

2024 年河北省邯郸市冀南新区育华实验学校中考数学一模试卷

一、选择题：本题共 16 小题，共 42 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 与 $-(4 - \frac{1}{2})$ 相等的是()

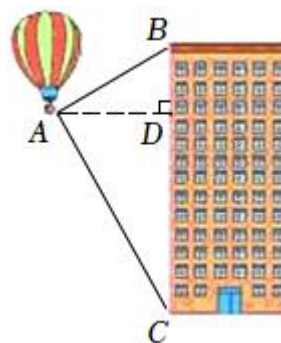
- A. $-4 + \frac{1}{2}$ B. $-4 - \frac{1}{2}$ C. $+4 - \frac{1}{2}$ D. $+4 + \frac{1}{2}$

2. 若 k 为正整数，则 $(k^3)^2$ 表示的是()

- A. 2 个 k^3 相加 B. 3 个 k^2 相加 C. 2 个 k^3 相乘 D. 5 个 k 相乘

3. 如图，从热气球 A 看一栋楼底部 C 的俯角是()

- A. $\angle BAD$
 B. $\angle ACB$
 C. $\angle BAC$
 D. $\angle DAC$



4. 将一质地均匀的正方体骰子掷一次，观察向上一面的点数，与点数 3 相差 2 的概率是()

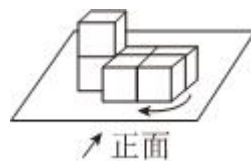
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{6}$

5. 下列计算正确的是()

- A. $(a + b)(-a - b) = a^2 - b^2$ B. $(1 - y)(-1 - y) = 1 - 2y + y^2$
 C. $(a + b)^2 = a^2 + b^2$ D. $(1 - y)(1 + y) = 1 - y^2$

6. 如图，将由 6 个棱长为 1 的小正方体组成的几何体在桌面上顺时针旋转 90° 后，左视图的面积为()

- A. 3
 B. 4
 C. 5
 D. 6



7. 若 $\frac{n}{m} = A (m \neq n)$ ，则 A 可以是()

- A. $\frac{n-3}{m-3}$ B. $\frac{n+3}{m+3}$ C. $\frac{-n}{-m}$ D. $\frac{n^2}{m^2}$


8. 若 $\sqrt{5}a + \sqrt{5}b + \sqrt{5}c = \sqrt{75}$ ，则 $a + b + c =$ ()

A. $\sqrt{15}$


B. 5

C. $\sqrt{5}$

D. 15

9. 如表所示的是琳琳作业中的一道题目，“ ”

”处都是0但发生破损，琳琳查阅后发现本题答案为1，则破损处“0”的个数为()

已知： $60\text{} = a \times 10^n$ ，求 $a - n$ 的值.

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

10. 若点 $P(m, n)$ 在抛物线 $y = ax^2 (a \neq 0)$ 上，则下列各点在抛物线 $y = a(x + 1)^2$ 上的是()

A. $(m, n + 1)$

B. $(m + 1, n)$

C. $(m, n - 1)$

D. $(m - 1, n)$

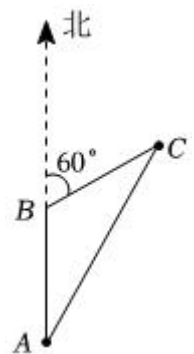
11. 如图，一艘快艇从 A 地出发，向正北方向航行 5 海里后到达 B 地，然后右转 60° 继续航行到达 C 地，若 C 地在 A 地北偏东 30° 方向上，则 $AC = ()$

A. 5 海里

B. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ 海里

C. $5\sqrt{3}$ 海里

D. $\frac{5}{2}$ 海里



12. 如图所示， $\triangle ABC$ 的三个顶点分别为 $A(2, 3)$ ， $B(4, 3)$ ， $C(4, 5)$ ，若反比例函数

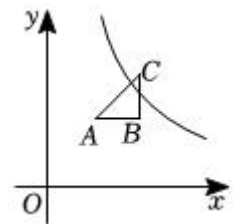
$y = \frac{k}{x}$ 在第一象限内的图象与 $\triangle ABC$ 有交点，则 k 的取值范围是()

