

# 2024 年内蒙古通辽市初中毕业生学业考试试卷

## 数学

注意事项:

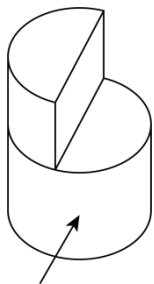
1. 本试卷共 8 页, 26 道小题, 满分为 120 分, 考试时间为 120 分钟.
2. 根据网上阅卷需要, 本试卷中的所有试题均要求在答题卡上作答, 答在本试卷上的答案无效.

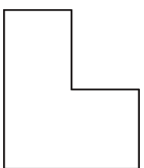

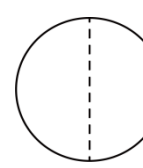

一、选择题 (本题包括 12 道小题, 每小题 3 分, 共 36 分, 每小题只有一个正确答案. 请在答题卡上将代表正确答案的字母用 2B 铅笔涂黑)

1. 某地区某日最高气温是零上  $8^{\circ}\text{C}$ , 记作  $+8^{\circ}\text{C}$ , 最低气温是零下  $3^{\circ}\text{C}$ , 应该记作 ( )

- A.  $-3^{\circ}\text{C}$                       B.  $+3^{\circ}\text{C}$                       C.  $-5^{\circ}\text{C}$                       D.  $+5^{\circ}\text{C}$

2. 如图, 这个几何体的俯视图是 ( )



- A.                       B.                       C.                       D. 

3. 在学校文艺汇演中, 7 名参加舞蹈表演的女生身高 (单位:  $\text{cm}$ ) 如下:

170    175    169    171    172    170    173

这组数据的中位数是 ( )

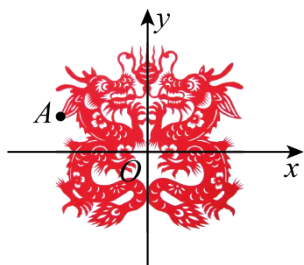
- A. 175                      B. 172                      C. 171                      D. 170

4. 下列运算结果正确的是 ( )

- A.  $4xy - 3xy = 1$                       B.  $(-a^2)^3 = -a^6$   
C.  $\sqrt{(-5)^2} = -5$                       D.  $\sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{15}$

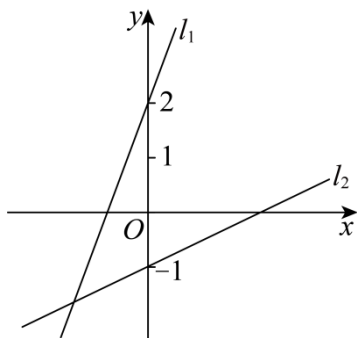
5. 剪纸是我国民间艺术之一, 如图放置的剪纸作品, 它的对称轴与平面直角坐标系的坐标轴重合. 则点  $A(-4, 2)$

关于对称轴对称的点的坐标为 ( )



- A.  $(-4, -2)$       B.  $(4, -2)$       C.  $(4, 2)$       D.  $(-2, -4)$

6. 如图，在同一平面直角坐标系中，一次函数  $y = k_1x + b_1$  与  $y = k_2x + b_2$ （其中  $k_1k_2 \neq 0$ ， $k_1, k_2, b_1, b_2$  为常数）的图象分别为直线  $l_1, l_2$ 。下列结论正确的是（ ）

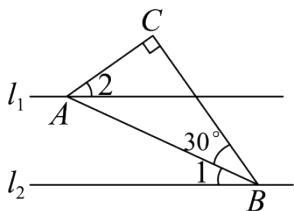


- A.  $b_1 + b_2 > 0$       B.  $b_1b_2 > 0$       C.  $k_1 + k_2 < 0$       D.  $k_1k_2 < 0$

7. 不透明的袋子中装有 1 个红球，2 个白球，这些球除颜色外无其他差别，从中随机摸出一个球，放回并摇匀，再从中随机摸出一个球，那么两次都摸出白球的概率是（ ）

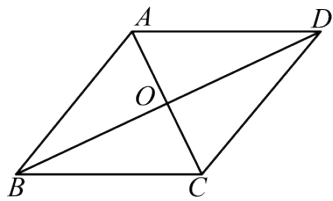
- A.  $\frac{1}{9}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{4}{9}$       D.  $\frac{2}{3}$

8. 将三角尺  $ABC$  按如图位置摆放，顶点  $A$  落在直线  $l_1$  上，顶点  $B$  落在直线  $l_2$  上，若  $l_1 \parallel l_2$ ， $\angle 1 = 25^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数是（ ）



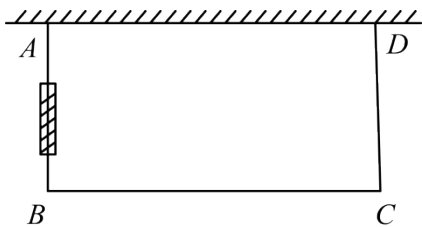
- A.  $45^\circ$       B.  $35^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $25^\circ$

