

2023 中考数学模拟试卷

注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. $x=1$ 是关于 x 的方程 $2x - a=0$ 的解，则 a 的值是（ ）

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

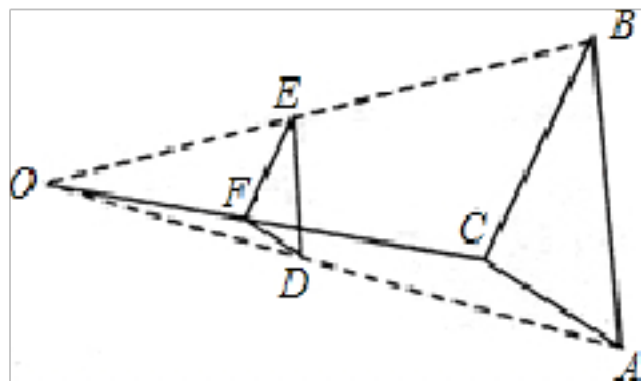
2. 已知一组数据 1、2、3、 x 、5，它们的平均数是 3，则这一组数据的方差为（ ）

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3. 按如下方法，将 $\triangle ABC$ 的三边缩小的原来的 $\frac{1}{2}$ ，如图，任取一点 O ，连 AO 、 BO 、 CO ，并取它们的中点 D 、 E 、 F ，

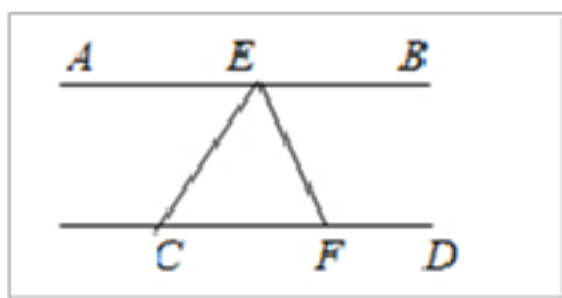
得 $\triangle DEF$ ，则下列说法正确的个数是（ ）

- ① $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是位似图形 ② $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是相似图形
 ③ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的周长比为 1:2 ④ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的面积比为 4:1.



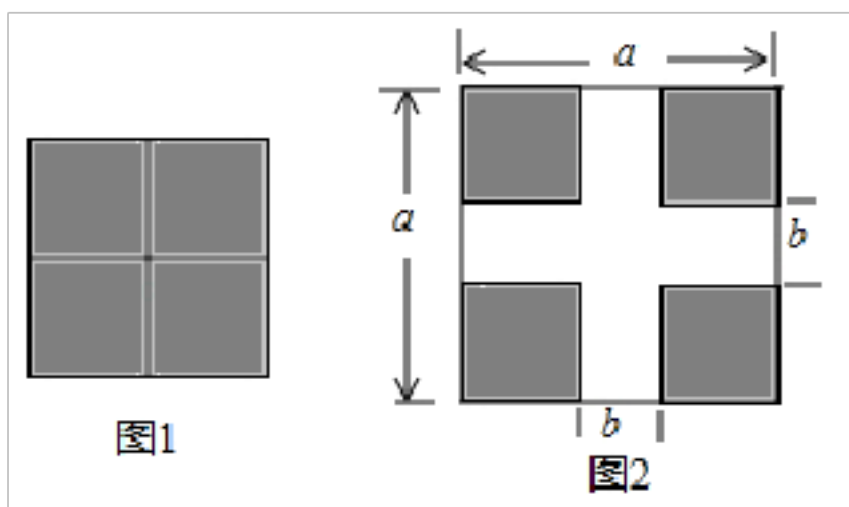
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

4. 如图， $AB \parallel CD$ ， CE 交 AB 于点 E ， EF 平分 $\angle BEC$ ，交 CD 于 F 。若 $\angle ECF = 50^\circ$ ，则 $\angle CFE$ 的度数为（ ）



- A. 35° B. 45° C. 55° D. 65°

5. 如图，将图 1 中阴影部分拼成图 2，根据两个图形中阴影部分的关系，可以验证下列哪个计算公式（ ）



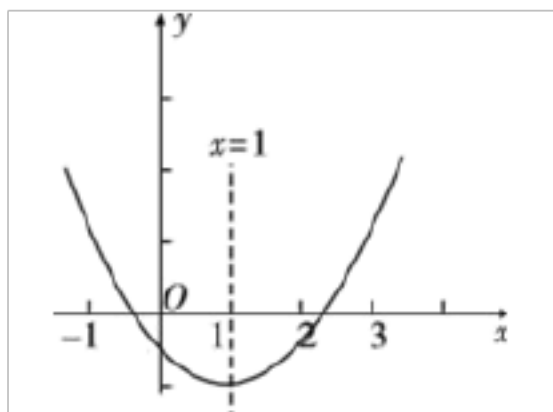
A. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

C. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

D. $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$

6. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$) 的图象如图所示, 则下列各式中错误的是 ()



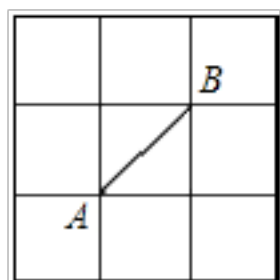
A. $abc > 0$

B. $a+b+c > 0$

C. $a+c > b$

D. $2a+b=0$

7. 在如图所示的正方形网格中, 网格线的交点称为格点, 已知 A、B 是两格点, 如果 C 也是图中的格点, 且使得 $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形, 则这样的点 C 有 ()



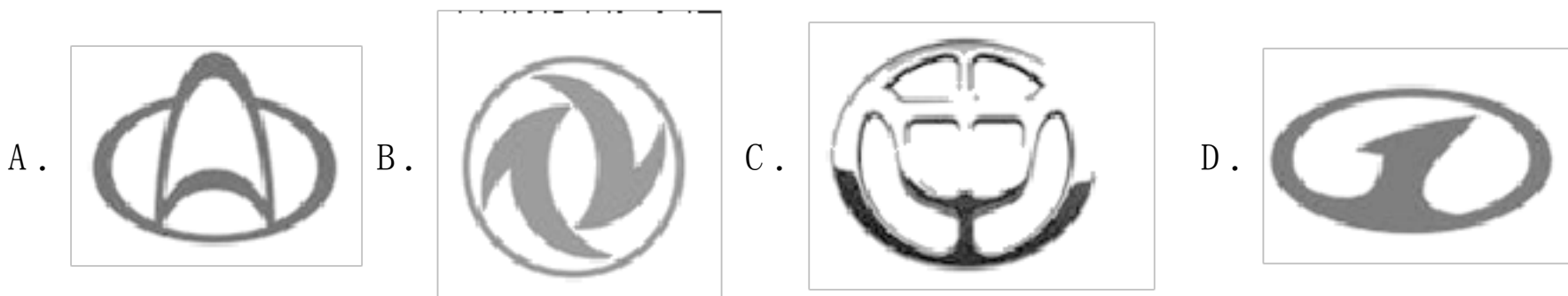
A. 6 个

B. 7 个

C. 8 个

D. 9 个

8. 下列图形是我国国产品牌汽车的标识, 在这些汽车标识中, 是中心对称图形的是 ()



9. 在解方程 $\frac{x-1}{2} - 1 = \frac{3x-1}{3}$ 时, 两边同时乘 6, 去分母后, 正确的是 ()

A. $3x-1-6=2(3x+1)$

B. $(x-1)-1=2(x+1)$

C. $3(x-1)-1=2(3x+1)$

D. $3(x-1)-6=2(3x+1)$

10. 人的头发直径约为 0.00007m, 这个数据用科学记数法表示 ()

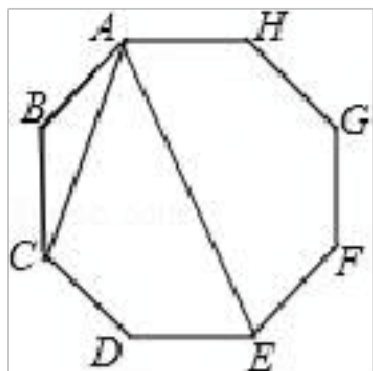
A. 0.7×10^{-4}

B. 7×10^{-5}

C. 0.7×10^4

D. 7×10^5

11. 如图，在正八边形 ABCDEFGH 中，连接 AC，AE，则 $\frac{AE}{AC}$ 的值是 ()



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

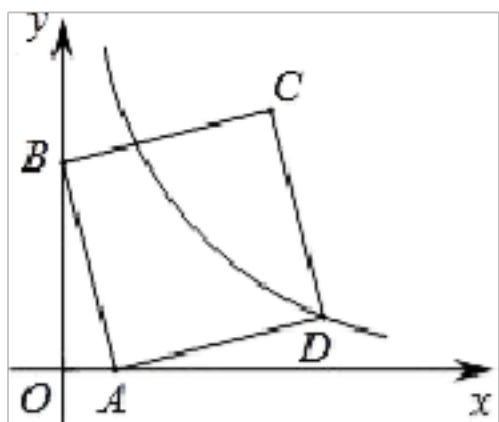
12. 如果向北走 6km 记作 +6km，那么向南走 8km 记作 ()