A. $6 \leq k \leq 12$

B. $6 \leq k \leq 20$

C. $12 \leq k \leq 20$

D. $k \leq 20$



13. 如图 1, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于 O , 要在对角线 BD 上找两点 M 、 N , 使得四边形 $AMCN$ 是菱形, 现有图 2 中的甲、乙两种方案, 则正确的方案是()

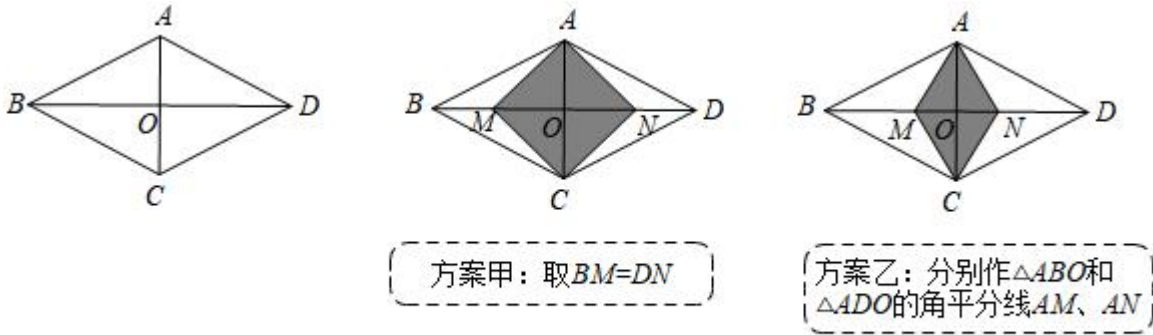


图1

图2

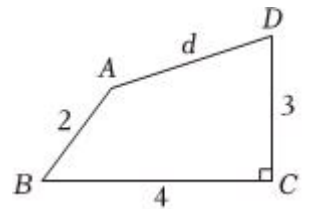
- A. 只有甲 B. 只有乙 C. 甲和乙 D. 甲乙都不是

14. 当 $x = \sqrt{2} + 1$, 分式 $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x^2-1}$ 的结果为 a , 则)

- A. $a > 1$ B. $\frac{1}{2} < a < 1$ C. $a = \frac{1}{2}$ D. $0 < a < \frac{1}{2}$

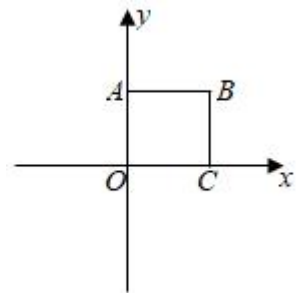
15. 平面内, 将长分别为 2, 4, 3 的三根木棒按如图所示方式连接成折线

$A-B-C-D$, 其中 AB 可以绕点 B 任意旋转, 保持 $\angle C = 90^\circ$, 将 A, D 两点用绷直的皮筋连接, 设皮筋长度为 d , 则 d 不可能是()



- A. 3 B. 5 C. 7 D. 8

16. 定义: 我们将顶点的横坐标和纵坐标互为相反数的二次函数称为“互异二次函数”. 如图, 在正方形 $OABC$ 中, 点 $A(0, 2)$, 点 $C(2, 0)$, 则互异二次函数 $y = (x - m)^2 - m$ 与正方形 $OABC$ 有交点时 m 的最大值和最小值分别是()

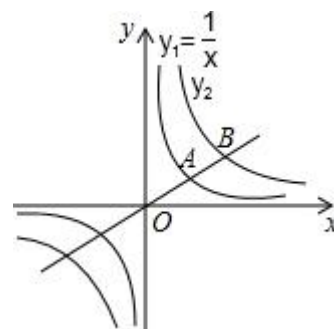


- A. 4, -1
 B. $\frac{5 - \sqrt{17}}{2}$, -1
 C. 4, 0
 D. $\frac{5 + \sqrt{17}}{2}$, -1

二、填空题：本题共 3 小题，共 10 分。

17. 要使分式 $\frac{3}{x-2}$ 有意义， x 的取值应满足_____.

