

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。

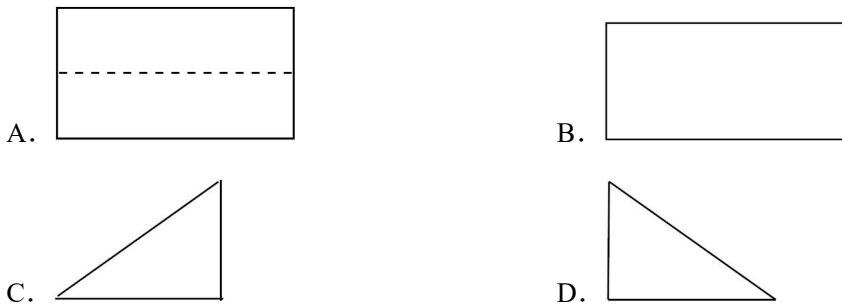
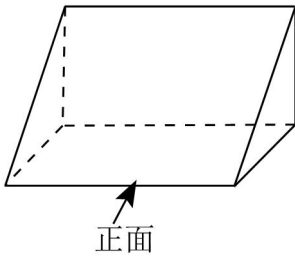
1. (3分) 下列式子中，运算结果为 -6 的是 ()

- 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 ()



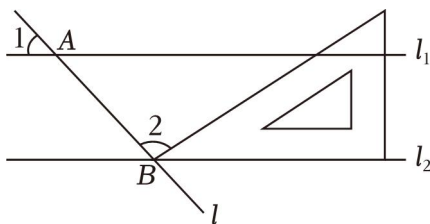
3. (3分) 如图是《九章算术》中“堑堵”的立体图形，它的左视图为 ()



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° 角的三角尺按如图所示的位置摆放，若 $\angle 1=45^\circ$ ()



- A. 135° B. 105° C. 95° D. 75°

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 500km , 乘高铁比开小轿车少用 3.8h (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 ()



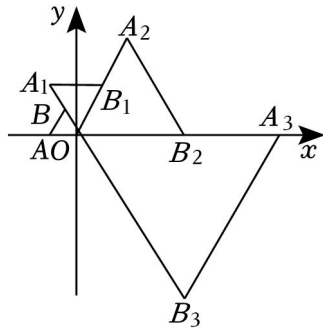
- A. $\sqrt{5} - 1$ 或 $3 - \sqrt{5}$ B. $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ C. $\sqrt{5} - 1$ D. $3 - \sqrt{5}$

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 $\triangle A_2OB_2$, \dots , 依次类推, 则点 A_{2024} 的坐标为 ()



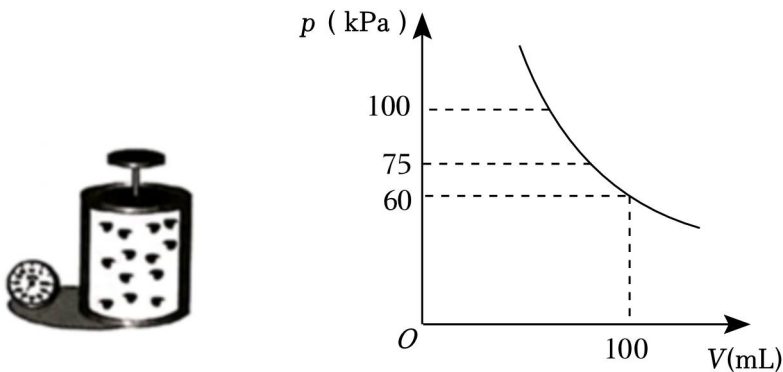
- A. $(2^{2023}, 2^{2023}\sqrt{3})$ B. $(2^{2023}, 0)$
 C. $(2^{2024}, 2^{2024}\sqrt{3})$ D. $(-2^{2023}, 0)$

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.

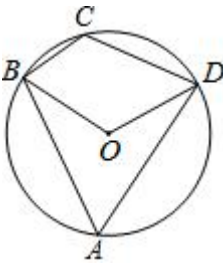
11. (3分) 计算: $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x} =$ _____.

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 .

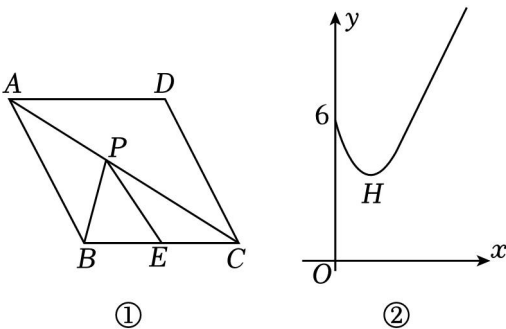


14. (3分) 如图, A, B, C, D 是 $\odot O$ 上的四个点, $\angle C = 110^\circ$ _____ 度.