- A. +8km B. -8km C. +14km D. -2km

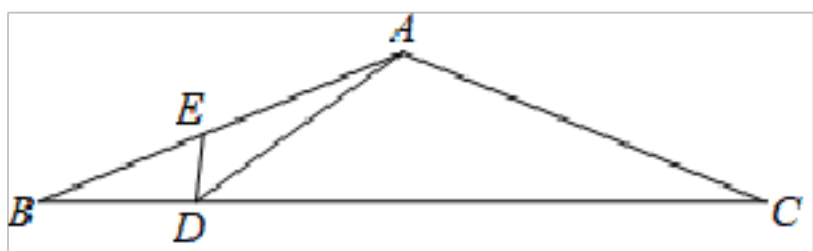
二、填空题：(本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分.)

13. 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y = -3x + 3$ 与 x 轴、y 轴分别交于 A、B 两点，以 AB 为边在第一象限作正方形，

点 D 恰好在双曲线上 $y = \frac{k}{x}$ ，则 k 值为_____.



14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，点 D、E 分别在边 BC、AB 上，且 $\angle ADE = \angle B$ ，如果 $DE : AD = 2 : 5$ ， $BD = 3$ ，那么 AC _____.



15. 某学校组织学生到首钢西十冬奥广场开展综合实践活动，数学小组的同学们在距奥组委办公楼（原首钢老厂区的筒仓）20m 的点 B 处，用高为 0.8m 的测角仪测得筒仓顶点 C 的仰角为 63° ，则筒仓 CD 的高约为_____m. (精确到 0.1m, $\sin 63^\circ \approx 0.89$, $\cos 63^\circ \approx 0.45$, $\tan 63^\circ \approx 1.96$)



16. 已知一纸箱中，装有 5 个只有颜色不同的球，其中 2 个白球，3 个红球，若往原纸箱中再放入 x 个白球，然后从

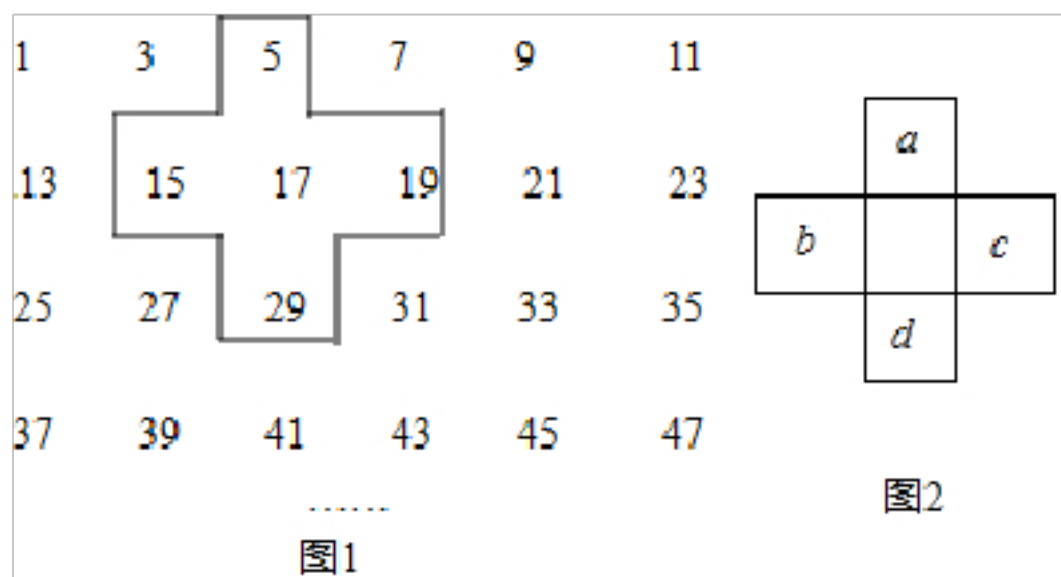
箱中随机取出一个白球的概率是 $\frac{2}{3}$ ，则 x 的值为_____

17. 已知 $\odot O$ 半径为 1, A、B 在 $\odot O$ 上, 且 $AB = \sqrt{2}$, 则 AB 所对的圆周角为__。

18. 若 $2x+y=2$, 则 $4x+1+2y$ 的值是_____.