18. 如图，过原点 O 的直线与反比例函数 y_1 , y_2 的图象在第一象限内分别交于点 A , B ，且 A 为 OB 的中点，若函数 $y_1 = \frac{1}{x}$ ，则 y_2 与 x 的函数表达式是_____.



19. 如图是一块矩形菜地 $ABCD$ ， $AB = a(m)$ ， $AD = b(m)$ ，面积为 $s(m^2)$ ，现将边 AB 增加 $1m$.

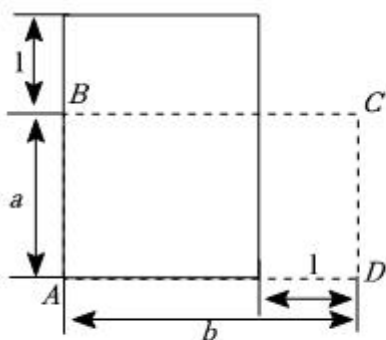


图1

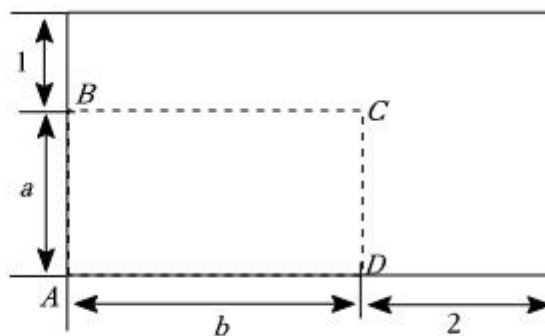


图2

- (1) 如图 1，若 $a = 5$ ，边 AD 减少 $1m$ ，得到的矩形面积不变，则 b 的值是_____.
- (2) 如图 2，若边 AD 增加 $2m$ ，有且只有一个 a 的值，使得到的矩形面积为 $2s(m^2)$ ，则 s 的值是_____.

三、解答题：本题共 7 小题，共 68 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

20. (本小题 8 分)

已知整式 $2a^2 - 3a + 2$ 的值为 P ， $a^2 - a - 3$ 的值为 Q .

【发现】(1) 当 $a = 0$ 时， $P = 2$ ， $Q = \underline{\quad}$ ， $P \underline{\quad} Q$ (填 “>” “=” 或 “<”)；
 当 $a = 3$ 时， $P = \underline{\quad}$ ， $Q = 3$ ， $P \underline{\quad} Q$.

【猜想与验证】(2) 无论 a 为何值， $P \underline{\quad} Q$ 始终成立，并证明该猜想的结论.

21. (本小题 8 分)

为了庆祝中共二十大胜利召开，雅礼某初中举行了以“二十大知多少”为主题的知识竞赛，一共有 25 道题，满分 100 分，每一题答对得 4 分，答错扣 1 分，不答得 0 分.

- (1) 若某参赛同学有 2 道题没有作答，最后他的总得分为 82 分，则该参赛同学一共答对了多少道题？
- (2) 若规定参赛者每道题都必须作答且总得分大于或等于 92 分才可以被评为“二十大知识小达人”，则参赛者至少需答对多少道题才能被评为“二十大知识小达人”？