9. 如图， $\square ABCD$  的对角线  $AC, BD$  交于点  $O$ ，以下条件不能证明  $\square ABCD$  是菱形的是（ ）



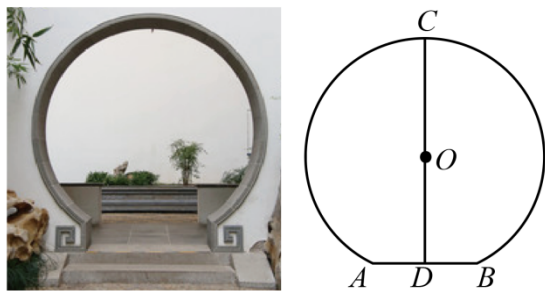
- A.  $\angle BAC = \angle BCA$       B.  $\angle ABD = \angle CBD$   
 C.  $OA^2 + OD^2 = AD^2$       D.  $AD^2 + OA^2 = OD^2$

10. 如图，小程的爸爸用一段 10m 长的铁丝网围成一个一边靠墙（墙长 5.5m）的矩形鸭舍，其面积为  $15\text{m}^2$ ，在鸭舍侧面中间位置留一个 1m 宽的门（由其它材料制成），则  $BC$  长为（ ）



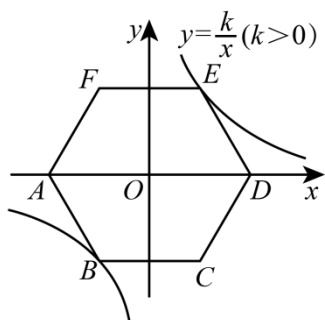
- A. 5m 或 6m                      B. 2.5m 或 3m                      C. 5m                      D. 3m

11. 如图，圆形拱门最下端  $AB$  在地面上， $D$  为  $AB$  的中点， $C$  为拱门最高点，线段  $CD$  经过拱门所在圆的圆心，若  $AB = 1\text{m}$ ， $CD = 2.5\text{m}$ ，则拱门所在圆的半径为 ( )



- A. 1.25m                      B. 1.3m                      C. 1.4m                      D. 1.45m

12. 如图，平面直角坐标系中，原点  $O$  为正六边形  $ABCDEF$  的中心， $EF \parallel x$  轴，点  $E$  在双曲线  $y = \frac{k}{x}$  ( $k$  为常数， $k > 0$ ) 上，将正六边形  $ABCDEF$  向上平移  $\sqrt{3}$  个单位长度，点  $D$  恰好落在双曲线上，则  $k$  的值为 ( )



- A.  $4\sqrt{3}$                       B.  $3\sqrt{3}$                       C.  $2\sqrt{3}$                       D. 3

二、填空题 (本题包括 5 道小题，每小题 3 分，共 15 分，将答案直接填在答题卡对应题的横线上)

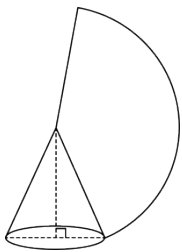
13. 因式分解  $3ax^2 - 6axy + 3ay^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 如图，根据机器零件的设计图纸，用不等式表示零件长度  $L$  的合格尺寸 ( $L$  的取值范围)  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



15. 分式方程  $\frac{3}{x-2} = \frac{2}{x}$  的解为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

16. 如图，为便于研究圆锥与扇形的关系，小方同学利用扇形纸片恰好围成一个底面半径为  $5\text{cm}$ ，母线长为  $12\text{cm}$  的圆锥的侧面，那么这个扇形纸片的面积是  $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$  (结果用含  $\pi$  的式子表示).



17. 关于抛物线  $y = x^2 - 2mx + m^2 + m - 4$  ( $m$  是常数), 下列结论正确的是\_\_\_\_\_ (填写所有正确结论的序号).

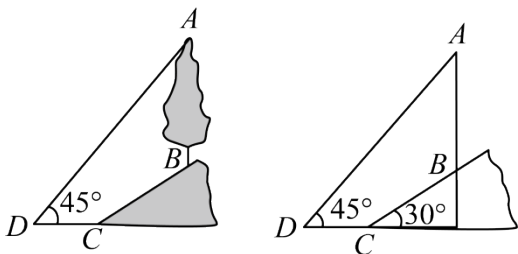
- ①当  $m = 0$  时, 抛物线的对称轴是  $y$  轴;
- ②若此抛物线与  $x$  轴只有一个公共点, 则  $m = -4$ ;
- ③若点  $A(m-2, y_1)$ ,  $B(m+1, y_2)$  在抛物线上, 则  $y_1 < y_2$ ;
- ④无论  $m$  为何值, 抛物线的顶点到直线  $y = x$  的距离都等于  $2\sqrt{2}$ .

