

2024 年广东省广州市越秀区名德实验学校中考二模数学试题

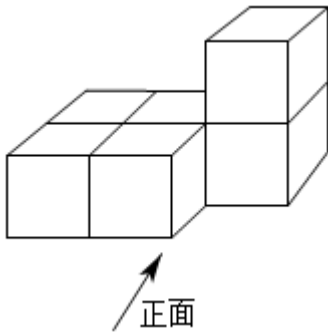
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

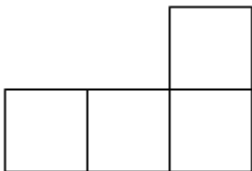
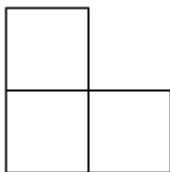
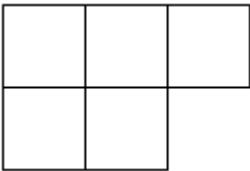
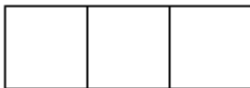
一、单选题

1. $-\frac{7}{3}$ 的相反数是 ()

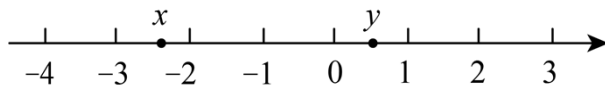
- A. $-\frac{7}{3}$ B. $\frac{7}{3}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $-\frac{3}{7}$

2. 如图, 是由 6 个相同的正方体组成的立体图形, 它的俯视图是 ()



- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

3. 已知有理数 x , y 在数轴上对应点的位置如图所示, 那么下列结论正确的是 ()

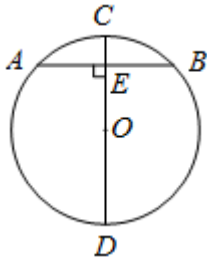


- A. $-x < 2$ B. $|x| < |y|$ C. $xy > 0$ D. $x + y > -3$

4. 下列计算正确的是 ()

- A. $x^2 \times x^3 = x^5$ B. $(x^3)^3 = x^6$
- C. $x(x+1) = x^2 + 1$ D. $(2a-1)^2 = 4a^2 - 1$

5. 如图, CD 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $AB \perp CD$ 于点 E , 若 $AB=10\text{cm}$, $CE:ED=1:5$, 则 $\odot O$ 的半径是 ()



- A. $5\sqrt{2}\text{cm}$ B. $4\sqrt{3}\text{cm}$ C. $3\sqrt{5}\text{cm}$ D. $2\sqrt{6}\text{cm}$

6. 下列命题是真命题的是 ()

- A. 对顶角相等
 B. 平行四边形的对角线互相垂直
 C. 三角形的内心是它的三条边的垂直平分线的交点
 D. 三角分别相等的两个三角形是全等三角形

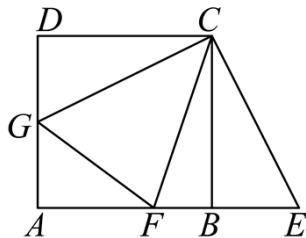
7. 点 $(1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(3, y_3)$, $(4, y_4)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上, 则 y_1, y_2, y_3, y_4 中最小的是 ()

- A. y_1 B. y_2 C. y_3 D. y_4

8. $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=6$, $BC=4$, 以点 A 为圆心, 5 为半径画圆, 那么该圆与 BC 的位置关系是 ()

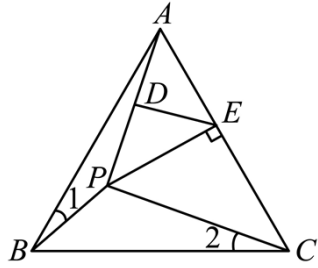
- A. 相离 B. 相切 C. 相交 D. 不能确定

9. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 4 , E 是 AB 边延长线上一点, $BE=2$, F 是 AB 边上一点, 将 $\triangle CEF$ 沿 CF 翻折, 使点 E 的对应点 G 落在 AD 边上, 则 BF 的长是 ()



- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{3}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