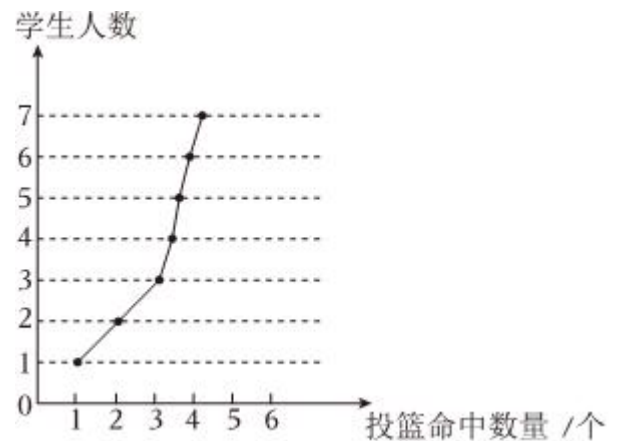
22. (本小题 9 分)

某班组织开展课外体育活动，在规定时间内，进行定点投篮，对投篮命中数量进行了统计，并制成下面的统计表和如图不完整的折线统计图 (不含投篮命中个数为 0 的数据).

投篮命中数量/个	1	2	3	4	5	6
学生人数	1	2	3	7	6	1

根据以上信息，解决下面的问题：

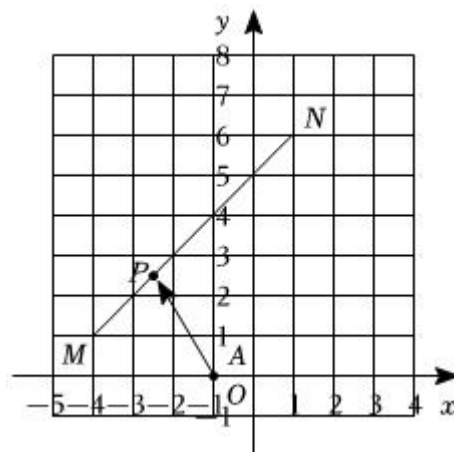
- (1) 在本次投篮活动中，投篮命中的学生共有_____人，并求投篮命中数量的众数和平均数；
- (2) 补全折线统计图；
- (3) 嘉淇在统计投篮命中数量的中位数时，把统计表中相邻两个投篮命中的数量 m, n 错看成了 $n, m (m < n)$ 进行计算，结果错误数据的中位数与原数据的中位数相比发生了改变，求 m, n 的值.



23. (本小题 10 分)

如图，在平面直角坐标系中有 $M(-4, 1)$ ， $N(1, 6)$ 两点，从点 $A(-1, 0)$ 发出一束光线照向线段 MN 上的动点 P .

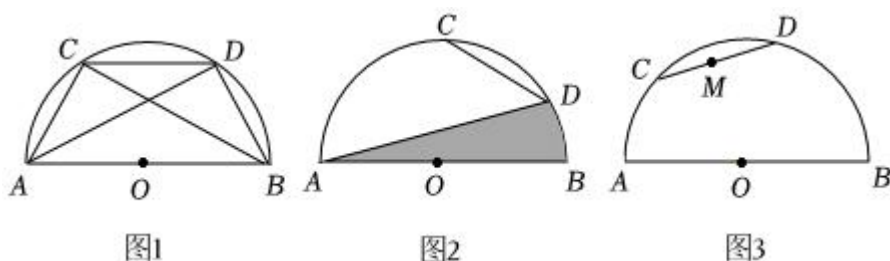
- (1) 求直线 MN 的解析式；
- (2) 若光线 AP 的解析式为 $y = mx + n$ ，请写出 m, n 之间的数量关系，并求出 m 的取值范围；
- (3) 若光线 AP 经过 MN 的反射后落在 x 轴上的 $(-3, 0)$ 处，请你直接写出点 P 的横坐标 x_P 的值.



