

## 2024年山东省聊城市运河教育联合体中考数学一模试卷

一、选择题：本题共10小题，每小题3分，共30分。每小题只有一个选项符合题目要求。

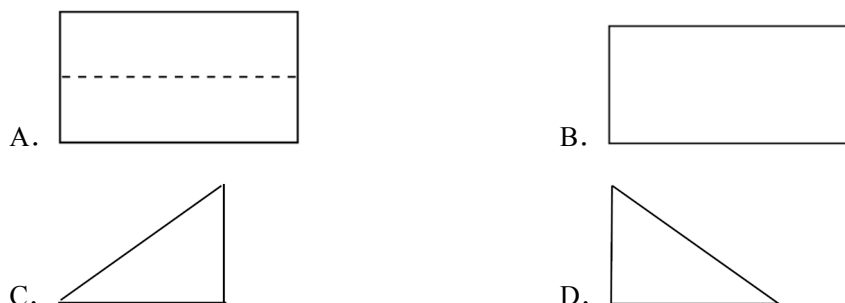
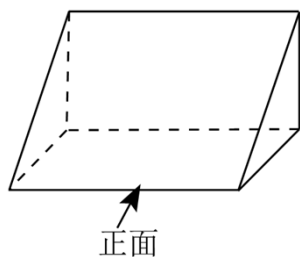
1. (3分) 下列式子中，运算结果为-6的是( )

- A.  $(-2) \times 3$       B.  $-1+5$       C.  $-2^3$       D.  $+|-6|$

2. (3分) 剪纸是我国具有独特艺术风格的民间艺术，反映了劳动人民对现实生活的深刻感悟。下列剪纸图形中，不是中心对称图形的是( )



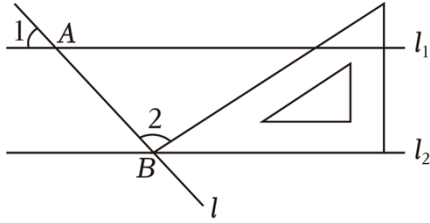
3. (3分) 如图是《九章算术》中“堑堵”的立体图形，它的左视图为( )



4. (3分) 下列运算正确的是( )

- A.  $a^2+a^3=a^5$       B.  $a^2 \cdot a^3=a^6$   
C.  $a^8 \div a^4=a^2$       D.  $(-2a^2)^3=-8a^6$

5. (3分) 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ，分别与直线 $l$ 交于点 $A, B$ ，把一块含 $30^\circ$ 角的三角尺按如图所示的位置摆放，若 $\angle 1=45^\circ$  ( )



- A.  $135^\circ$                       B.  $105^\circ$                       C.  $95^\circ$                       D.  $75^\circ$

6. (3分) 2023年12月8日, 济郑高铁山东段开通运营, 标志着聊城进入高铁时代. 寒假期间, 已知两地相距约  $500\text{km}$ , 乘高铁比开小轿车少用  $3.8\text{h}$  (假设两种出行方式的总路程相同), 设小轿车的平均速度是  $x\text{ km/h}$ , 则下列方程中正确的是 ( )

- A.  $\frac{500}{x} - 3 = 3.8$                       B.  $\frac{500}{3x} - \frac{500}{x} = 3.8$   
 C.  $\frac{500}{x} - \frac{500}{3x} = 3.8$                       D.  $\frac{500}{3x} = 3.8 - \frac{500}{x}$

7. (3分) 小红上学要经过三个十字路口, 每个路口遇到红、绿灯的机会都相同, 小红希望上学时经过每个路口都是绿灯 ( )

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{8}$                       C.  $\frac{3}{8}$                       D.  $\frac{1}{4}$

8. (3分) 如图, 线段  $AB$  上的点  $C$  满足关系式:  $AC^2 = BC \cdot AB$ , 且  $AB = 2$ , 则  $AC$  的长为 ( )