10. 如图, 点 P 是边长为 6 的等边 $\triangle ABC$ 内部一动点, 连接 BP, CP, AP , 满足 $\angle 1 = \angle 2$, D 为 AP 的中点, 过点 P 作 $PE \perp AC$, 垂足为 E , 连接 DE , 则 DE 长的最小值为 ()



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

二、填空题

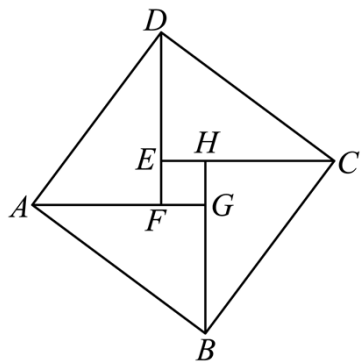
11. 2022年5月14日，编号为B-001J的C919大飞机首飞成功. 数据显示，C919大飞机的单价约为653000000元，数据653000000用科学记数法表示为_____.

12. 因式分解： $ax^2 - 4a =$ _____.

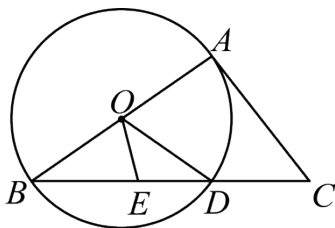
13. 已知扇形的半径为6，面积为 6π ，则扇形圆心角的度数为_____度.

14. 抛物线 $y = x^2 - 6x + c$ 与 x 轴只有一个交点，则 $c =$ _____.

15. 我国魏晋时期的数学家赵爽在为天文学著作《周髀算经》作注解时，用4个全等的直角三角形和中间的小正方形拼成一个大正方形，这个图被称为“弦图”，它体现了中国古代数学的成就. 如图，已知大正方形 $ABCD$ 的面积是100，小正方形 $EFGH$ 的面积是4，那么 $\tan\angle ADF =$ __.



16. 如图，在 $\odot O$ 中， AB 为直径， $AB = 8$ ， BD 为弦，过点 A 的切线与 BD 的延长线交于点 C ， E 为线段 BD 上一点（不与点 B 重合），且 $OE = DE$.



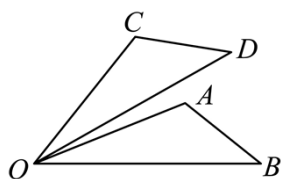
(1) 若 $\angle B = 35^\circ$, 则 \widehat{AD} 的长为_____ (结果保留 π);

(2) 若 $AC = 6$, 则 $\frac{DE}{BE} =$ _____.

三、解答题

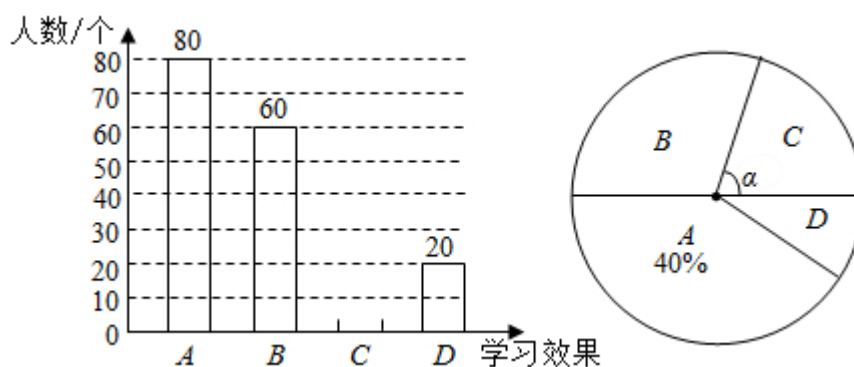
17. 解关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x-2 > 0 \\ 3(x-1)-7 < -2x \end{cases}$

18. 如图, 已知 $OA=OC$, $OB=OD$, $\angle AOC=\angle BOD$. 求证: $\triangle AOB \cong \triangle COD$.



19. 先化简 $\frac{x^2-2x+1}{x^2-1} \div \left(\frac{x-1}{x+1} - x+1\right)$ 然后从 $-3 < x \leq 1$ 中选取一个合适的整数作为 x 的值代入求值.

