

四川省泸州市 2021 年中考数学试卷

姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

题号	一	二	三	四	五	六	总分
评分							

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分。）

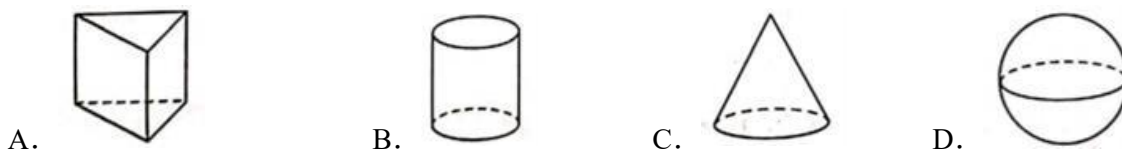
1. 2021 的相反数是（ ）

- A. -2021 B. 2021 C. $\frac{1}{2021}$ D. $-\frac{1}{2021}$

2. 第七次全国人口普查统计，泸州市常住人口约为 4 254 000 人，将 4 254 000 用科学记数法表示为

- A. 4.254×10^5 B. 42.54×10^5 C. 4.254×10^6 D. 0.4254×10^7

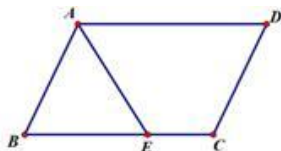
3. 下列立体图形中，主视图是圆的是（ ）



4. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 的自变量 x 的取值范围是（ ）

- A. $x < 1$ B. $x > 1$ C. $x \leq 1$ D. $x \geq 1$

5. 如图，在平行四边形 ABCD 中，AE 平分 $\angle BAD$ 且交 BC 于点 E， $\angle D = 58^\circ$ ，则 $\angle AEC$ 的大小是（ ）



- A. 61° B. 109° C. 119° D. 122°

6. 在平面直角坐标系中，将点 A (-3, -2) 向右平移 5 个单位长度得到点 B，则点 B 关于 y 轴对称点 B' 的坐标为（ ）

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

7. 下列命题是真命题的是（ ）

- A. 对角线相等的四边形是平行四边形 B. 对角线互相平分且相等的四边形是矩形
C. 对角线互相垂直的四边形是菱形 D. 对角线互相垂直平分的四边形是正方形

8. 在锐角 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ ， $\angle B$ ， $\angle C$ 所对的边分别为 a，b，c，有以下结论： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ （其中 R 为 $\triangle ABC$ 的外接圆半径）成立. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A = 75^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $c = 4$ ，则 $\triangle ABC$ 的外接圆面积为（ ）

- A. $\frac{16\pi}{3}$ B. $\frac{64\pi}{3}$ C. 16π D. 64π

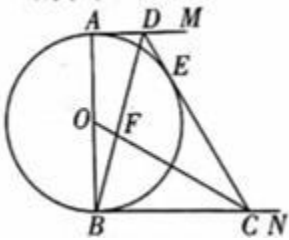
9. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2mx + m^2 - m = 0$ 的两实数根 x_1, x_2 ，满足 $x_1 x_2 = 2$ ，则 $(x_1^2 + 2)(x_2^2 + 2)$ 的值是（ ）

- A. 8 B. 16 C. 32 D. 16 或 40

10. 已知 $10^a = 20$, $100^b = 50$, 则 $\frac{1}{2}a + b + \frac{3}{2}$ 的值是 ()

- A. 2 B. $\frac{5}{2}$ C. 3 D. $\frac{9}{2}$

11. 如图, $\odot O$ 的直径 $AB=8$, AM, BN 是它的两条切线, DE 与 $\odot O$ 相切于点 E , 并与 AM, BN 分别相交于 D, C 两点, BD, OC 相交于点 F , 若 $CD=10$, 则 BF 的长是



- A. $\frac{8\sqrt{17}}{9}$ B. $\frac{10\sqrt{17}}{9}$ C. $\frac{8\sqrt{15}}{9}$ D. $\frac{10\sqrt{15}}{9}$