三、解答题 (本题包括 9 道小题, 共 69 分, 每小题分值均在各题号后面标出, 请在答题卡上写出解答各题的文字说明、证明过程或计算步骤)

18. 计算:  $|\sqrt{3} - 2| + 2\sin 60^\circ - (-\pi)^0$ .

19. 先化简, 再求值:  $(2a+b)(2a-b) - (a+b)(4a-b)$ , 其中  $a = -\sqrt{2}, b = 2$ .

20. 在“综合与实践”活动课上, 活动小组测量一棵杨树的高度. 如图, 从  $C$  点测得杨树底端  $B$  点的仰角是  $30^\circ$ ,  $BC$  长 6 米, 在距离  $C$  点 4 米处的  $D$  点测得杨树顶端  $A$  点的仰角为  $45^\circ$ , 求杨树  $AB$  的高度 (精确到 0.1 米,  $AB, BC, CD$  在同一平面内, 点  $C, D$  在同一水平线上. 参考数据:  $\sqrt{3} \approx 1.73$ ).



21. 为迎接 2024 年 5 月 26 日的科尔沁马拉松赛, 某中学七年级提前开展了一次“马拉松”历史知识测试. 七年级 600 名学生全部参加本次测试, 调查研究小组随机抽取 50 名学生的测试成绩 (百分制) 作为一个样本.

**【收集数据】**

调查研究小组收集到 50 名学生的测试成绩:

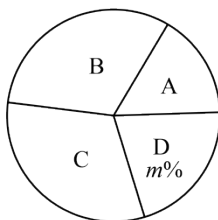
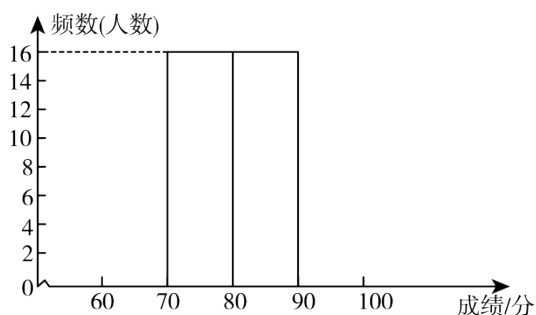
60	61	62	94	73	73	85	85	87	72
63	64	70	66	74	65	67	75	76	71
94	93	84	91	76	82	83	83	92	84
80	80	82	92	91	86	77	86	88	72

70	71	93	90	81	90	74	78	81	75
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

【整理描述数据】

通过整理数据，得到以下尚不完整的频数分布表，频数分布直方图和扇形统计图：

组别	成绩分组	频数
A	$60 \leq x < 70$	$a$
B	$70 \leq x < 80$	16
C	$80 \leq x < 90$	16
D	$90 \leq x \leq 100$	$b$

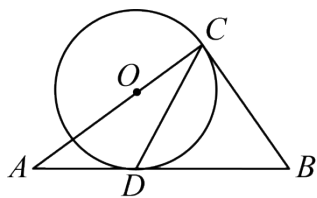


- (1) 频数分布表中  $a =$  \_\_\_\_\_,  $b =$  \_\_\_\_\_, 并补全频数分布直方图;  
 (2) 扇形统计图中  $m =$  \_\_\_\_\_,  $D$  所对应的扇形的圆心角度数是 \_\_\_\_\_.

【应用数据】

- (3) 若成绩不低于 90 分为优秀，请你估计参加这次知识测试的七年级学生中，成绩为优秀的人数.

22. 如图， $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点  $O$  为  $AC$  边上一点，以点  $O$  为圆心， $OC$  为半径作圆与  $AB$  相切于点  $D$ ，连接  $CD$ 。



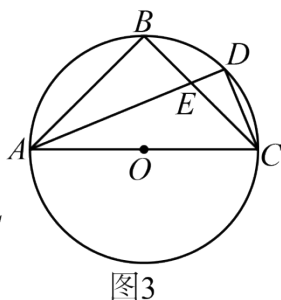
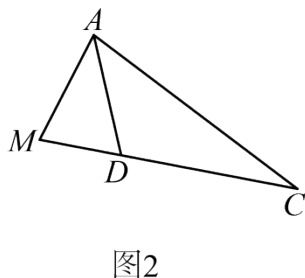
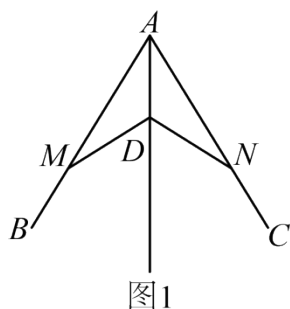
- (1) 求证： $\angle ABC = 2\angle ACD$ ;  
 (2) 若  $AC = 8$ ,  $BC = 6$ , 求  $\odot O$  的半径.