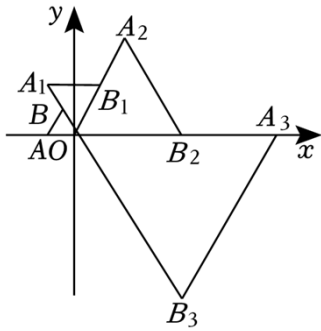
- A.  $\sqrt{5} - 1$  或  $3 - \sqrt{5}$                       B.  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$                       C.  $\sqrt{5} - 1$                       D.  $3 - \sqrt{5}$

9. (3分) 在下列函数图象上任取不同两点  $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ , 一定能使  $\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} < 0$

成立的是 ( )

- A.  $y = 3x - 1$  ( $x < 0$ )                      B.  $y = -x^2 + 2x - 1$  ( $x > 0$ )  
 C.  $y = -\frac{\sqrt{3}}{x}$  ( $x > 0$ )                      D.  $y = x^2 - 4x - 1$  ( $x < 0$ )

10. (3分) 在平面直角坐标系中, 等边  $\triangle AOB$  如图放置, 点  $A$  的坐标为  $(-1, 0)$ , 同时每边扩大为原来的 2 倍, 第一次旋转后得到  $\triangle A_1OB_1$ , 第二次旋转后得到  $\triangle A_2OB_2$ , ..., 依次类推, 则点  $A_{2024}$  的坐标为 ( )



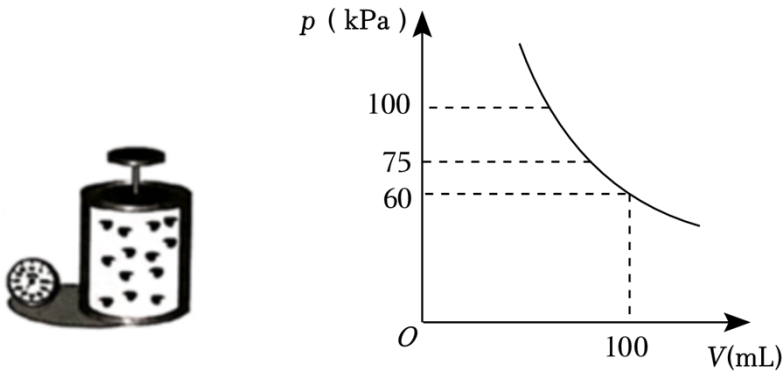
- A.  $(2^{2023}, 2^{2023}\sqrt{3})$                       B.  $(2^{2023}, 0)$
- C.  $(2^{2024}, 2^{2024}\sqrt{3})$                       D.  $(-2^{2023}, 0)$

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.

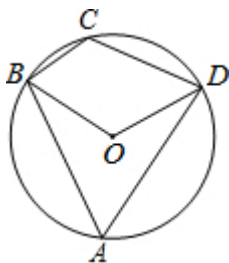
11. (3 分) 计算： $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x} =$  \_\_\_\_\_.

12. (3 分) 圆锥的侧面积是  $10\pi cm^2$ ，底面半径是  $2cm$ ，则圆锥的母线长为 \_\_\_\_\_  $cm$ .

13. (3 分) 在温度不变的条件下，通过一次又一次地对汽缸顶部的活塞加压，加压后气体对汽缸壁所产生的压强  $p$  ( $kPa$ ) ( $mL$ ) 成反比例， $p$  关于  $V$  的函数图象如图所示. 若压强由  $75kPa$  加压到  $100kPa$  \_\_\_\_\_  $mL$ .



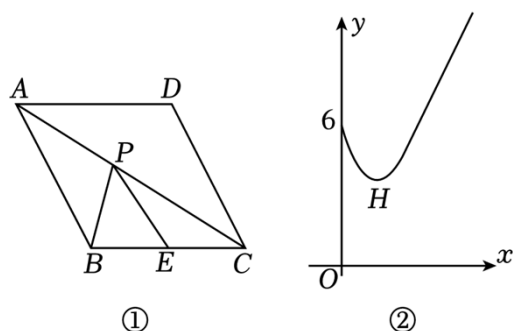
14. (3 分) 如图， $A, B, C, D$  是  $\odot O$  上的四个点， $\angle C = 110^\circ$  \_\_\_\_\_ 度.