20. 疫情期间, 我市积极开展“停课不停学”线上教学活动, 并通过电视、手机 APP 等平台进行教学视频推送. 某校随机抽取部分学生进行线上学习效果自我评价的调查 (学习效果分为: A. 效果很好; B. 效果较好; C. 效果一般; D. 效果不理想) 并根据调查结果绘制了如下两幅不完整的统计图:



(1) 此次调查中, 共抽查了_名学生;

(2) 补全条形统计图, 并求出扇形统计图中 $\angle a$ 的度数;

(3) 某班 4 人学习小组, 甲、乙 2 人认为效果很好, 丙认为效果较好, 丁认为效果一般. 从学习小组中随机抽取 2 人, 则“1 人认为效果很好, 1 人认为效果较好”的概率是多少? (要求画树状图或列表求概率)

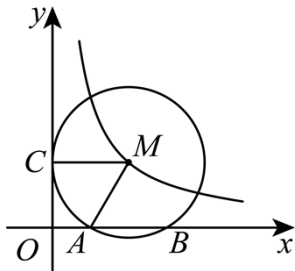
21. 端午节是我国的传统节日, 人们有吃粽子的习俗, 某商场在端午节来临之际用 3000

元购进 A、B 两类粽子 1100 个，购买 A 粽子与购买 B 粽子的费用相同，已知 A 粽子的单价是 B 粽子单价的 1.2 倍.

(1) 求 A、B 两类粽子的单价各是多少？

(2) 若计划用不超过 7000 元的资金再次购买 A、B 两类粽子共 2600 个，已知 A、B 两类粽子的进价不变，求 A 粽子最多能购进多少个？

22. 如图，在平面直角坐标系中， $\odot M$ 与 x 轴的正半轴交于 A、B 两点，与 y 轴的正半轴相切于点 C，连接 MA、MC，已知 $\odot M$ 半径为 2， $\angle AMC = 60^\circ$ ，双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 经过圆心 M.



(1) 求双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 的解析式；(2) 求直线 BC 的解析式.

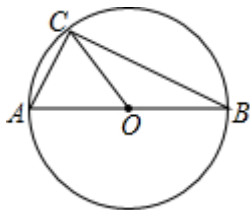
23. 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径， $AB = 4$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，点 C 是 $\odot O$ 上不与点 A、B 重合的点，

(1) 判断 $\triangle AOC$ 的形状，并说明理由

(2) 利用尺规作 $\angle ACB$ 的平分线 CD，交 AB 于点 E，交 $\odot O$ 于点 D，连接 BD (保留作图痕迹，不写作法)

① 求弧 AD 的长度；

② 求 $\triangle ACE$ 与 $\triangle BDE$ 的面积比



24. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数， $a > 0$) 的顶点为 P，与 x 轴相交于点 A(-1, 0) 和点 B.

(1) 若 $b = -2, c = -3$,

① 求点 P 的坐标；

② 直线 $x = m$ (m 是常数， $1 < m < 3$) 与抛物线相交于点 M，与 BP 相交于点 G，当 MG 取得最大值时，求点 M、G 的坐标；

(2)若 $3b = 2c$ ，直线 $x = 2$ 与抛物线相交于点 N ， E 是 x 轴的正半轴上的动点， F 是 y 轴的负半轴上的动点，当 $PF + FE + EN$ 的最小值为 5 时，求点 E, F 的坐标.

25. 【问题提出】

(1)如图 1，在边长为 6 的等边 $\triangle ABC$ 中，点 D 在边 BC 上， $CD = 2$ ，连接 AD ，则 $\triangle ACD$ 的面积为_____

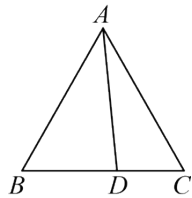


图1

【问题探究】

(2)如图 2，已知在边长为 6 的正方形 $ABCD$ 中，点 E 在边 BC 上，点 F 在边 CD 上，且 $\angle EAF = 45^\circ$ ，若 $EF = 5$ ，求 $\triangle AEF$ 的面积；