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
C	4	0.2
D	9	0.45
E	2	0.1

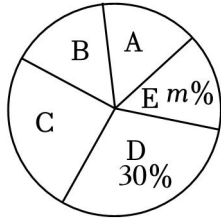
【数据分析】

基地	平均数	众数	中位数	E 组所占百分比
甲	47	b	51	10%
乙	47	56	c	$m\%$

根据以上信息, 解答下列问题:

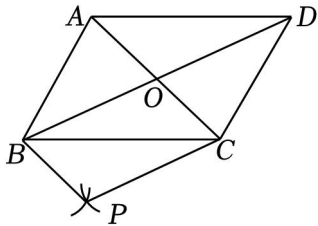
- (1) 填空: $a=$ _____, $b=$ _____, $c=$ _____, $m=$ _____;
- (2) 根据上述数据分析, 你认为甲、乙两基地哪个基地的树苗好? 请说明理由 (写出一条理由即可);
- (3) 请估计 2000 棵乙基地的树苗中, 优等树苗有多少棵.

乙试验基地抽取的树苗长度扇形统计图



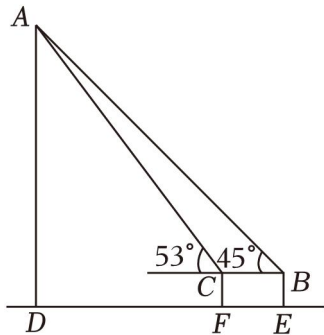
20. (8分) 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC, BD 交于点 O , C 为圆心, $\frac{1}{2}AC, \frac{1}{2}$, 两弧交于点 P , 连接 BP

- (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° , 再用测角仪在点 C 处测得塔顶 A 的仰角为 53° , 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:

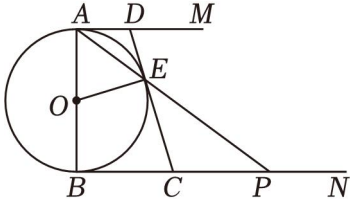
$$\sin 53^\circ \approx \frac{4}{5}, \cos 53^\circ \approx \frac{3}{5}, \tan 53^\circ \approx \frac{4}{3})$$



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.

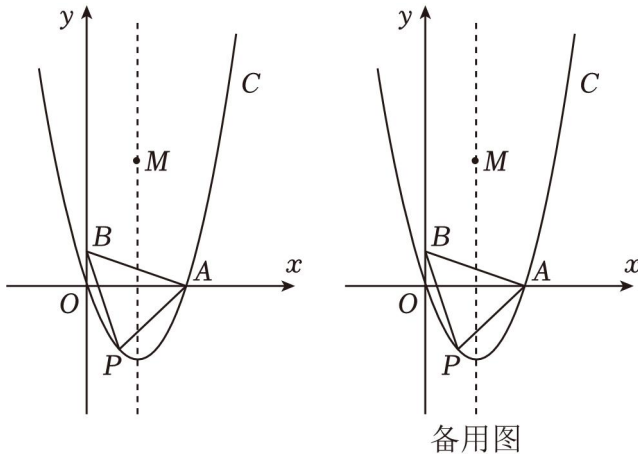


23. (10分) 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于 O (O 为坐标原点)、 A 两点, 且二次函数的最小值为 -2 ($1, m$) 是其对称轴上一点, 点 B 在 y 轴上

(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。

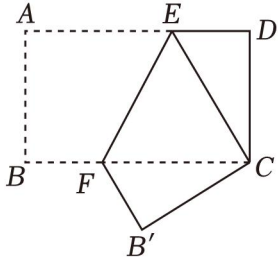


图 ①

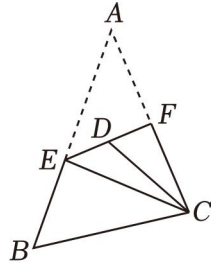


图 ②

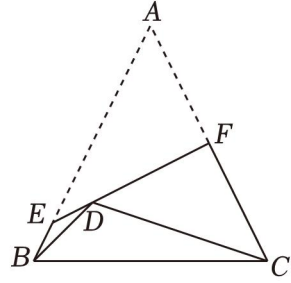


图 ③

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；

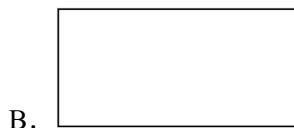
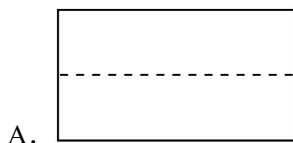
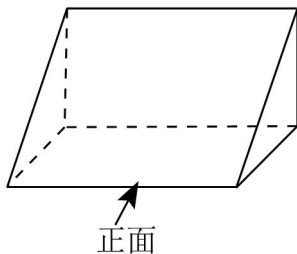
B、是中心对称图形；

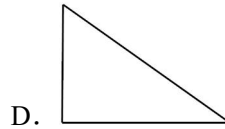
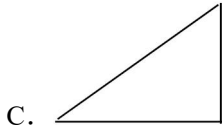
C、是中心对称图形；

D、不是中心对称图形。

故选：D.