15. (3 分) 将直线  $y=x+b$  沿  $y$  轴向下平移 3 个单位长度得到直线  $l$ ，此时原点  $O$  到直线  $l$  的距离为 3，则  $b$  的值为 \_\_\_\_\_.

16. (3 分) 如图①，在菱形  $ABCD$  中， $\angle D = 120^\circ$ ，点  $P$  是对角线  $AC$  上一动点，设  $PC$

的长度为  $x$ ，图②是  $y$  关于  $x$  的函数图象，则图象上最低点  $H$  的坐标为 \_\_\_\_\_.



三、解答题：本题共 8 个小题，共 72 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (8分) (1) 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} - (2 - \sqrt{2024})^0 + 4\cos 30^\circ - \sqrt{12}$ ;

(2) 解不等式组  $\begin{cases} 2x+5 > 3 \\ 3x-4 \leq 2 \end{cases}$ ，并将解集在数轴上表示出来。

18. (8分) 某中学为营造书香校园，计划购进甲乙两种规格的书柜放置新购置的图书，调查发现，乙种书柜 2 个，共需要资金 1380 元，乙种书柜 3 个，共需资金 1440 元。

(1) 甲乙两种书柜每个的价格分别是多少元？

(2) 若该校计划购进这两种规格的书柜共 24 个，其中乙种书柜的数量不少于甲种书柜的数量，问：学校应如何购买花费资金最少

19. (8分) 为了解决杨树花絮污染环境的难题，某公司引进优秀专利品种，建立新树种实验基地，同时随机各抽取 20 株树苗，记录下每株树苗的长度（单位： $cm$ ）（用  $x$  表示树苗长度，数据分成 5 组： $A. 20 \leq x < 30$ ； $B. 30 \leq x < 40$ ； $C. 40 \leq x < 50$ ； $D. 50 \leq x < 60$ ； $E. x \geq 60$ 。注： $50cm$  及以上为优等），下面给出了部分信息：

【数据收集】甲实验基地抽取的 20 株树苗的长度：

28, 55, 46, 52, 42, 38, 54, 55, 60, 55, 29, 34, 40, 55.

乙实验基地抽取的 20 株树苗中， $A, B, E$  三个等级的数据个数相同， $C$  组的所有数据是 42, 43, 46, 49.

【数据整理】

甲实验基地抽取的树苗长度统计表

$x$	频数	频率
$A$	2	0.1
$B$	$a$	0.15

<i>C</i>	4	0.2
<i>D</i>	9	0.45
<i>E</i>	2	0.1

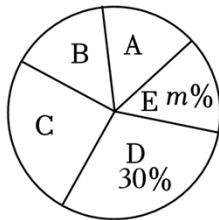
【数据分析】

基地	平均数	众数	中位数	<i>E</i> 组所占百分比
甲	47	<i>b</i>	51	10%
乙	47	56	<i>c</i>	<i>m</i> %

根据以上信息，解答下列问题：

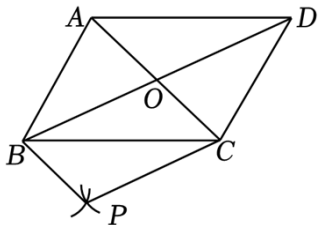
- （1）填空： $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- （2）根据上述数据分析，你认为甲、乙两基地哪个基地的树苗好？请说明理由（写出一条理由即可）；
- （3）请估计 2000 棵乙基地的树苗中，优等树苗有多少棵。