24. (本小题 10 分)

已知，在半圆 O 中，直径 $AB = 10$ ，点 C, D 在半圆 O 上运动，弦 $CD = 5$ 。

- (1) 如图 1，当 $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ 时，求证： $\triangle CAB \cong \triangle DBA$ ；
- (2) 如图 2，若 $\angle DAB = 22.5^\circ$ ，求图中阴影部分的面积；
- (3) 如图 3，取 CD 的中点 M ，点 C 从点 A 开始运动到点 D 与点 B 重合时结束，在整个运动过程中：点 M 运动的路径长为_____。



25. (本小题 11 分)

如图 1，是矩形电子屏中某光点 P 的运动轨迹示意图，光点从屏边缘点 A 处发出，运行路线近似抛物线的一部分，光点到底部的竖直高度记为 y ，光点运行的水平距离记为 x ，测得如下数据：

水平距离 x	0	1	$\frac{3}{2}$	2	4
竖直高度 y	2	3	$\frac{25}{8}$	3	0

- (1) 观察表格，直接写出抛物线的顶点坐标；
- (2) 求满足条件的抛物线解析式；
- (3) 如图 2，电子屏长 OB 为 6，中间位置 CD 为一挡板，挡板高为 3，当光点击中底部边缘 OB 时，挡板 CD 就会发光.如果只改变光点 P 的初始高度 OA (光点的运行轨迹只发生上下平移)，当光点既能跨过挡板，又

能击中边缘 OB 时, 请计算 OA 的取值范围.

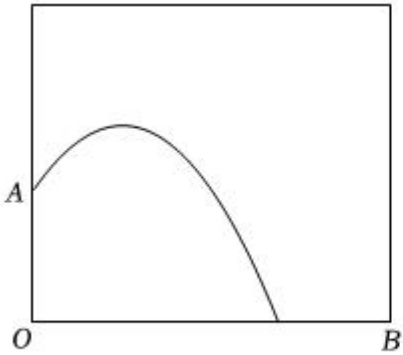


图1

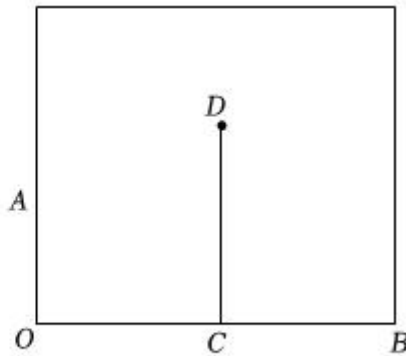


图2

26. (本小题 12 分)

如图 1 和图 2, 平面上, 四边形 $ABCD$ 中 $AB = 8, BC = \frac{15}{2}, CD = \frac{25}{2}, DA = 6, \angle A = 90^\circ$, 点 M 在 A 边上, 且 $DM = 2$. 点 P 从点 A 沿折线 $AB - BC$ 上运动到点 C , 将 $\triangle APM$ 沿 MP 翻折, 点 A 的对应点为点 A' , 设点 P 的运动路径长为 $x (x > 0)$.

(1) 如图 1, 连接 BD ,

①求 $\angle CBD$ 的度数;

②求证: $AB \parallel CD$.

(2) 如图 2, 当点 A' 落到四边形 $ABCD$ 内部时, 求 x 的取值范围.

(3) ①当点 A' 落在 AD 的延长线上时, 请直接写出 x 的值.

②设点 A' 到边 BC 所在直线的距离为 h , 请直接写出 h 的最小值.

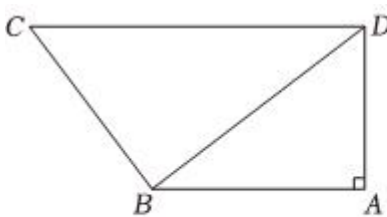


图 1

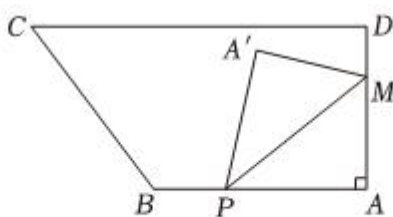
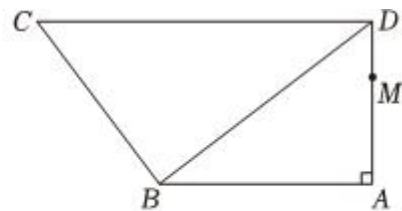


图 2



备用图

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解： $-(4 - \frac{1}{2}) = -4 + \frac{1}{2}$.