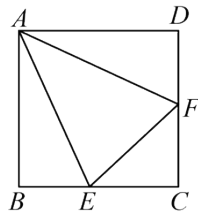


图2

【问题解决】

(3)如图 3 是我市华南大道的一部分，因自来水抢修，需要在 $AB = 4$ 米， $AD = 4\sqrt{3}$ 米的矩形 $ABCD$ 区域内开挖一个 $\triangle AEF$ 的工作面，其中 E, F 分别在 BC, CD 边上(不与点 B, C, D 重合)，且 $\angle EAF = 60^\circ$ ，为了减少对该路段的交通拥堵影响，要求 $\triangle AEF$ 面积最小，那么是否存在一个面积最小的 $\triangle AEF$ ？若存在，请求出 $\triangle AEF$ 面积的最小值；若不存在，请说明理由.

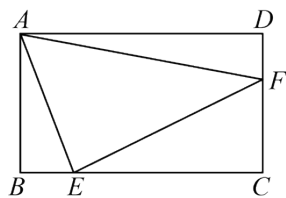


图3

参考答案:

1. B

【分析】根据相反数的定义，只有符号不同的两个数互为相反数，零的相反数是零，由此即可求解.

【详解】解： $-\frac{7}{3}$ 的相反数是 $\frac{7}{3}$ ，

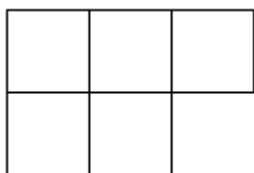
故选：B.

【点睛】主要考查相反数的定义，理解相反数是只有符号不同的两个数，零的相反数是零的知识是解题的关键.

2. C

【分析】找到从上面看，能看到的图形即可，即俯视图.

【详解】该立体图形的俯视图为：



故：C.

【点睛】本题考查了三视图的知识，正确确定三视图是本题的关键.

3. D

【分析】本题考查了利用数轴比较数的大小，有理数绝对值的性质，乘法和加法计算，解题的关键是掌握相关法则并应用.

【详解】解：由数轴可知： $x < -2 < 0 < y < 1$ ，

$$\therefore -x > 2, |x| > |y|, xy < 0, x + y < -3,$$

故选：D.

4. A

【分析】根据同底数幂的乘法与幂的乘方、完全平方公式、整式的乘法对每个式子一一判断即可.

【详解】解：A、 $x^2 \times x^3 = x^5$ ，本选项符合题意；

B、 $(x^3)^3 = x^9$ ，本选项不符合题意；

C、 $x(x+1) = x^2 + x$ ，本选项不符合题意；

D、 $(2a-1)^2 = 4a^2 - 4a + 1$ ，本选项不符合题意；

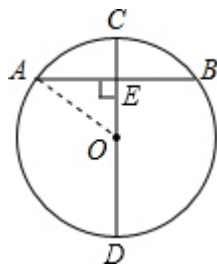
故选：A.

【点睛】此题主要考查了整式的混合运算，正确掌握相关运算法则是解题关键.

5. C

【详解】试题分析：先连接 OA ，由垂径定理求出 AE 的长，根据 $CE:ED=1:5$ 可设 $CE=x$ ，则 $\odot O$ 的半径 $=3x$ ，在 $Rt\triangle OAE$ 中利用勾股定理即可求出 x 的值，进而得出 OA 的长.

解：连接 OA ，



$\because CD$ 是 $\odot O$ 的直径， $AB \perp CD$ 于 E ， $AB=10\text{cm}$ ，

$$\therefore AE = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 10 = 5\text{cm},$$

$\because CE:ED=1:5$ ，

\therefore 设 $CE=x$ ，则 $OA=3x$ ， $OE=2x$ ，

在 $Rt\triangle OAE$ 中，

$$\therefore AE^2 + OE^2 = OA^2, \text{ 即 } 5^2 + (2x)^2 = (3x)^2,$$

解得 $x = \sqrt{5}\text{cm}$ ，

$$\therefore OA = 3x = 3\sqrt{5}\text{cm}.$$

故选 C.