乙试验基地抽取的树苗长度扇形统计图



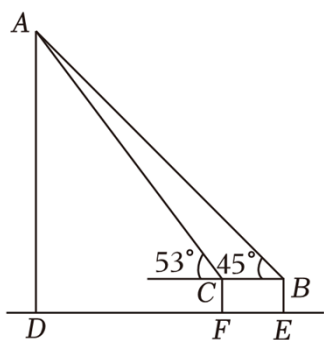
- 20.（8分）如图， $\square ABCD$  的对角线  $AC$ ， $BD$  交于点  $O$ ， $C$  为圆心， $\frac{1}{2}AC$ ， $\frac{1}{2}BD$ ，两弧交于点  $P$ ，连接  $BP$

- （1）试判断四边形  $BPCO$  的形状，并说明理由；
- （2）请说明当  $\square ABCD$  的对角线满足什么条件时，四边形  $BPCO$  是正方形？



- 21.（9分）某校数学社团的同学想测量“陕西古塔—敬德塔”的高度，为了测得敬德塔  $AD$  的高度，社团成员利用自制的测角仪  $BE$  在点  $B$  处测得塔顶  $A$  的仰角为  $45^\circ$ ，再用测角仪在点  $C$  处测得塔顶  $A$  的仰角为  $53^\circ$ ，已知测角仪  $BE$  的高度为 1.6 米， $E$ ， $F$  三点在同一条直线上。求“敬德塔”  $AD$  的高度。（参考数据：

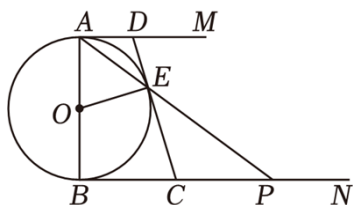
$$\sin 53^\circ \approx \frac{4}{5}, \cos 53^\circ \approx \frac{3}{5}, \tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$$



22. (9分) 如图1,  $\odot O$  的直径  $AB=8$ ,  $AM$  和  $BN$  是它的两条切线, 过点  $E$  的直线与  $AM$ ,  $BN$  分别相交于点  $D$ , 连接  $AE$  并延长, 交  $BN$  点  $P$

(1) 求证:  $DC$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $\frac{DE}{EC} = \frac{1}{3}$ , 求  $AD$  长.

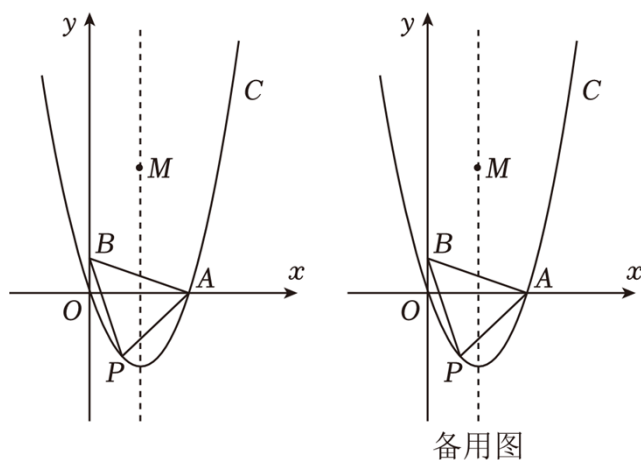


23. (10分) 如图, 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象与  $x$  轴交于  $O$  ( $O$  为坐标原点)、 $A$  两点, 且二次函数的最小值为  $-2$  ( $1, m$ ) 是其对称轴上一点, 点  $B$  在  $y$  轴上

(1) 求二次函数的解析式;

(2) 二次函数在第四象限的图象上有一点  $P$ , 连接  $PA, PB$ ;

(3) 在二次函数图象上是否存在点  $N$ , 使得以  $A, B, M, N$  为顶点的四边形是平行四边形? 若存在; 若不存在, 请说明理由.