12. 直线 l 过点 $(0, 4)$ 且与 y 轴垂直, 若二次函数 $y = (x-a)^2 + (x-2a)^2 + (x-3a)^2 - 2a^2 + a$ (其中 x 是自变量) 的图象与直线 l 有两个不同的交点, 且其对称轴在 y 轴右侧, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 4$ B. $a > 0$ C. $0 < a \leq 4$ D. $0 < a < 4$

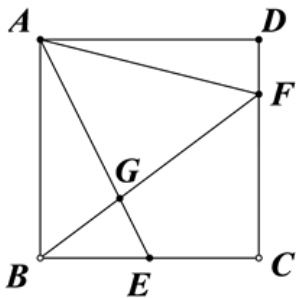
二、填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 3 分, 共 12 分) .

13. 分解因式: $4-4m^2=$ _____.

14. 不透明袋子中装有 3 个红球, 5 个黑球, 4 个白球, 这些球除颜色外无其他差别, 从袋子中随机摸出一个球, 则摸出红球的概率是_____.

15. 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x-3 > 0 \\ x-2a < 3 \end{cases}$ 恰好有 2 个整数解, 则实数 a 的取值范围是_____.

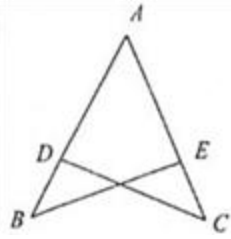
16. 如图, 在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中, 点 E 是 BC 的中点, 点 F 在 CD 上, 且 $CF=3DF$, AE, BF 相交于点 G , 则 $\triangle AGF$ 的面积是_____.



三、本大题共 3 个小题, 每小题 6 分, 共 18 分.

17. 计算: $(\frac{2021}{\pi})^0 + (\frac{1}{4})^{-1} - (-4) + 2\sqrt{3}\cos 30^\circ$.

18. 如图，点D在AB上，点E在AC上，AB=AC，∠B=∠C. 求证：BD=CE.



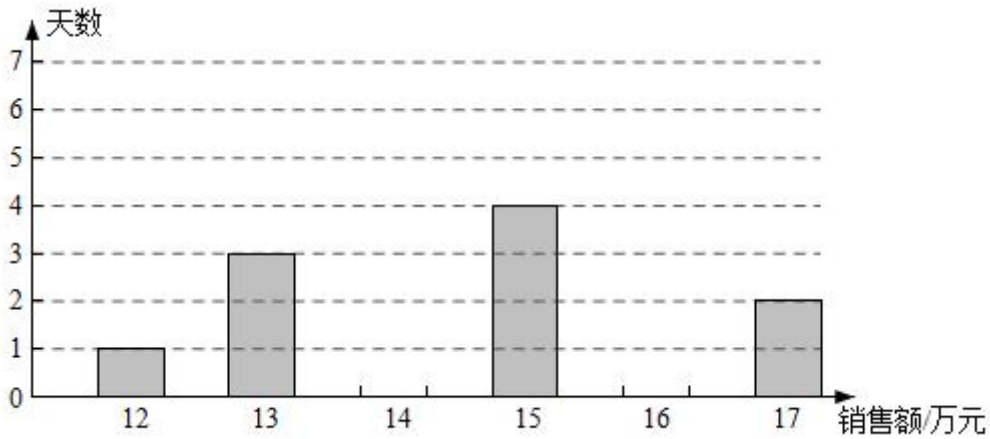
19. 化简： $(a + \frac{1-4a}{a+2}) \div \frac{a-1}{a+2}$.

四、本大题共 2 个小题，每小题 7 分，共 14 分.

20. 某合作社为帮助农民增收致富，利用网络平台销售当地的一种农副产品.为了解该农副产品在一个季度内每天的销售额，从中随机抽取了 20 天的销售额（单位：万元）作为样本，数据如下：

16 14 13 17 15 14 16 17 14 14

15 14 15 15 14 16 12 13 13 16



- (1) 根据上述样本数据，补全条形统计图；
- (2) 上述样本数据的众数是_____，中位数是_____；
- (3) 根据样本数据，估计这种农副产品在该季度内平均每天的销售额.

21. 某运输公司有 A、B 两种货车，3 辆 A 货车与 2 辆 B 货车一次可以运货 90 吨，5 辆 A 货车与 4 辆 B 货车一次可以运货 160 吨.