三、解答题: (本大题共 9 个小题, 共 78 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. (6 分) 如图, 将连续的奇数 1, 3, 5, 7...按如图中的方式排成一个数阵, 用一个十字框框住 5 个数, 这样框出的任意 5 个数中, 四个分支上的数分别用 a, b, c, d 表示, 如图所示.



(1) 计算: 若十字框的中间数为 17, 则 $a+b+c+d=$ _____ .

(2) 发现: 移动十字框, 比较 $a+b+c+d$ 与中间的数. 猜想: 十字框中 a, b, c, d 的和是中间的数的_____;

(3) 验证: 设中间的数为 x , 写出 a, b, c, d 的和, 验证猜想的正确性;

(4) 应用: 设 $M=a+b+c+d+x$, 判断 M 的值能否等于 2020, 请说明理由.

20. (6 分) 如图, 已知 $\triangle ABC$, 按如下步骤作图:

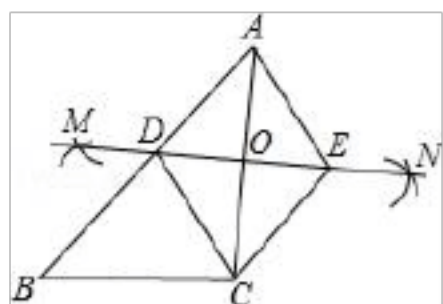
①分别以 A、C 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径在 AC 两边作弧, 交于两点 M、N;

②连接 MN, 分别交 AB、AC 于点 D、O;

③过 C 作 $CE \parallel AB$ 交 MN 于点 E, 连接 AE、CD.

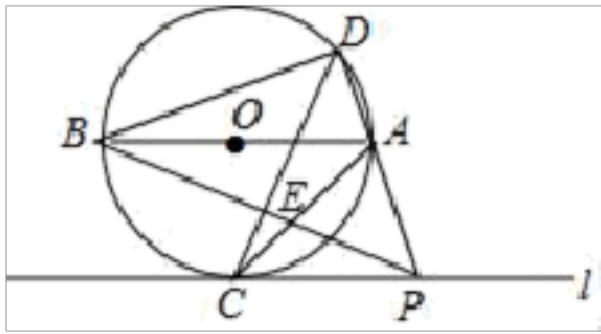
(1) 求证: 四边形 ADCE 是菱形;

(2) 当 $\angle ACB=90^\circ$, $BC=6$, $\triangle ADC$ 的周长为 18 时, 求四边形 ADCE 的面积.



21. (6 分) 先化简, 再求值: $x - \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$, 其中 $x = 2$.

22. (8 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $AC = BC$, 连结 AC, 过点 C 作直线 $l \parallel AB$, 点 P 是直线 l 上的一个动点, 直线 PA 与 $\odot O$ 交于另一点 D, 连结 CD, 设直线 PB 与直线 AC 交于点 E.



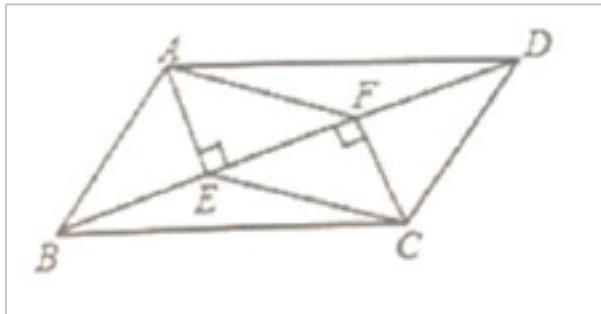
求 $\angle BAC$ 的度数；当点 D 在 AB 上方，且 $CD \perp BP$ 时，求证： $PC = AC$ ；在点 P 的

运动过程中

- ①当点 A 在线段 PB 的中垂线上或点 B 在线段 PA 的中垂线上时，求出所有满足条件的 $\angle ACD$ 的度数；
- ②设 $\odot O$ 的半径为 6，点 E 到直线 l 的距离为 3，连结 BD，DE，直接写出 $\triangle BDE$ 的面积.

23. (8分) 已知关于 x, y 的二元一次方程组
$$\begin{cases} ax + by = 1 \\ a^2x + b^2y = ab - 3 \end{cases}$$
 的解为
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$
，求 a、b 的值.

24. (10分) 如图，在平行四边形 ABCD 中，BD 为对角线， $AE \perp BD$ ， $CF \perp BD$ ，垂足分别为 E、F，连接 AF、CE，求证： $AF = CE$.