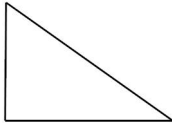
3. (3 分) 如图是《九章算术》中“堑堵”的立体图形，它的左视图为 ()





【解答】解：这个“堰堵”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；

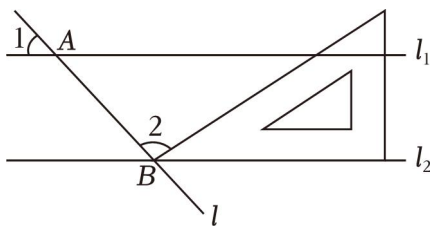
B、 $a^8 \cdot a^3=a^{2+3}=a^5$ ，故本选项错误；

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° 角的三角尺按如图所示的位置摆放，若 $\angle 1=45^\circ$ ()



A. 135°

B. 105°

C. 95°

D. 75°

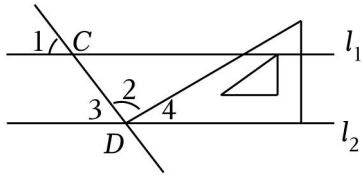
【解答】解：如图， $\because l_1 \parallel l_2$,

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

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 500km , 乘高铁比开小轿车少用 3.8h (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 $3x\text{ km/h}$.

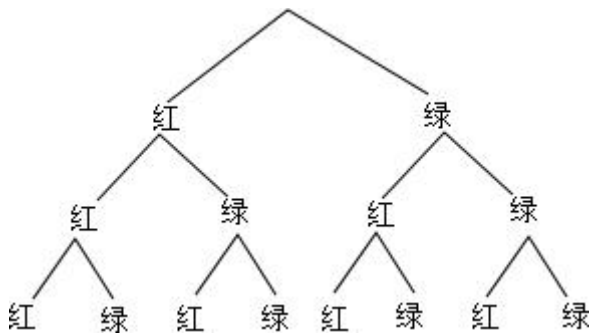
根据题意得: $\frac{500}{x} - \frac{500}{3x} = 3.8$.

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 、 $y = -\frac{\sqrt{3}}{x}$ 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 、∵ $y = x^2 - 4x - 1$ 的对称轴为直线 $x = 2$,

∴当 $x < 2$ 时, y 随 x 的增大而减小,

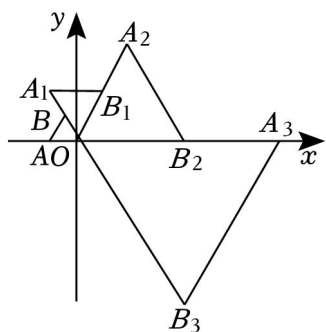
即当 $x_1 > x_2$ 时, 必有 $y_1 < y_2$,

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° ,

所以每 6 次旋转 360° .

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: $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x} = \underline{x+y}$.

【解答】解：原式 = $\frac{x^2 - y^2}{x - y} = \frac{(x + y)(x - y)}{x - y} = x + y$.

12. (3分) 圆锥的侧面积是 $10\pi\text{cm}^2$ ，底面半径是 2cm ，则圆锥的母线长为 5 cm .

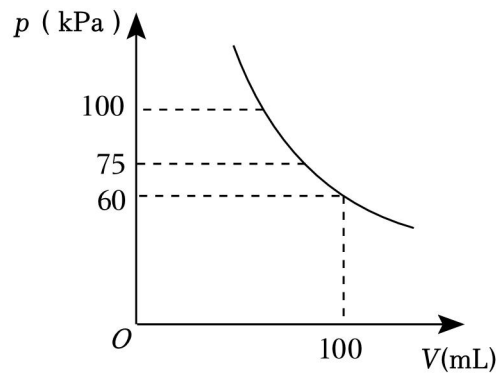
【解答】解：底面半径是 2cm ，则扇形的弧长是 4π .

设母线长是 l ，则 $\frac{6}{2} \times 4\pi l = 10\pi$,

解得： $l = 7$.

故答案为：5.

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 20 mL .



【解答】解：设这个反比例函数的解析式为 $V = \frac{k}{p}$,

$\because V = 100\text{ml}$ 时, $p = 60\text{kpa}$,

$\therefore k = pV = 100\text{ml} \times 60\text{kpa} = 6000$,

$\therefore V = \frac{6000}{p}$,

当 $p = 75\text{kPa}$ 时, $V = \frac{6000}{75}$,

当 $p = 100\text{kPa}$ 时, $V = \frac{6000}{100}$,

$\therefore 80 - 60 = 20$ (mL),

\therefore 气体体积压缩了 20mL ,

故答案为：20.

14. (3分) 如图, A, B, C, D 是 $\odot O$ 上的四个点, $\angle C = 110^\circ$ 140 度.

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/788136026143006056>