(1) 请问 1 辆 A 货车和 1 辆 B 货车一次可以分别运货多少吨?

(2) 目前有 190 吨货物需要运输，该运输公司计划安排 A、B 两种货车将全部货物一次运完(A、B 两种货车均满载)，其中每辆 A 货车一次运货花费 500 元，每辆 B 货车一次运货花费 400 元.请你列出所有的运输方案，并指出哪种运输方案费用最少.

五、本大题共 2 个小题，每小题 8 分，共 16 分.

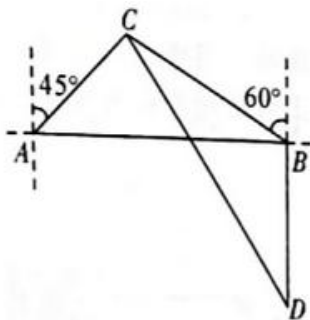
22. 一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象与反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图象相交于 A (2, 3), B (6, n) 两点

(1) 求一次函数的解析式

(2) 将直线 AB 沿 y 轴向下平移 8 个单位后得到直线 l, l 与两坐标轴分别相交于 M, N, 与反比例函数的图象相交于点 P, Q, 求 $\frac{PQ}{MN}$ 的值

23. 如图，A，B 是海面上位于东西方向的两个观测点，有一艘海轮在 C 点处遇险发出求救信号，此时测得 C 点位于观测点 A 的北偏东 45° 方向上，同时位于观测点 B 的北偏西 60° 方向上，且测得 C 点与观测点 A 的距离为 $25\sqrt{2}$ 海里.

(1) 求观测点 B 与 C 点之间的距离；

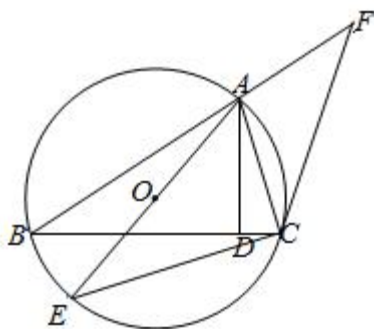


(2) 有一艘救援船位于观测点 B 的正南方向且与观测点 B 相距 30 海里的 D 点处，在接到海轮的求救信号后立即前往营救，其航行速度为 42 海里/小时，求救援船到达 C 点需要的最少时间.

六、本大题共 2 个小题，每小题 12 分，共 24 分.

24. 如图， $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形，过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 BA 的延长线于点 F，AE 是 $\odot O$ 的直径，连接 EC

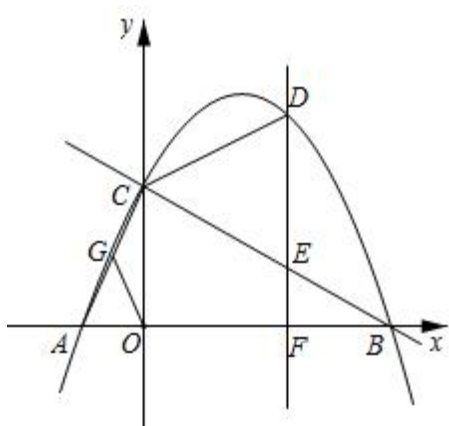
(1) 求证： $\angle ACF = \angle B$ ；



(2) 若 $AB=BC$ ， $AD \perp BC$ 于点 D， $FC=4$ ， $FA=2$ ，求 $AD \cdot AE$ 的值

25. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 4$ 与两坐标轴分别相交于 A , B , C 三点.

(1) 求证: $\angle ACB = 90^\circ$



(2) 点 D 是第一象限内该抛物线上的动点，过点 D 作 x 轴的垂线交 BC 于点 E ，交 x 轴于点 F

① 求 $DE + BF$ 的最大值

② 点 G 是 AC 的中点，若以点 C , D , E 为顶点的三角形与 $\triangle AOG$ 相似，求点 D 的坐标.

答案解析部分

1. 【答案】 A

【解析】【解答】解：2021 的相反数是：-2021.

故答案为：A.

【分析】求一个数的相反数，就是在这个数的前面添上“-”号，可得答案.