23. 某中学为加强新时代中学生劳动教育，开辟了劳动教育实践基地。在基地建设过程中，需要采购煎蛋器和三明治机。经过调查，购买 2 台煎蛋器和 1 台三明治机需 240 元，购买 1 台煎蛋器和 3 台三明治机需 395 元。

- (1) 求煎蛋器和三明治机每台价格各是多少元;  
 (2) 学校准备采购这两种机器共 50 台，其中要求三明治机的台数不少于煎蛋器台数的一半，请你给出最节省费用的购买方案.

24. 【实际情境】

手工课堂上，老师给每个制作小组发放一把花折伞和制作花折伞的材料及工具。同学们认真观察后，组装了花折伞的骨架，粘贴了彩色伞面，制作出精美的花折伞。



【模型建立】

(1) 如图1，从花折伞中抽象出“伞形图”。 $AM = AN$ ， $DM = DN$ 。求证： $\angle AMD = \angle AND$ 。

【模型应用】

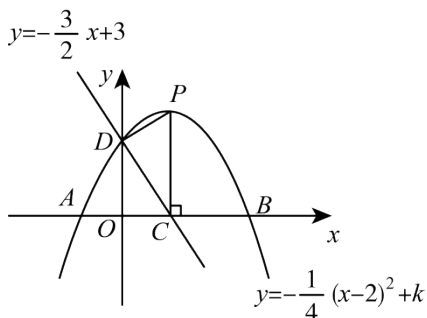
(2) 如图2， $\triangle AMC$ 中， $\angle MAC$ 的平分线 $AD$ 交 $MC$ 于点 $D$ 。请你从以下两个条件：

①  $\angle AMD = 2\angle C$ ；②  $AC = AM + MD$  中选择一个作为已知条件，另一个作为结论，并写出结论成立的证明过程。（注：只需选择一种情况作答）

【拓展提升】

(3) 如图3， $AC$ 为 $\odot O$ 的直径， $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{BC}$ ， $\angle BAC$ 的平分线 $AD$ 交 $BC$ 于点 $E$ ，交 $\odot O$ 于点 $D$ ，连接 $CD$ 。求证： $AE = 2CD$ 。

25. 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 与 $x$ 轴， $y$ 轴分别交于点 $C$ ， $D$ ，抛物线 $y = -\frac{1}{4}(x-2)^2 + k$  ( $k$ 为常数) 经过点 $D$ 且交 $x$ 轴于 $A, B$ 两点。



(1) 求抛物线表示的函数解析式；

(2) 若点 $P$ 为抛物线的顶点，连接 $AD$ ， $DP$ ， $CP$ 。求四边形 $ACPD$ 的面积。

26. 数学活动课上，某小组将一个含 $45^\circ$ 的三角尺 $AEF$ 利一个正方形纸板 $ABCD$ 如图1摆放，若 $AE = 1$ ，

$AB = 2$ . 将三角尺  $AEF$  绕点  $A$  逆时针方向旋转  $\alpha$  ( $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ ) 角, 观察图形的变化, 完成探究活动.

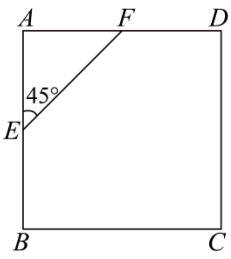


图1

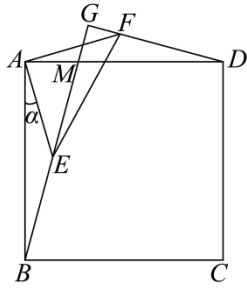


图2

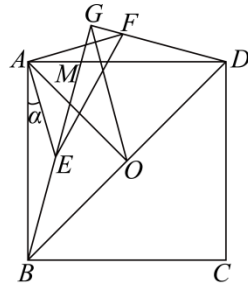


图3

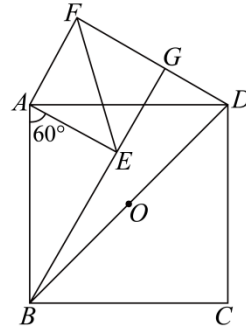


图4

**【初步探究】**

如图2, 连接  $BE$ ,  $DF$  并延长, 延长线相交于点  $G$ ,  $BG$  交  $AD$  于点  $M$ .

问题1  $BE$  和  $DF$  的数量关系是\_\_\_\_\_, 位置关系是\_\_\_\_\_.

**【深入探究】**

应用问题1的结论解决下面的问题.

问题2 如图3, 连接  $BD$ , 点  $O$  是  $BD$  的中点, 连接  $OA$ ,  $OG$ . 求证  $OA = OD = OG$ .