故选：A.

直接去括号即可得出结论.

本题考查的是去括号与添括号，熟知去括号的法则是解题的关键.

2. 【答案】C

【解析】解： $(k^3)^2$ 表示的是 2 个 k^3 相乘.

故选：C.

根据幂的定义判断即可.

本题考查了幂的乘方，掌握幂的定义是解答本题的关键.

3. 【答案】D

【解析】解：从热气球 A 看一栋楼底部 C 的俯角是 $\angle DAC$.

故选：D.

俯角是向下看的视线与水平线的夹角，直接根据定义进行判断即可.

本题考查了解直角三角形的应用-仰角俯角问题，掌握俯角的定义是关键.

4. 【答案】B

【解析】【分析】

此题考查了概率公式的应用. 注意用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

由一枚质地均匀的正方体骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 的点数，掷一次这枚骰子，向上的一面的点数为与点数 3 相差 2 的有 2 种情况，直接利用概率公式求解即可求得答案.

【解答】

解：∵一枚质地均匀的正方体骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 的点数，掷一次这枚骰子，向上的一面的点数与点数 3 相差 2 的有 1，5，共 2 种情况，

∴掷一次这枚骰子，向上的一面的点数与点数 3 相差 2 的概率是： $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

故选：B.

5. 【答案】D

【解析】解： $(a+b)(-a-b) = -(a+b)^2 = -a^2 - 2ab - b^2 \neq a^2 - b^2$ ，故选项 A 计算错误；

$(1-y)(-1-y) = (-y)^2 - 1 = y^2 - 1 \neq 1 - 2y + y^2$ ，故选项 B 计算错误；

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \neq a^2 + b^2$ ，故选项 C 计算错误；

$(1-y)(1+y) = 1 - y^2$ ，故选项 D 计算正确。

故选： D 。

计算每个选项，根据计算结果得结论。

本题考查了整式的运算，掌握平方差公式、完全平方公式是解决本题的关键。

6. 【答案】 B

【解析】解：将由 6 个棱长为 1 的小正方体组成的几何体在桌面上顺时针旋转 90° 后，左视图的底层是三个小正方形，上层的左边一个小正方形，

因为每个小正方形的面积为 1，所以左视图的面积为 4

故选： B 。

根据从左边看得到的图形是左视图，可得答案。

本题考查了简单组合体的三视图，从左边看得到的图是左视图。

7. 【答案】 C

【解析】解： A 、 $\frac{n}{m} \neq \frac{n-3}{m-3}$ ，故 A 不符合题意；

B 、 $\frac{n}{m} \neq \frac{n+3}{m+3}$ ，故 B 不符合题意；

C 、 $\frac{n}{m} = \frac{-n}{-m}$ ，故 C 符合题意；

D 、 $\frac{n}{m} \neq \frac{n^2}{m^2}$ ，故 D 不符合题意；

故选： C 。

根据分式的基本性质进行计算，逐一判断即可解答。

本题考查了分式的基本性质，熟练掌握分式的基本性质是解题的关键。

8. 【答案】 A

【解析】解： $\because \sqrt{5}a + \sqrt{5}b + \sqrt{5}c = \sqrt{5} \times (a + b + c)$, $\sqrt{75} = \sqrt{5} \times \sqrt{15}$, $\sqrt{5}a + \sqrt{5}b + \sqrt{5}c = \sqrt{75}$,

$\therefore a + b + c = \sqrt{15}$.

故选： A 。

根据二次根式的乘法进行计算即可求解.

本题考查了二次根式的乘法, 熟练掌握二次根式的乘法的运算法则是解题的关键.

