}, \text{ 则 } \frac{CF}{2x-4} = \frac{3}{4},$$

$$\therefore CF = \frac{3}{4}(2x-4),$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}(CF + DE) \times CD = -\frac{9}{8}x^2 + 6x - 6 (2 < x < 4),$$

$$\because -\frac{9}{8} < 0, \text{ 开口向下, 当 } x = -\frac{b}{2a} = \frac{8}{3} \text{ 时, } y \text{ 有最大值为 } 2;$$

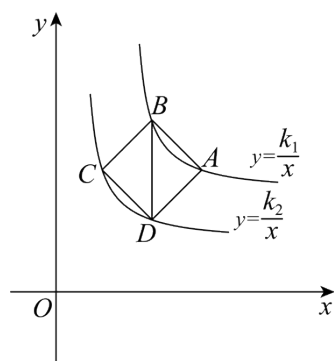
综上, 图象经过点 $\left(2, \frac{3}{2}\right)$ 和 $\left(\frac{8}{3}, 2\right)$ 两点, 且图象分别是开口先向上后向下的两段抛物线,

观察四个选项, 选项 D 符合题意,

故选: D.

10. 如图, 正方形 $ABCD$ 的顶点分别在函数 $y = \frac{k_1}{x} (x > 0)$ 和 $y = \frac{k_2}{x} (x > 0)$ 的图象上, 若 $BD \parallel y$ 轴, 点

C 的纵坐标为 4, 则 $k_1 + k_2$ 的值为 ()



A. 26

B. 28

C. 30

D. 32

【答案】D

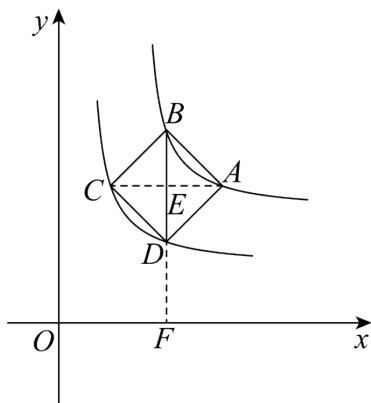
【解析】

【分析】本题考查反比例函数的图象和性质, 涉及正方形性质,

连接 AC 交 BD 于 E , 延长 BD 交 x 轴于 F , 设 $AE = BE = CE = DE = m$, $C(a, 4)$, 根据 $BD \parallel y$ 轴, 可得 $B(a+m, 4+m)$, $A(a+2m, 4)$, $D(a+m, 4-m)$, 即知 $k_1 = 4(a+2m) = (4+m)(a+m)$, 从而 $m = 4-a$,

$B(4, 8-a)$, 由 $B(4, 8-a)$ 在反比例函数 $y = \frac{k_1}{x} (k_1 > 0)$ 的图象上, $D(4, a)$ 在 $y = \frac{k_2}{x} (k_2 > 0)$ 的图象上, 得 $k_1 = 4(8-a) = 32-4a$, $k_2 = 4a$, 即得 $k_1 + k_2 = 32$.

【详解】解: 连接 AC 交 BD 于 E , 延长 BD 交 x 轴于 F , 如图:



Q 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$$\therefore AE = BE = CE = DE,$$

设 $AE = BE = CE = DE = m$, $C(a, 4)$,

Q $BD \parallel y$ 轴,

$$\therefore B(a+m, 4+m), A(a+2m, 4), D(a+m, 4-m),$$

Q A, B 都在反比例函数 $y = \frac{k_1}{x} (k_1 > 0)$ 的图象上,

$$\therefore k_1 = 4(a+2m) = (4+m)(a+m),$$

Q $m \neq 0$,

$$\therefore m = 4 - a,$$

$$\therefore B(4, 8-a), D(4, a),$$

Q $B(4, 8-a)$ 在反比例函数 $y = \frac{k_1}{x} (k_1 > 0)$ 的图象上, $D(4, a)$ 在 $y = \frac{k_2}{x} (k_2 > 0)$ 的图象上,

$$\therefore k_1 = 4(8-a) = 32 - 4a, k_2 = 4a,$$

$$\therefore k_1 + k_2 = 32 - 4a + 4a = 32;$$

故选: D.

二. 填空题 (本大题共 8 小题, 第 11-12 题每小题 3 分, 第 13-18 题每小题 4 分, 共 30 分)

11. 若反比例函数 $y = \frac{1-m}{x}$ 的图象在第二、四象限, 则 m 的取值范围是_____.

【答案】 $m > 1$

【解析】

【分析】 根据反比例函数的图象位于二、四象限, $1-m < 0$, 解不等式即可得结果.

【详解】 解: 由于反比例函数 $y = \frac{1-m}{x}$ 的图象在第二、四象限,

则 $1-m < 0$,

解得: $m > 1$.

故答案为： $m > 1$

【点睛】本题考查了反比例函数的性质， $k > 0$ 时，函数图象位于一、三象限； $k < 0$ 时，函数位于二、四象限.

12. 若圆锥的底面半径长 2cm，母线长 3cm，则该圆锥的侧面积为_____ cm^2 (结果保留 π).

【答案】 6π

【解析】

【分析】根据圆锥的侧面积公式 $S_{\text{侧}} = \pi rl$ ，把相应数值代入即可求解.

【详解】解： $S_{\text{侧}} = \pi rl = \pi \times 2 \times 3 = 6\pi \text{cm}^2$.

故答案为： 6π .

【点睛】本题考查了圆锥侧面积的计算，解题的关键是牢记圆锥的侧面积的计算公式.