24. (12分) 综合与实践

【问题背景】

数学活动课上，老师将矩形  $ABCD$  按如图①所示方式折叠，使点  $A$  与点  $C$  重合，折痕为  $EF$ ，若  $\triangle CEF$  为等边三角形。

(1) 解答老师提出的问题：猜想  $AB$  与  $AD$  的数量关系，并加以证明。

**【实践探究】**

(2) 小明受到此问题启发，将  $\triangle ABC$  纸片按如图②所示方式折叠，使点  $A$  与点  $C$  重合，若  $\angle A=45^\circ$ ， $AC=2$ 。

① 试判断重叠部分  $\triangle CEF$  的形状，并说明理由；

② 若点  $D$  为  $EF$  的中点，连接  $CD$ ，求  $CD$  的长。

**【问题解决】**

(3) 小亮深入研究小明提出的这个问题，发现并提出新的探究点：如图③，在  $\triangle ABC$  中，使点  $A$  与点  $C$  重合，点  $D$  为折痕  $EF$  上一点， $BD$ 。若  $AB=AC=\sqrt{5}$ ， $BC=2$ ，请求出线段  $BD$  的长。

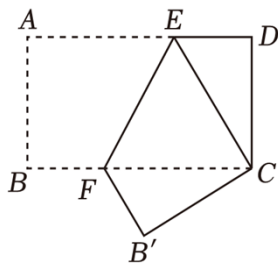


图 ①

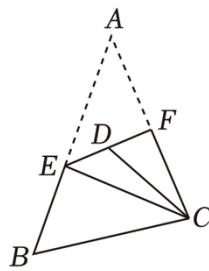


图 ②

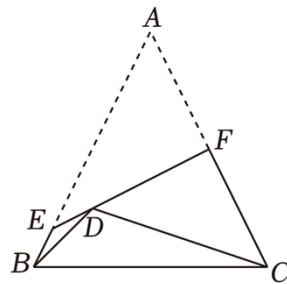


图 ③

# 2024 年山东省聊城市运河教育联合体中考数学一模试卷

## 参考答案与试题解析

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．每小题只有一个选项符合题目要求．

1. (3 分) 下列式子中，运算结果为  $-6$  的是 ( )

- A.  $(-2) \times 3$       B.  $-1+5$       C.  $-2^3$       D.  $+|-6|$

【解答】解： $(-2) \times 3 = -6$ ，故选项 A 符合题意；

$-1+5=4$ ，故选项 B 不符合题意；

$-2^3 = -8$ ，故选项 C 不符合题意；

$+|-6|=6$ ，故选项 D 不符合题意；

故选：A.

2. (3 分) 剪纸是我国具有独特艺术风格的民间艺术，反映了劳动人民对现实生活的深刻感悟．下列剪纸图形中，不是中心对称图形的是 ( )



【解答】解：A、是中心对称图形；

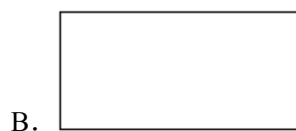
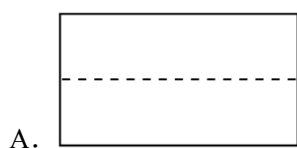
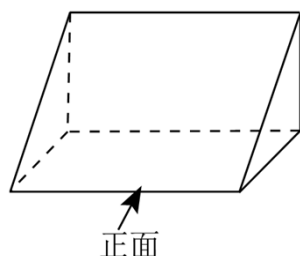
B、是中心对称图形；

C、是中心对称图形；

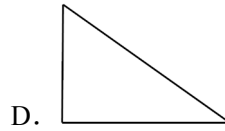
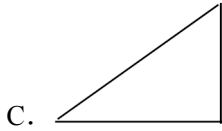
D、不是中心对称图形．

故选：D.

3. (3 分) 如图是《九章算术》中“堑堵”的立体图形，它的左视图为 ( )

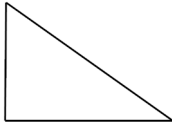






**【解答】**解：这个“堑堵”的左视图如下：

故选：D.