**【尝试应用】**

问题3 如图4, 请直接写出当旋转角  $\alpha$  从  $0^\circ$  变化到  $60^\circ$  时, 点  $G$  经过路线的长度.

# 2024 年内蒙古通辽市初中毕业生学业考试试卷

## 数学

一、选择题（本题包括 12 道小题，每小题 3 分，共 36 分，第小题只有一个正确答案。请在答题卡上将代表正确答案的字母用 2B 铅笔涂黑）

1. 某地区某日最高气温是零上  $8^{\circ}\text{C}$ ，记作  $+8^{\circ}\text{C}$ ，最低气温是零下  $3^{\circ}\text{C}$ ，应该记作（ ）

- A.  $-3^{\circ}\text{C}$                       B.  $+3^{\circ}\text{C}$                       C.  $-5^{\circ}\text{C}$                       D.  $+5^{\circ}\text{C}$

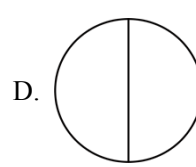
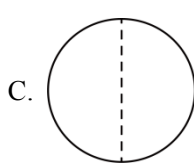
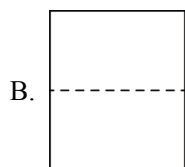
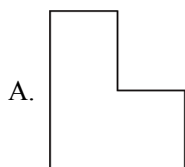
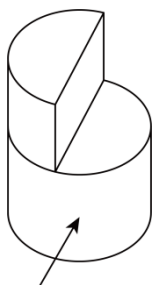
【答案】A

【分析】此题主要考查正负数的意义，正数与负数表示意义相反的量，根据温度零上记为正，则气温零下就记为负解题即可。

【详解】解：某日最高气温是零上  $8^{\circ}\text{C}$ ，记作  $+8^{\circ}\text{C}$ ，最低气温是零下  $3^{\circ}\text{C}$ ，则记为  $-3^{\circ}\text{C}$ 。

故选：A.

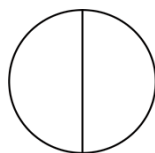
2. 如图，这个几何体的俯视图是（ ）



【答案】D

【分析】本题考查俯视图的确定，理解俯视图的定义，具备良好的空间想象能力是解题关键。俯视图即为从上面看到的图形，由此判断即可。

【详解】解：根据俯视图的定义，该几何体的俯视图是



故选：D.

3. 在学校文艺汇演中，7 名参加舞蹈表演的女生身高（单位：cm）如下：

170    175    169    171    172    170    173

这组数据的中位数是（ ）

- A. 175                      B. 172                      C. 171                      D. 170

【答案】C

【分析】

本题主要考查中位数，将一组数据按照从小到大（或从大到小）的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数就是这组数据的中位数。如果这组数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数。

【详解】解：将这组数据从小到大排列为 169、170、170、171、172、173、175，

所以这组数据的中位数为 171。

故选：C。

4. 下列运算结果正确的是（ ）

A.  $4xy - 3xy = 1$

B.  $(-a^2)^3 = -a^6$

C.  $\sqrt{(-5)^2} = -5$

D.  $\sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{15}$

【答案】B

【分析】本题考查的是合并同类项，积的乘方运算，算术平方根的含义，二次根式的加减运算，根据以上运算的运算法则逐一计算即可

【详解】解： $4xy - 3xy = xy$ ，故 A 不符合题意；

$(-a^2)^3 = -a^6$ ，故 B 符合题意；

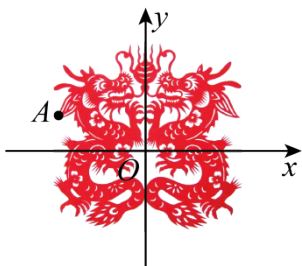
$\sqrt{(-5)^2} = 5$ ，故 C 不符合题意；

$\sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ ，故 D 不符合题意；

故选 B

5. 剪纸是我国民间艺术之一，如图放置的剪纸作品，它的对称轴与平面直角坐标系的坐标轴重合。则点  $A(-4, 2)$

关于对称轴对称的点的坐标为（ ）



A.  $(-4, -2)$

B.  $(4, -2)$

C.  $(4, 2)$

D.  $(-2, -4)$

【答案】C

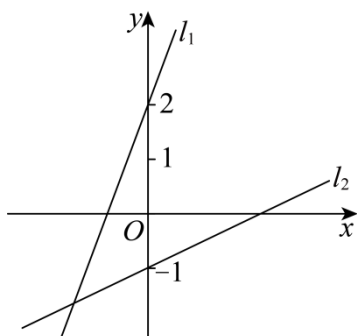
【分析】本题考查关于  $y$  轴对称的点的坐标。掌握关于  $y$  轴对称的点的纵坐标相等，横坐标互为相反数是解题关键。根据关于  $y$  轴对称的点的坐标特点即可得出答案。

【详解】解： $\because$  图形的对称轴是  $y$  轴，

$\therefore$  在平面直角坐标系  $xOy$  中，点  $A(-4, 2)$  关于  $y$  轴对称的点的坐标为  $(4, 2)$ ，

故选：C.