点睛：本题考查的是垂径定理及勾股定理，根据题意作出辅助线，构造出直角三角形是解答此题的关键.

6. A

【分析】根据对顶角性质判断 A，根据平行四边形的性质判断 B，根据三角形的内心定义判断 C，根据全等三角形的判定定理判断 D.

【详解】A.对顶角相等是一个正确的命题，是真命题，故 A 符合题意；

B.菱形的对角线互相垂直，非菱形的平行四边形的对角线不垂直，所以平行四边形的对角线互相垂直是一个假命题，故 B 不符合题意；

C.三角形的内心是三角形内角平分线的交点，不一定是三边的垂直平分线的交点，则三角形的内心是它的三条边的垂直平分线的交点是一个假命题，故 C 不符合题意；

D.三角分别相等的两个三角形不一定全等，故 D 不符合题意；

故选：A.

【点睛】本题考查了真命题与假命题的判断，对顶角的性质，平行四边形的性质，三角形的内心定义，全等三角形的判定，熟练掌握这些性质、定义、定理是解决问题的关键.

7. D

【分析】根据反比例函数的性质，当 $k > 0$ 时，在每一个象限内， y 随 x 的增大而减小，可直接进行求解.

【详解】解：由反比例函数解析式 $y = \frac{4}{x}$ 可知： $4 > 0$ ，

\therefore 在每个象限内， y 随 x 的增大而减小，

\therefore 点 $(1, y_1)$ ， $(2, y_2)$ ， $(3, y_3)$ ， $(4, y_4)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上，

$\therefore y_1 > y_2 > y_3 > y_4$ ，

故选 D.

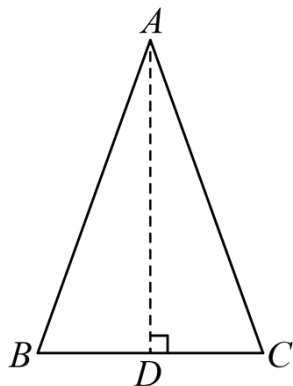
【点睛】本题主要考查反比例函数的性质，熟练掌握反比例函数的性质是解题的关键.

8. A

【分析】本题考查了直线和圆的位置关系、等腰三角形三线合一的性质、勾股定理，明白要作 $AD \perp BC$ 、求出 AD 是解题的关键.

根据题意画出 $\triangle ABC$ ，并过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D，根据等腰三角形三线合一求得 BD 的长，再利用勾股定理求得 AD 的长，把 AD 与圆的半径 5 比较大小，判定该圆与 BC 的位置关系即可.

【详解】解：如图，根据题意画出 $\triangle ABC$ ，并过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D，



$$\because AB = AC = 6, BC = 4,$$

$$\therefore BD = CD = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 4 = 2,$$

$$\therefore AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2},$$

$$\therefore 4\sqrt{2} = \sqrt{32} > \sqrt{25} = 5,$$

\(\therefore\)以点A为圆心, 5为半径的圆, 与BC的位置关系是相离,

故选: A.

9. A

【分析】此题考查正方形与折叠、勾股定理; 由正方形的性质得

$AB = AD = CD = CB = 4$, $\angle A = \angle D = \angle ABC = 90^\circ$, 则 $\angle CBE = 90^\circ$, 由翻折得 $CG = CE$,

则 $DG = \sqrt{CG^2 - CD^2} = \sqrt{CE^2 - CB^2} = BE = 2$, 所以 $AG = 2$, 设 $BF = x$, 在 $\text{Rt}\triangle AGF$ 中,

利用勾股定理进行求解即可.

【详解】解: \because 四边形 $ABCD$ 是边长为4的正方形,

$$\therefore AB = AD = CD = CB = 4, \angle A = \angle D = \angle ABC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CBE = 90^\circ,$$

由翻折得: $CG = CE$, $EF = FG$

$$\therefore DG = \sqrt{CG^2 - CD^2} = \sqrt{CE^2 - CB^2} = BE = 2,$$

$$\therefore AG = AD - DG = 4 - 2 = 2,$$

设 $BF = x$, 则: $EF = FG = 2 + x$, $AF = AB - BF = 4 - x$,

在 $\text{Rt}\triangle AGF$ 中, 由勾股定理, 得: $(2 + x)^2 = 2^2 + (4 - x)^2$,

$$\text{解得: } x = \frac{4}{3},$$

$$\therefore BF = \frac{4}{3};$$

故选 A.