9. 【答案】A

【解析】解: 由题意可知, $a = 0$,

$$\therefore a - n = 1,$$

$$\therefore n = 5,$$

$$\text{即 } 600000 = 6 \times 10^5,$$

\therefore 则破损处“0”的个数为4,

故选: A.

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值. 确定 n 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时, n 是正整数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负整数.

此题考查科学记数法的表示方法, 熟练掌握科学记数法书写规则是关键.

10. 【答案】D

【解析】解: \because 点 $P(m, n)$ 在抛物线 $y = ax^2 (a \neq 0)$ 上,

$$\therefore n = am^2,$$

把 $x = m$ 代入 $y = a(x + 1)^2$ 得 $a(m + 1)^2 \neq n + 1$ 和 $n - 1$, 故点 $(m, n + 1)$ 和点 $(m, n - 1)$ 不在抛物线

$y = a(x + 1)^2$ 上, 故 A、C 不合题意;

把 $x = m + 1$ 代入 $y = a(x + 1)^2$ 得 $a(m + 2)^2 \neq n$, 故点 $(m + 1, n)$ 不在抛物线 $y = a(x + 1)^2$ 上, 故 B 不合题意;

把 $x = m - 1$ 代入 $y = a(x + 1)^2$ 得 $a(m - 1 + 1)^2 = am^2 = n$, 故点 $(m - 1, n)$ 在抛物线 $y = a(x + 1)^2$ 上,

D 符合题意;

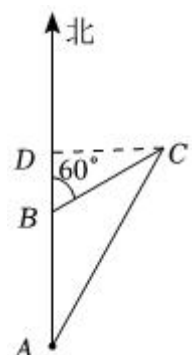
故选: D.

根据二次函数图象上点的坐标特征, 把点 $P(m, n)$ 代入 $y = ax^2 (a \neq 0)$ 即可求出 $n = am^2$, 然后将四个选项中的坐标代入 $y = a(x + 1)^2$ 中, 看两边是否相等, 即可判断该点是否在抛物线上.

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.

11. 【答案】C

【解析】解: 过点 C 作 $CD \perp AB$ 于 D,



由题意得 $AB = 5$ 海里, $\angle CBD = 60^\circ$, $\angle CAB = 30^\circ$,

$$\therefore \angle ACB = \angle CBD - \angle CAB = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = \angle CAB,$$

$$\therefore BC = AB = 5 \text{ 海里},$$

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $\sin \angle CBD = \frac{CD}{BC}$,

$$\therefore CD = 5 \cdot \sin 60^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ (海里)},$$

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $\angle CAD = 30^\circ$

$$\therefore CD = \frac{1}{2}AC,$$

$$\therefore AC = 2CD = 5\sqrt{3} \text{ 海里}.$$

故选: C .

过点 C 作 $CD \perp AB$ 于 D , 根据等腰三角形的判定证得 $BC = AB$, 在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, 根据三角函数的定义求出 CD , 最后根据含 30° 直角三角形的性质即可求出 AC .

本题主要考查了解直角三角形的应用-方向角, 正确作出辅助线构造直角三角形解决问题是解决问题的关键.

12. 【答案】 B

【解析】解: 当反比例函数的图象过点 A 时, $k_{\min} = 2 \times 3 = 6$,

当反比例函数的图象过点 C 时, $k_{\max} = 4 \times 5 = 20$.

$$\therefore 6 \leq k \leq 20.$$

故选: B .

k 最小时, 图象过点 A , k 最大时, 图象过点 C .

本题侧重考查反比例函数的性质, 掌握反比例函数性质和 K 的几何意义是解题关键.