6. 如图，在同一平面直角坐标系中，一次函数  $y = k_1x + b_1$  与  $y = k_2x + b_2$ （其中  $k_1k_2 \neq 0$ ， $k_1$ ， $k_2$ ， $b_1$ ， $b_2$  为常数）的图象分别为直线  $l_1$ ， $l_2$ 。下列结论正确的是（ ）



- A.  $b_1 + b_2 > 0$       B.  $b_1b_2 > 0$       C.  $k_1 + k_2 < 0$       D.  $k_1k_2 < 0$

【答案】A

【分析】 本题考查的是一次函数的图象与性质，直接利用一次函数的图象经过的象限以及与  $y$  轴的交点位置再判断即可。

【详解】 解：由一次函数  $l_1$ ：  $y = k_1x + b_1$  的图象可得：

$$k_1 > 0, b_1 > 1,$$

由一次函数  $l_2$ ：  $y = k_2x + b_2$  的图象可得：

$$k_2 > 0, b_2 = -1,$$

$$\therefore b_1 + b_2 > 0, b_1b_2 < 0, k_1 + k_2 > 0, k_1k_2 > 0,$$

正确的结论是 A，符合题意，

故选 A.

7. 不透明的袋子中装有 1 个红球，2 个白球，这些球除颜色外无其他差别，从中随机摸出一个球，放回并摇匀，再从中随机摸出一个球，那么两次都摸出白球的概率是（ ）

- A.  $\frac{1}{9}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{4}{9}$       D.  $\frac{2}{3}$

【答案】C

【分析】 本题主要考查了列表法或树状图法求概率。根据题意，列出表格，可得一共有 9 种等可能结果，其中两次都摸出白球的有 4 种，再由概率公式计算，即可求解。

【详解】 解：根据题意，列出表格如下：

	红	白 1	白 2
红	(红, 红)	(白 1, 红)	(白 2, 红)

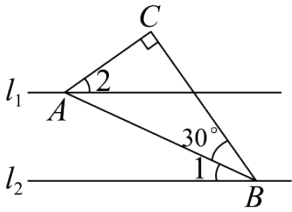
白 1	(红, 白 1)	(白 1, 白 1)	(白 2, 白 1)
白 2	(红, 白 2)	(白 1, 白 2)	(白 2, 白 2)

一共有 9 种等可能结果，其中两次都摸出白球的有 4 种，

所以两次都摸出白球的概率是  $\frac{4}{9}$ 。

故选：C

8. 将三角尺  $ABC$  按如图位置摆放，顶点  $A$  落在直线  $l_1$  上，顶点  $B$  落在直线  $l_2$  上，若  $l_1 \parallel l_2$ ， $\angle 1 = 25^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数是 ( )



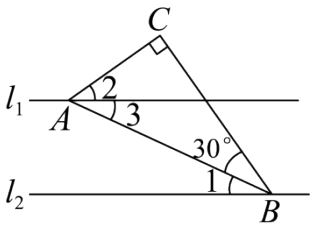
- A.  $45^\circ$                       B.  $35^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $25^\circ$

【答案】B

【分析】本题考查平行线的性质，有关三角板中角度的计算。

由平行线的性质可求出  $\angle 3 = \angle 1 = 25^\circ$ ，又由三角板中  $\angle CAB = 60^\circ$ ，根据角的和差即可求出  $\angle 2$ 。

【详解】解：如图， $\because l_1 \parallel l_2$



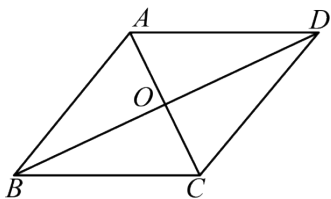
$$\therefore \angle 3 = \angle 1 = 25^\circ,$$

$$\because \text{在三角板 } ABC \text{ 中, } \angle CAB = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle CAB - \angle 3 = 60^\circ - 25^\circ = 35^\circ.$$

故选：B

9. 如图， $\square ABCD$  的对角线  $AC$ ， $BD$  交于点  $O$ ，以下条件不能证明  $\square ABCD$  是菱形的是 ( )



- A.  $\angle BAC = \angle BCA$                       B.  $\angle ABD = \angle CBD$   
 C.  $OA^2 + OD^2 = AD^2$                       D.  $AD^2 + OA^2 = OD^2$