10. D

【分析】在 $\text{Rt}\triangle AEP$ 中, $DE = \frac{1}{2}AP$, 易得 $\angle BPC = 120^\circ$, 故点 P 在 $\triangle BCP$ 的外接圆的弧 BC

上, 当 $AP \perp BC$ 时, AP 有最小值 $2\sqrt{3}$, 则 DE 的最小值是 $\sqrt{3}$.

【详解】解: 如图所示,

$\because PE \perp AC$,

$\therefore \triangle APE$ 是直角三角形,

$\because D$ 为 AP 的中点,

$$\therefore DE = \frac{1}{2} AP,$$

\therefore 当 AP 最小时, DE 最小.

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle 1 + \angle PBC = 60^\circ,$$

$$\because \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore \angle 2 + \angle PBC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle BPC = 180^\circ - (\angle 2 + \angle PBC) = 120^\circ,$$

\therefore 点 P 在 $\triangle BCP$ 的外接圆的 \widehat{BC} 上,

找出 $\triangle BPC$ 的外心点 O 并作出其外接圆, 点 P 的运动轨迹就是 \widehat{BC} ,

\therefore 当 $AP \perp BC$ 时, AP 有最小值, 延长 AP 与 BC 交于点 F ,

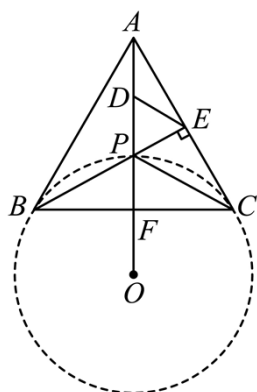
$$\text{此时 } \angle PFC = 90^\circ, \angle PBC = \angle PCB = 30^\circ, FC = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \times 6 = 3,$$

$$\therefore PF = FC \cdot \tan \angle PFC = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3},$$

$$AF = \sqrt{AC^2 - CF^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3},$$

$$\therefore AP \text{ 的最小值} = AF - PF = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3},$$

$$\therefore DE \text{ 的最小值} = \frac{1}{2} AP = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3}.$$



故选: D.

【点睛】 此题考查了等边三角形的性质、三角形外接圆的性质、解直角三角形、勾股定理等知识; 解题的关键是正确作出辅助线灵活运用知识解题.

11. 6.53×10^8

【分析】利用科学记数法的定义解决. 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. 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.

【详解】解: $653000000 = 6.53 \times 10^8$.

故答案为: 6.53×10^8 .

【点睛】考查科学记数法的定义, 关键是理解运用科学记数法.

12. $a(x+2)(x-2)$

【分析】本题主要考查了多项式的因式分解, 熟练掌握多项式的因式分解方法是解题的关键. 先提出公因式, 再利用平方差公式进行因式分解, 即可求解.

【详解】解: $ax^2 - 4a = a(x^2 - 4) = a(x+2)(x-2)$,

故答案为: $a(x+2)(x-2)$.

13. 60

【分析】根据扇形的面积公式即可求出答案.

【详解】解: 设扇形圆心角的度数为 n ,

$$\therefore S_{\text{扇形}} = \frac{n\pi R^2}{360} = 6\pi,$$

Q 扇形的半径为 6,

$$\therefore \frac{n\pi \times 6^2}{360} = 6\pi$$

$$\therefore n = 60^\circ.$$

故答案为: 60.

【点睛】本题考查了扇形的面积公式, 解题的关键在于熟练掌握扇形的面积公式:

$$S_{\text{扇形}} = \frac{n\pi R^2}{360}.$$

14. 9

【分析】本题考查了抛物线与 x 轴的交点问题, 令 $y=0$, 计算 $\Delta=0$, 即可求解.

【详解】解: 令 $y=0$, 则 $x^2 - 6x + c = 0$

依题意, $\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4c = 0$

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/485313341311011223>