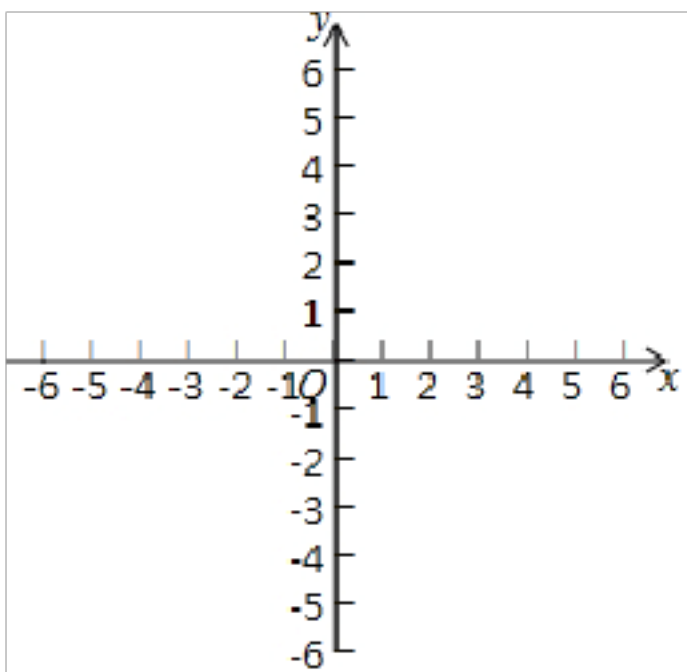


25. (10分) P 是 $\odot C$ 外一点，若射线 PC 交 $\odot C$ 于点 A, B 两点，则给出如下定义：若 $0 < PA \cdot PB < 3$ ，则点 P 为 $\odot C$ 的“特征点”.

1 当 $\odot O$ 的半径为 1 时.

- ①在点 $P_1(\sqrt{2}, 0)$ 、 $P_2(0, 2)$ 、 $P_3(4, 0)$ 中， $\odot O$ 的“特征点”是_____；
- ②点 P 在直线 $y = x + b$ 上，若点 P 为 $\odot O$ 的“特征点”求 b 的取值范围；

2 $\odot C$ 的圆心在 x 轴上，半径为 1，直线 $y = x + 1$ 与 x 轴，y 轴分别交于点 M, N，若线段 MN 上的所有点都不是 $\odot C$ 的“特征点”，直接写出点 C 的横坐标的取值范围.



26. (12分) 抛物线 $y = -\sqrt{3}x^2 + bx + c$ (b, c 均是常数) 经过点 $O(0, 0)$ ， $A(4, 4\sqrt{3})$ ，与 x 轴的另一交点为点 B，

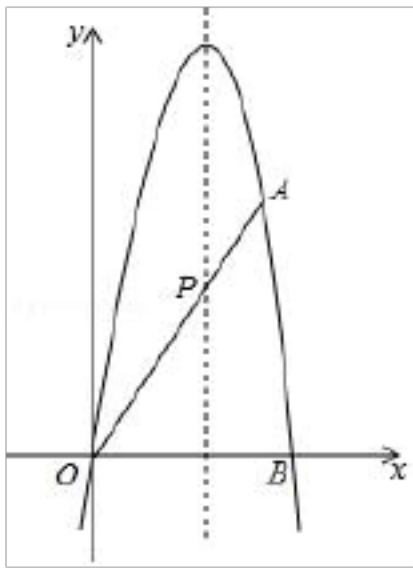
且抛物线对称轴与线段 OA 交于点 P 。

(1) 求该抛物线的解析式和顶点坐标；

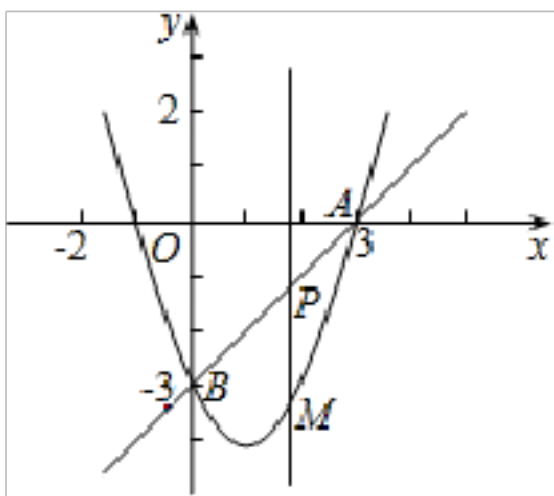
(2) 过点 P 作 x 轴的平行线 l ，若点 Q 是直线上的动点，连接 QB 。