13. 【答案】 C

【解析】解: \because 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$$\therefore OB = OD, OA = OC, AC \perp BD,$$

$$\therefore BM = DN,$$

$$\therefore OM = ON,$$

$$\therefore OA = OC, MN \perp AC,$$

\therefore 四边形 $AMCN$ 是菱形,

故方案甲正确;

\therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$\therefore OB = OD, OA = OC, AC \perp BD, \angle BAC = \angle DAC,$

$\therefore AM, AN$ 是 $\angle BAC$ 和 $\angle DAC$ 的平分线,

$\therefore \angle MAC = \angle NAC,$

$\therefore \angle AOM = \angle AON = 90^\circ,$

在 $\triangle AOM$ 和 $\triangle AON$ 中,

$$\begin{cases} \angle MAC = \angle NAC \\ AO = AO \\ \angle AOM = \angle AON \end{cases},$$

$\therefore \triangle AOM \cong \triangle AON(ASA),$

$\therefore OM = ON,$

$\therefore OA = OC,$

\therefore 四边形 $AMCN$ 是平行四边形,

$\therefore AC \perp MN,$

\therefore 四边形 $AMCN$ 是菱形.

故方案乙正确.

故选: C .

根据菱形的性质可得 $OB = OD, OA = OC, AC \perp BD$, 然后根据给出的方案进行判定即可.

本题综合考查了菱形的判定和性质, 解题的关键是熟练掌握菱形的判定方法, 菱形的判定: ①四条边都相等的四边形是菱形. ②对角线互相垂直的平行四边形是菱形. ③一组邻边相等的平行四边形是菱形.

14. 【答案】 B

【解析】 解: $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x^2-1}$

$$= \frac{x-1}{(x+1)(x-1)} + \frac{2}{(x+1)(x-1)}$$
$$= \frac{x+1}{(x+1)(x-1)}$$
$$= \frac{1}{x-1},$$

当 $x = \sqrt{2} + 1$ 时, 原式 $= \frac{1}{\sqrt{2} + 1 - 1} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 即 $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

$$\therefore \frac{1}{2} < \frac{\sqrt{2}}{2} < 1,$$

$$\therefore \frac{1}{2} < a < 1,$$

故选：B.

根据分式的混合运算法则把原式化简，把 x 的值代入计算求出 a ，根据无理数的大小比较法则判断即可.

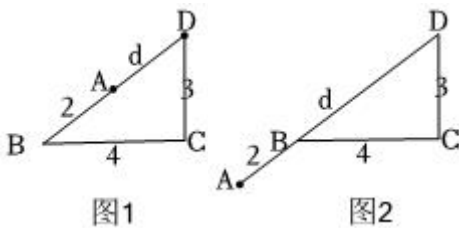
本题考查的是的的混合运算、分式的化简求值，掌握二次根式的混合运算法则、分式的混合运算法则是解题的关键.

15. 【答案】D

【解析】解：连接 BD ，则 $BD = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ ，

分两种情况讨论：

①如图 1，当点 A 在线段 BD 上时， $AD = BD - AB = 5 - 2 = 3$ ；



②如图 2，当点 A 在 DB 的延长线上时， $AD = BD + AB = 5 + 2 = 7$

$\therefore d$ 的取值范围为 $3 \leq d \leq 7$ ，

$\therefore A、B、C$ 都有可能，

故选：D.

连接 BD ，根据勾股定理求得 BD 的长，再分情况讨论即可.

本题主要考查了勾股定理的应用，三角形的三边关系，构造直角三角形是解题的关键.

16. 【答案】D

【解析】【分析】

本题为二次函数综合题，考查了二次函数图象性质. 解答关键是研究动点到达临界点时图形的变化，从而得到临界值.

画出图象，从图象可以看出，当函数图象从左上向右下运动，跟正方形有交点时，先经过点 A ，再逐渐经过点 O ，点 B ，点 C ，最后再经过点 B ，且在运动的过程中，两次经过点 A ，两次经过点 O ，点 B 和点 C ，只需算出当函数经过点 A 及点 B 时 m 的值，即可求出 m 的最大值及最小值.

【解答】

解：如图，由题意可得，互异二次函数 $y = (x - m)^2 - m$ 的顶点 $(m, -m)$ 在直线 $y = -x$ 上运动，

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/697014031135010051>