【答案】D

【分析】本题主要考查了菱形的判定，勾股定理的逆定理，等腰三角形的判定．根据菱形的判定，勾股定理的逆定理，等腰三角形的判定，逐项判断即可求解．

【详解】解：A、 $\because \angle BAC = \angle BCA$ ，

$\therefore AB = BC$ ，

$\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形，

$\therefore \text{Y } ABCD$  是菱形，故本选项不符合题意；

B、 $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形，

$\therefore AD \parallel BC$ ，

$\therefore \angle ADB = \angle CBD$ ，

$\because \angle ABD = \angle ADB$ ，

$\therefore \angle ABD = \angle CBD$

$\therefore AB = AD$ ，

$\therefore \text{Y } ABCD$  是菱形，故本选项不符合题意；

C、 $\because OA^2 + OD^2 = AD^2$ ，

$\therefore \angle AOD = 90^\circ$ ，即  $AC \perp BD$ ，

$\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形，

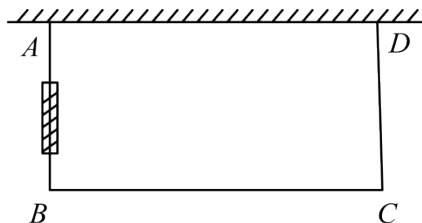
$\therefore \text{Y } ABCD$  是菱形，故本选项不符合题意；

D、 $\because AD^2 + OA^2 = OD^2$ ，

$\therefore \angle OAD = 90^\circ$ ，无法得到  $\text{Y } ABCD$  是菱形，故本选项符合题意；

故选：D

10. 如图，小程的爸爸用一段10m长的铁丝网围成一个一边靠墙（墙长5.5m）的矩形鸭舍，其面积为 $15\text{m}^2$ ，在鸭舍侧面中间位置留一个1m宽的门（由其它材料制成），则BC长为（ ）



A. 5m 或 6m

B. 2.5m 或 3m

C. 5m

D. 3m

【答案】C

【分析】本题考查了列一元二次方程解实际问题的运用，矩形的面积公式的运用，正确寻找题目的等量关系是解题的关键．设矩形场地垂直于墙一边长为  $x$  m，可以得出平行于墙的一边的长为  $(10 - 2x + 1)$  m．根据矩形的面积公式建立方程即可．

【详解】解：设矩形场地垂直于墙一边长为  $x$  m，

则平行于墙的一边的长为  $(10 - 2x + 1)$  m，

由题意得  $x(10 - 2x + 1) = 15$ ，

解得：  $x_1 = 3$ ，  $x_2 = \frac{5}{2}$ ，

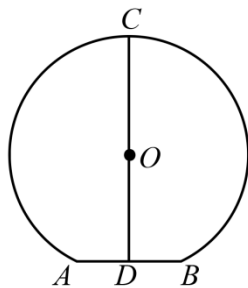
当  $x = 3$  时，平行于墙的一边的长为  $10 - 2 \times 3 + 1 = 5 < 5.5$ ；

当  $x = \frac{5}{2}$  时，平行于墙的一边的长为  $10 - 2 \times \frac{5}{2} + 1 = 6 > 5.5$ ，不符合题意；

$\therefore$  该矩形场地  $BC$  长为 5 米，

故选 C.

11. 如图，圆形拱门最下端  $AB$  在地面上， $D$  为  $AB$  的中点， $C$  为拱门最高点，线段  $CD$  经过拱门所在圆的圆心，若  $AB = 1$  m， $CD = 2.5$  m，则拱门所在圆的半径为 ( )



A. 1.25m

B. 1.3m

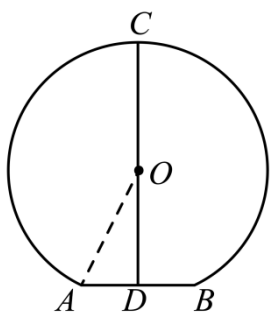
C. 1.4m

D. 1.45m

【答案】B

【分析】本题考查的是垂径定理的实际应用。勾股定理的应用，如图，连接  $OA$ ，先证明  $CD \perp AB$ ， $AD = BD = 0.5$ ，再进一步的利用勾股定理计算即可；

【详解】解：如图，连接  $OA$ ，



$\because D$  为  $AB$  的中点， $C$  为拱门最高点，线段  $CD$  经过拱门所在圆的圆心， $AB = 1$  m，

$\therefore CD \perp AB$ ， $AD = BD = 0.5$ ，

设拱门所在圆的半径为  $r$ ，

$\therefore OA = OC = r$ ，而  $CD = 2.5$  m，

$\therefore OD = 2.5 - r$ ，

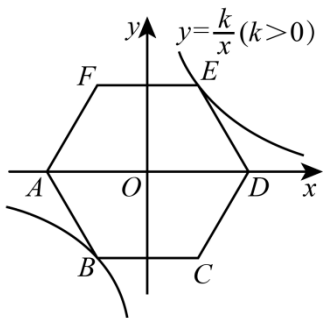
$\therefore r^2 = 0.5^2 + (2.5 - r)^2$ ，