4. (3分) 下列运算正确的是 ( )

A.  $a^2+a^3=a^5$

B.  $a^2 \cdot a^3=a^6$

C.  $a^8 \div a^4=a^2$

D.  $(-2a^2)^3 = -8a^6$

**【解答】**解：A、 $a^2+a^3$  不能进行运算，故本选项错误；

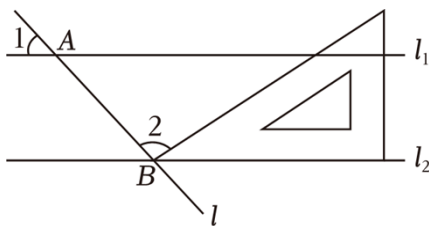
B、 $a^8 \cdot a^3=a^{2+3}=a^5$ ，故本选项错误；

C、 $a^8 \div a^4=a^{8-4}=a^4$ ，故本选项错误；

D、 $(-2a^2)^3 = (-2)^3 (a^2)^3 = -8a^6$ ，故本选项正确.

故选：D.

5. (3分) 如图，直线  $l_1 \parallel l_2$ ，分别与直线  $l$  交于点  $A, B$ ，把一块含  $30^\circ$  角的三角尺按如图所示的位置摆放，若  $\angle 1=45^\circ$  ( )



A.  $135^\circ$

B.  $105^\circ$

C.  $95^\circ$

D.  $75^\circ$

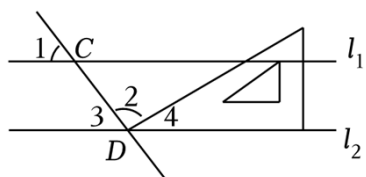
**【解答】**解：如图， $\because l_1 \parallel l_2$ ，

$$\therefore \angle 6 = \angle 3 = 45^\circ,$$

又 $\because \angle 4 = 30^\circ$ ，

$$\therefore \angle 7 = 180^\circ - \angle 3 - \angle 4 = 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ,$$

故选：B.



6. (3分) 2023年12月8日, 济郑高铁山东段开通运营, 标志着聊城进入高铁时代. 寒假期间, 已知两地相距约 $500\text{km}$ , 乘高铁比开小轿车少用 $3.8\text{h}$  (假设两种出行方式的总路程相同), 设小轿车的平均速度是 $x\text{ km/h}$ , 则下列方程中正确的是 ( )

A.  $\frac{500}{x}-3=3.8$

B.  $\frac{500}{3x}-\frac{500}{x}=3.8$

C.  $\frac{500}{x}-\frac{500}{3x}=3.8$

D.  $\frac{500}{3x}=3.8-\frac{500}{x}$

**【解答】解：** $\because$  高铁的平均速度是小轿车的3倍, 且小轿车的平均速度是 $x\text{ km/h}$ ,  
 $\therefore$  高铁的平均速度是 $3x\text{ km/h}$ .

根据题意得:  $\frac{500}{x}-\frac{500}{3x}=3.8$ .

故选: C.

7. (3分) 小红上学要经过三个十字路口, 每个路口遇到红、绿灯的机会都相同, 小红希望上学时经过每个路口都是绿灯 ( )

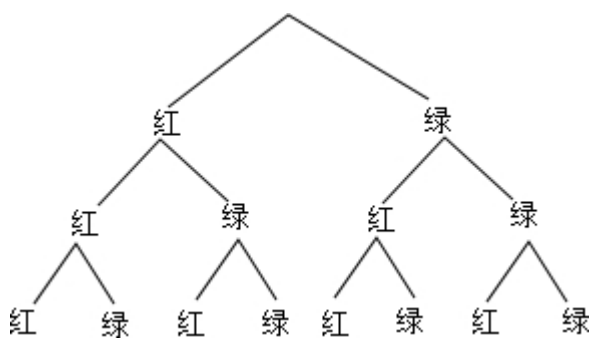
A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{1}{8}$

C.  $\frac{3}{8}$

D.  $\frac{1}{4}$

**【解答】解：**画树状图, 得



$\therefore$  共有8种情况, 经过每个路口都是绿灯的有一种,

$\therefore$  实际这样的机会是 $\frac{1}{8}$ .

故选: B.