①若点 O 关于直线 QB 的对称点为点 C ，当点 C 恰好在直线 l 上时，求点 Q 的坐标；

②若点 O 关于直线 QB 的对称点为点 D ，当线段 AD 的长最短时，求点 Q 的坐标（直接写出答案即可）。



27. (12分) 如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y = x^2 + mx + n$ 经过点 $A(3, 0)$ 、 $B(0, -3)$ ，点 P 是直线 AB 上的动点，过点 P 作 x 轴的垂线交抛物线于点 M ，设点 P 的横坐标为 t 。



分别求出直线 AB 和这条抛物线的解析式。若点 P 在第四象限，连接 AM 、 BM ，当线段

PM 最长时，求 $\triangle ABM$ 的面积。是否存在这样的点 P ，使得以点 P 、 M 、 B 、 O 为顶点的四边形为平行四边形？若存在，请直接写出点 P 的横坐标；若不存在，请说明理由。

参考答案

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1、B

【解析】

试题解析：把 $x=1$ 代入方程 $1x-a=0$ 得 $1-a=0$ ，解得 $a=1$ 。

故选 B。

考点：一元一次方程的解.

2、B

【解析】

先由平均数是 3 可得 x 的值，再结合方差公式计算.

【详解】

∵ 数据 1、2、3、 x 、5 的平均数是 3，

$$\therefore \frac{1+2+3+x+5}{5}=3,$$

解得： $x=4$ ，

则数据为 1、2、3、4、5，

$$\therefore \text{方差} = \frac{1}{5} \times [(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2] = 2,$$

故选 B.

【点睛】

本题主要考查算术平均数和方差，解题的关键是熟练掌握平均数和方差的定义.

3、C

【解析】

根据位似图形的性质，得出① $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是位似图形进而根据位似图形一定是相似图形得出 ② $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是相似图形，再根据周长比等于位似比，以及根据面积比等于相似比的平方，即可得出答案.

【详解】

解：根据位似性质得出① $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是位似图形，

② $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是相似图形，

∵ 将 $\triangle ABC$ 的三边缩小的原来的 $\frac{1}{2}$ ，

∴ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的周长比为 2: 1，

故③选项错误，

根据面积比等于相似比的平方，

∴ ④ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的面积比为 4: 1.

故选 C.

【点睛】

此题主要考查了位似图形的性质，中等难度，熟悉位似图形的性质是解决问题的关键.

4、D

【解析】

分析：根据平行线的性质求得 $\angle BEC$ 的度数，再由角平分线的性质即可求得 $\angle CFE$ 的度数.

详解：

$$\begin{aligned} \because \angle ECF &= 50^\circ, AB \parallel CD \\ \angle ECF + \angle BEC &= 180^\circ \\ \angle BEC &= 130^\circ \end{aligned}$$

又 $\because EF$ 平分 $\angle BEC$,

$$\angle CEF = \angle BEF = \frac{1}{2} \angle BEC = 65^\circ .$$

故选 D.

点睛：本题主要考查了平行线的性质和角平分线的定义，熟知平行线的性质和角平分线的定义是解题的关键.

5、B

【解析】

根据图形确定出图 1 与图 2 中阴影部分的面积，由此即可解答.

【详解】

\because 图 1 中阴影部分的面积为： $(a - b)^2$ ；图 2 中阴影部分的面积为： $a^2 - 2ab + b^2$ ；

$$\therefore (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2,$$

故选 B.

【点睛】

本题考查了完全平方公式的几何背景，用不同的方法表示出阴影部分的面积是解题的关键.

6、B

【解析】

根据二次函数的图象与性质逐一判断即可.

【详解】

解：由图象可知抛物线开口向上，

$$\therefore a > 0,$$

\because 对称轴为 $x = 1$,

$$\therefore \frac{b}{2a} = 1,$$

$$\therefore b = 2a > 0,$$

$$\therefore 2a - b = 0, \text{ 故 D 正确,}$$

又 \because 抛物线与 y 轴交于 y 轴的负半轴，

$$\therefore c < 0,$$

$\therefore abc > 0$ ，故 A 正确；

当 $x=1$ 时， $y < 0$ ，

即 $a + b + c < 0$ ，故 B 错误；

当 $x=-1$ 时， $y > 0$

即 $a - b + c > 0$ ，

$\therefore a + c > b$ ，故 C 正确，

故答案为：B.

【点睛】

本题考查了二次函数图象与系数之间的关系，解题的关键是熟练掌握二次函数各系数的意义以及二次函数的图象与性质.