解得：  $r = 1.3$ ，

∴ 拱门所在圆的半径为  $1.3\text{m}$ ；

故选 B

12. 如图，平面直角坐标系中，原点  $O$  为正六边形  $ABCDEF$  的中心，  $EF \parallel x$  轴，点  $E$  在双曲线  $y = \frac{k}{x}$  ( $k$  为常数，  $k > 0$ ) 上，将正六边形  $ABCDEF$  向上平移  $\sqrt{3}$  个单位长度，点  $D$  恰好落在双曲线上，则  $k$  的值为 ( )



A.  $4\sqrt{3}$

B.  $3\sqrt{3}$

C.  $2\sqrt{3}$

D. 3

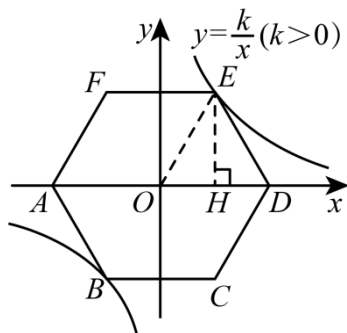
【答案】 A

【分析】 本题主要考查了求反比例函数解析式，正六边形的性质，等边三角形的性质与判定，勾股定理等等，过点  $E$  作  $EH \perp x$  轴于  $H$ ，连接  $OE$ ，可证明  $\triangle OED$  是等边三角形，则  $DE = OD$ ，  $OH = DH = \frac{1}{2}OD$ ，进而得

到  $EH = \frac{\sqrt{3}}{2}OD$ ，设  $OD = 2m$ ，则  $OH = m$ ，  $HE = \sqrt{3}m$ ，则  $E(m, \sqrt{3}m)$ ，  $D(2m, 0)$ ，即可得到点  $(2m, \sqrt{3})$

在双曲线上，再由点  $E$  也在双曲线上，得到  $k = 2m \cdot \sqrt{3} = m \cdot \sqrt{3}m$ ，据此求解即可。

【详解】 解： 如图所示，过点  $E$  作  $EH \perp x$  轴于  $H$ ，连接  $OE$ ，



∵ 原点  $O$  为正六边形  $ABCDEF$  的中心，

∴  $OE = OD$ ，  $\angle EOD = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ ，

∴  $\triangle OED$  是等边三角形，

∴  $DE = OD$ ，

∴  $EH \perp OD$ ，

∴  $OH = DH = \frac{1}{2}OD$ ，

$$\therefore EH = \sqrt{DE^2 - DH^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}OD,$$

设  $OD = 2m$ ，则  $OH = m$ ， $HE = \sqrt{3}m$ ，

$$\therefore E(m, \sqrt{3}m), D(2m, 0),$$

$\because$  将正六边形  $ABCDEF$  向上平移  $\sqrt{3}$  个单位长度，点  $D$  恰好落在双曲线上，

$$\therefore \text{点}(2m, \sqrt{3}) \text{ 在双曲线上，}$$

又  $\because$  点  $E$  也在双曲线上，

$$\therefore k = 2m \cdot \sqrt{3} = m \cdot \sqrt{3}m,$$

解得  $m = 2$  或  $m = 0$  (舍去)，

$$\therefore k = 2m \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3},$$

故选：A.

## 二、填空题 (本题包括 5 道小题，每小题 3 分，共 15 分，将答案直接填在答题卡对应题的横线上)

13. 因式分解  $3ax^2 - 6axy + 3ay^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**【答案】**  $3a(x - y)^2$

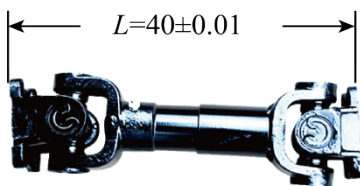
**【分析】** 先提公因式，再利用完全平方公式进行因式分解即可.

**【详解】** 解：原式  $= 3a(x^2 - 2xy + y^2) = 3a(x - y)^2$ ；

故答案为：  $3a(x - y)^2$  .

**【点睛】** 本题考查因式分解. 解题的关键是掌握因式分解的方法.

14. 如图，根据机器零件的设计图纸，用不等式表示零件长度  $L$  的合格尺寸 ( $L$  的取值范围)  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



**【答案】**  $39.99 \leq L \leq 40.01$

**【分析】** 本题考查由实际问题抽象出一元一次不等式组，是基础考点，掌握相关知识是解题关键. 根据机器零件的设计图纸给定的数值，可求出  $L$  的取值范围.

**【详解】** 解：由题意得，  $40 - 0.01 \leq L \leq 40 + 0.01$

$$\therefore 39.99 \leq L \leq 40.01.$$

故答案为：  $39.99 \leq L \leq 40.01$

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/808116034035006110>