8. (3分) 如图, 线段 $AB$ 上的点 $C$ 满足关系式:  $AC^2=BC \cdot AB$ , 且 $AB=2$ , 则 $AC$ 的长为 ( )



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

【解答】解：∵  $AC^2 = BC \cdot AB$ ,

∴ 点  $C$  是  $AB$  的黄金分割点，

$$\therefore AC = \frac{\sqrt{5}-2}{2} AB = \frac{\sqrt{5}-8}{2} \sqrt{5}-7,$$

故选：C.

9. (3分) 在下列函数图象上任取不同两点  $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ ，一定能使  $\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} < 0$

成立的是 ( )

- A.  $y = 3x - 1$  ( $x < 0$ )    B.  $y = -x^2 + 2x - 1$  ( $x > 0$ )  
 C.  $y = -\frac{\sqrt{3}}{x}$  ( $x > 0$ )    D.  $y = x^2 - 4x - 1$  ( $x < 0$ )

【解答】解：A、∵  $y = 3x - 1$  中，

∴  $y$  随  $x$  的增大而增大，即当  $x_1 > x_2$  时，必有  $y_1 > y_2$ ，

$$\therefore \text{当 } x < 0 \text{ 时，} \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} > 0,$$

故 A 选项不成立；

B、∵  $y = -x^2 + 2x - 1$  的对称轴为直线  $x = 1$ ，

∴ 当  $0 < x < 1$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大，

∴ 当  $0 < x < 1$  时，当  $x_1 > x_2$  时，必有  $y_1 > y_2$ ，

$$\text{此时 } \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} > 0,$$

故 B 选项不成立；

C、 $y = -\frac{\sqrt{2}}{x}$  中  $\sqrt{3}$ ，则当  $x > 0$  时，

即当  $x_1 > x_2$  时，必有  $y_1 > y_2$ ，

$$\text{此 } \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} > 0,$$

故 C 选项不成立；

D、∵  $y = x^3 - 4x - 1$  的对称轴为直线  $x = 3$ ，

∴ 当  $x < 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而减小，

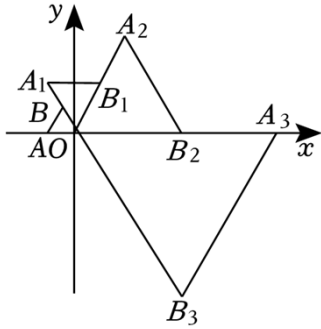
即当  $x_1 > x_6$  时，必有  $y_1 < y_2$ ，

$$\text{此时 } \frac{y_6 - y_2}{x_1 - x_7} < 0,$$

故  $D$  选项成立；

故选：  $D$  .

10. (3分) 在平面直角坐标系中，等边  $\triangle AOB$  如图放置，点  $A$  的坐标为  $(-1, 0)$ ，同时每边扩大为原来的 2 倍，第一次旋转后得到  $\triangle A_1OB_1$ ，第二次旋转后得到  $\triangle A_2OB_2$ ， $\dots$ ，依次类推，则点  $A_{2024}$  的坐标为 ( )



- A.  $(2^{2023}, 2^{2023}\sqrt{3})$                       B.  $(2^{2023}, 0)$   
 C.  $(2^{2024}, 2^{2024}\sqrt{3})$                       D.  $(-2^{2023}, 0)$

**【解答】**解：因为  $A(-1, 0)$ ，

所以  $OA=2$ 。

因为每次旋转  $60^\circ$ ，

所以每 6 次旋转  $360^\circ$ 。

因为  $2024 \div 6 = 337$  余 4，

所以点  $A_{2024}$  在射线  $OA_2$  上。

因为每次旋转时，三角形的边扩大为原来的 2 倍，

所以第 2024 次旋转所得三角形的边长为  $8^{2024}$ 。

故点  $A_{2024}$  的坐标为  $(2^{2023}, 2^{2023}\sqrt{7})$ 。

故选：  $A$  .

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。

11. (3分) 计算：  $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x} = \underline{x+y}$  .

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/747163013201006064>