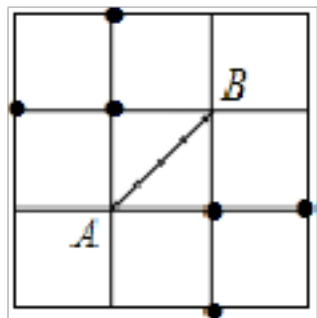
7、A

【解析】

根据题意，结合图形，分两种情况讨论：①AB 为等腰 $\triangle ABC$ 底边；②AB 为等腰 $\triangle ABC$ 其中的一条腰.

【详解】

如图：分情况讨论：



①AB 为等腰直角 $\triangle ABC$ 底边时，符合条件的 C 点有 2 个；

②AB 为等腰直角 $\triangle ABC$ 其中的一条腰时，符合条件的 C 点有 4 个.

故选：C.

【点睛】

本题考查了等腰三角形的判定；解答本题关键是根据题意，画出符合实际条件的图形，再利用数学知识来求解. 数形结合的思想是数学解题中很重要的解题思想.

8、B

【解析】

由中心对称图形的定义：“把一个图形绕一个点旋转 180° 后，能够与自身完全重合，这样的图形叫做中心对称图形”分析可知，上述图形中，A、C、D 都不是中心对称图形，只有 B 是中心对称图形.

故选 B.

9、D

【解析】

解： $6\left(\frac{x-1}{2}-1\right) = \frac{3x-1}{3}-6$ ， $\therefore 3(x-1)-6=2(3x+1)$ ，故选 D。

点睛：本题考查了等式的性质，解题的关键是正确理解等式的性质，本题属于基础题型。

10、B

【解析】

绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负指数幂，指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定。

【详解】

解：0.00007m，这个数据用科学记数法表示 7×10^{-5} 。

故选：B。

【点睛】

本题考查用科学记数法表示较小的数，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定。

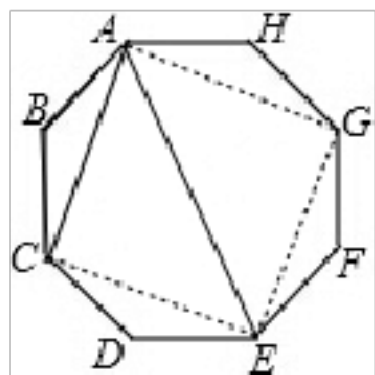
11、B

【解析】

连接 AG、GE、EC，易知四边形 ACEG 为正方形，根据正方形的性质即可求解。

【详解】

解：连接 AG、GE、EC，



则四边形 ACEG 为正方形，故 $\frac{AE}{AC} = \sqrt{2}$ 。

故选：B。

【点睛】

本题考查了正多边形的性质，正确作出辅助线是关键。

12、B

【解析】

正负数的应用，先判断向北、向南是不是具有相反意义的量，再用正负数表示出来

【详解】

解：向北和向南互为相反意义的量.

若向北走 6km 记作+6km ,

那么向南走 8km 记作 - 8km .

故选：B.

【点睛】

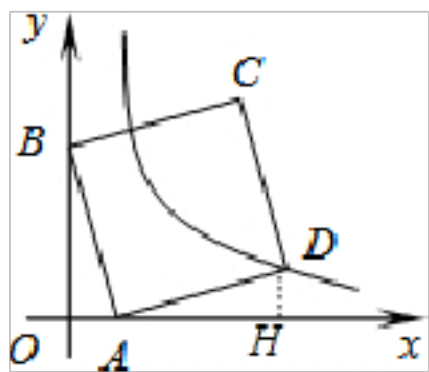
本题考查正负数在生活中的应用. 注意用正负数表示的量必须是具有相反意义的量.

二、填空题：（本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分.）

13、1

【解析】

作 $DH \perp x$ 轴于 H ，如图，



当 $y=0$ 时， $-3x+3=0$ ，解得 $x=1$ ，则 $A(1, 0)$ ，

当 $x=0$ 时， $y=-3x+3=3$ ，则 $B(0, 3)$ ，

\because 四边形 $ABCD$ 为正方形，

$\therefore AB=AD$ ， $\angle BAD=90^\circ$ ，

$\therefore \angle BAO + \angle DAH = 90^\circ$ ，

而 $\angle BAO + \angle ABO = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ABO = \angle DAH$ ，

在 $\triangle ABO$ 和 $\triangle DAH$ 中

$$\angle AOB = \angle DHA$$

$$\angle ABO = \angle DAH$$

$$AB = DA$$

$\therefore \triangle ABO \cong \triangle DAH$ ，

$\therefore AH=OB=3$ ， $DH=OA=1$ ，

$\therefore D$ 点坐标为 $(1, 1)$ ，

\because 顶点 D 恰好落在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上，

$$\therefore a=1 \times 1=1.$$

故答案是：1.