13. 计算： $3\tan 30^\circ - \tan 45^\circ + 2\sin 60^\circ$

【答案】 $2\sqrt{3} - 1$

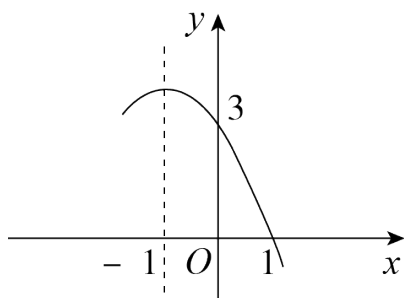
【解析】

【分析】先计算出特殊的三角函数值，按照运算顺序计算即可.

【详解】解：原式 $= 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} - 1 + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= \sqrt{3} - 1 + \sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{3} - 1.$

【点睛】本题主要考查特殊锐角的三角函数值，解题的关键是熟记特殊锐角的三角函数值.

14. 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的部分图象如图所示，若 $y \geq 0$ ，则 x 的取值范围是_____



【答案】 $-3 \leq x \leq 1$

【解析】

【分析】函数的对称轴为： $x = -1$ ，与 x 轴的一个交点坐标为 $(1, 0)$ ，则另外一个交点坐标为： $(-3, 0)$ ，即可求解.

【详解】解：函数的对称轴为： $x=-1$ ，与 x 轴的一个交点坐标为 $(1, 0)$ ，

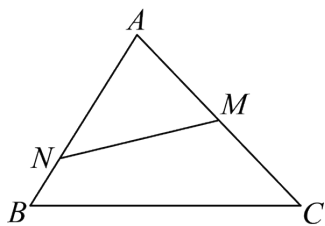
则另外一个交点坐标为： $(-3, 0)$ ，

故： $y \geq 0$ 时， $-3 \leq x \leq 1$ ，

故答案为： $-3 \leq x \leq 1$ 。

【点睛】本题考查的是抛物线与 x 轴的交点，主要考查函数图象上点的坐标特征，要求学生非常熟悉函数与坐标轴的交点、顶点等点，及这些点代表的意义及函数特征。

15. 如图，已知 $\triangle ABC \sim \triangle AMN$ ，点 M 是 AC 的中点， $AB=6$ ， $AC=8$ ，则 $AN=$ _____。



【答案】 $\frac{16}{3}$

【解析】

【分析】根据相似三角形的性质，得 $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN}$ ，代入数据得出 AN 的长即可。

【详解】解： $\because \triangle ABC \sim \triangle AMN$ ，

$$\therefore \frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN},$$

$\because M$ 是 AC 的中点， $AB=6$ ， $AC=8$ ，

$$\therefore AM=MC=4,$$

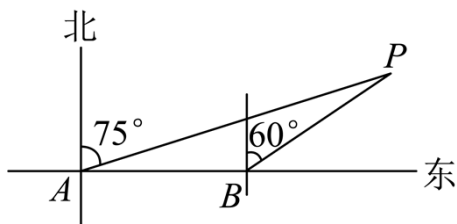
$$\therefore \frac{6}{4} = \frac{8}{AN},$$

$$\text{解得 } AN = \frac{16}{3},$$

$$\text{故答案为: } \frac{16}{3}.$$

【点睛】本题考查了相似三角形的性质，相似三角形对应边的比相等。

16. 某轮船由西向东航行，在 A 处测得小岛 P 的方位是北偏东 75° ，又继续航行 7 海里后，在 B 处测得小岛 P 的方位是北偏东 60° ，若轮船继续向正东方向行驶，则轮船与小岛 P 的最短距离_____海里。

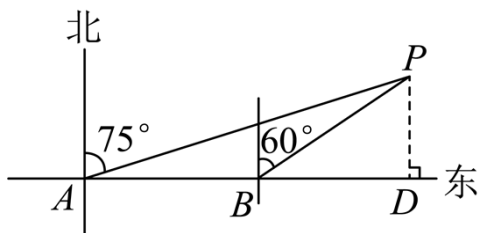


【答案】 $\frac{7}{2}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了解直角三角形的应用—方向角问题，正确证明 $\triangle APB$ 是等腰三角形是解决本题的关键．先过 P 作 AB 的垂线 PD ，在直角 $\triangle BPD$ 中可以求得 $\angle PBD = 30^\circ$ ，证明 $\triangle APB$ 是等腰三角形，即可求解．

【详解】 解：如图，过 P 作 AB 的垂线 PD ， PD 即为所求，



∵ $\angle PBD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ， $\angle PAB = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$ ， $\angle PBD = \angle PAB + \angle APB$ ，

∴ $\angle APB = \angle PBD - \angle PAB = 30^\circ - 15^\circ = 15^\circ$ ，

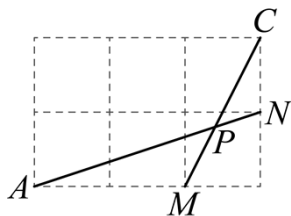
∴ $\angle PAB = \angle APB$ ，

∴ $BP = AB = 7$ （海里），

∴ $PD = \frac{1}{2}BP = \frac{7}{2}$ （海里），

故答案为： $\frac{7}{2}$ ．

17. 如图，在边长为1的正方形网格中， AN 与 CM 相交于点 P ，则 $\cos \angle CPN$ 的值为 _____；



【答案】 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查解直角三角形，相似三角形的判定和性质，锐角三角函数等知识，解题的关键是正确寻找相似三角形解决问题．连接 MN ．设小正方形的边长 1．利用相似三角形的性质证明 $\angle CPN = 45^\circ$ 即可解决问题．

【详解】 解：连接 MN ．设小正方形的边长 1．

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/986122023150010240>