14、 $\frac{15}{2}$

【解析】

根据 $\angle ADE = \angle B$ ， $\angle EAD = \angle DAB$ ，得出 $\triangle AED \sim \triangle ABD$ ，利用相似三角形的性质解答即可.

【详解】

$$\because \angle ADE = \angle B, \angle EAD = \angle DAB,$$

$$\therefore \triangle AED \sim \triangle ABD,$$

$$\therefore \frac{DE}{AD} = \frac{BD}{AB}, \text{ 即 } \frac{3}{AB} = \frac{2}{5},$$

$$\therefore AB = \frac{15}{2},$$

$$\because AB = AC,$$

$$\therefore AC = \frac{15}{2},$$

故答案为： $\frac{15}{2}$

【点睛】

本题考查了相似三角形的判定与性质. 关键是要懂得找相似三角形，利用相似三角形的性质求解.

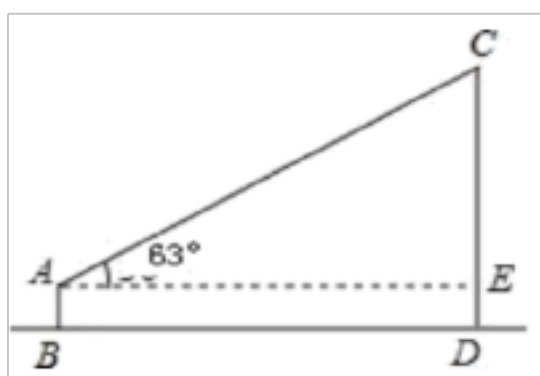
15、40.0

【解析】

首先过点 A 作 $AE \parallel BD$ ，交 CD 于点 E，易证得四边形 ABDE 是矩形，即可得 $AE=BD=20\text{m}$ ， $DE=AB=0.8\text{m}$ ，然后在 $\text{Rt}\triangle ACE$ 中，由三角函数的定义，而求得 CE 的长，继而求得筒仓 CD 的高.

【详解】

过点 A 作 $AE \parallel BD$ ，交 CD 于点 E，



$$\because AB \perp BD, CD \perp BD,$$

$$\therefore \angle BAE = \angle ABD = \angle BDE = 90^\circ,$$

\therefore 四边形 ABDE 是矩形，

$$\therefore AE = BD = 20\text{m}, DE = AB = 0.8\text{m},$$

在 $\text{Rt}\triangle ACE$ 中, $\angle CAE = 63^\circ$,

$$\therefore CE = AE \cdot \tan 63^\circ = 20 \times 1.96 \approx 39.2 (\text{m}),$$

$$\therefore CD = CE + DE = 39.2 + 0.8 = 40.0 (\text{m}).$$

答: 筒仓 CD 的高约 40.0m ,

故答案为: 40.0

【点睛】

此题考查解直角三角形的应用 仰角的定义, 注意能借助仰角构造直角三角形并解直角三角形是解此题的关键, 注意数形结合思想的应用.

16、1.

【解析】

先根据概率公式得到 $\frac{2+x}{5+x} = \frac{2}{3}$, 解得 $x = 4$.

【详解】

根据题意得 $\frac{2+x}{5+x} = \frac{2}{3}$,

解得 $x = 4$.

故答案为: 4 .

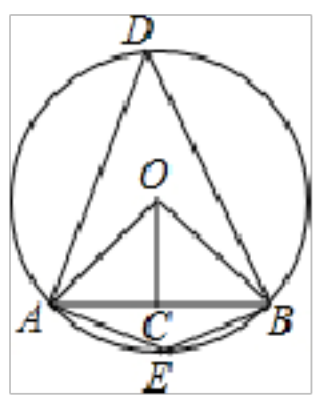
【点睛】

本题考查了概率公式: 随机事件 A 的概率 $P(A) = \frac{\text{事件 } A \text{ 可能出现的结果数}}{\text{所有可能出现的结果数}}$.

17、 45° 或 135°

【解析】

试题解析: 如图所示,



$\because OC \perp AB$,

$\therefore C$ 为 AB 的中点, 即 $AC = BC = \frac{1}{2} AB = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

在 $\text{Rt}\triangle AOC$ 中, $OA = 1$, $AC = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

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/525012222012012012>