2. 【答案】 C

【解析】【解答】解：将 4254000 用科学记数法表示是 4.254×10^6 .

故答案为：C.

【分析】根据科学记数法的表示形式为： $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，此题是绝对值较大的数，因此 $n = \text{整数数位} - 1$.

3. 【答案】 D

【解析】【解答】解：棱柱的主视图是矩形（中间只有一条线段），不符合题意；

圆柱的主视图是矩形，不符合题意；

圆锥的主视图是等腰三角形，不符合题意；

球体的主视图是圆，符合题意；

故答案为：D.

【分析】主视图就是从几何体的正面所看到的平面图形，观察几何体可得答案.

4. 【答案】 B

【解析】【解答】解：由题意得， $x - 1 \geq 0$ 且 $x - 1 \neq 0$,

解得 $x > 1$.

故答案为：B.

【分析】观察含自变量的式子是分式和二次根式，因此被开方数大于等于 0 且分母不等于 0，列出不等式组，然后求出不等式组的解集.

5. 【答案】 C

【解析】【解答】解： \because 四边形 ABCD 是平行四边形

$$\therefore AB \parallel CD, \quad AD \parallel BC$$

$$\therefore \angle BAD = 180^\circ - \angle D = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$$

\because AE 平分 $\angle BAD$

$$\therefore \angle DAE = \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} \times 122^\circ = 61^\circ$$

$\because AD \parallel BC$

$$\therefore \angle AEC = 180^\circ - \angle DAE = 180^\circ - 61^\circ = 119^\circ$$

故答案为：C.

【分析】利用平行四边形的性质可证得 $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$, 利用平行线的性质求出 $\angle BAD$, 再利用角平分线的定义求出 $\angle DAE$ 的度数; 再利用平行线的性质可求出 $\angle AEC$ 的度数.

6. 【答案】C

【解析】【解答】解: 点 $A(-3, -2)$ 向右平移 5 个单位长度得到点 $B(2, -2)$,

点 B 关于 y 轴对称点 B' 的坐标为 $(-2, -2)$,

故答案为: C.

【分析】利用点的坐标平移规律: 上加下减 (纵坐标), 左减右加 (横坐标), 可求出点 B 的坐标; 再利用关于 y 轴对称点的坐标特点: 横坐标互为相反数, 纵坐标不变, 可得点 B' 的坐标.

7. 【答案】B

【解析】【解答】解: A、对角线互相平分的四边形是平行四边形; 故本选项错误, 不符合题意;

B、对角线互相平分且相等的四边形是矩形; 故本选项正确, 符合题意;

C、对角线互相垂直的平行四边形是菱形; 故本选项错误, 不符合题意;

D、对角线互相垂直平分且相等的四边形是正方形; 故本选项错误, 不符合题意;

故答案为: B.

【分析】利用正确的命题是真命题; 利用平行四边形的判定定理, 可对 A 作出判断; 利用矩形的判定定理可对 B 作出判断; 利用菱形的判定定理可对 C 作出判断; 利用正方形的判定定理, 可对 D 作出判断.

8. 【答案】A

【解析】【解答】解: 方法一: $\because \angle A=75^\circ, \angle B=45^\circ,$

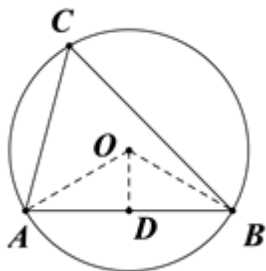
$\therefore \angle C=180^\circ-\angle A-\angle B=180^\circ-75^\circ-45^\circ=60^\circ,$

由题意可知 $2R = \frac{c}{\sin C} = \frac{4}{\sin 60^\circ} = \frac{4}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8\sqrt{3}}{3},$

$\therefore R = \frac{4\sqrt{3}}{3},$

$\therefore S_{\text{圆}} = \pi R^2 = \pi OA^2 = \pi \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{16\pi}{3}.$

方法二: 设 $\triangle ABC$ 的外心为 O , 连结 OA, OB , 过 O 作 $OD \perp AB$ 于 D ,



$\because \angle A=75^\circ, \angle B=45^\circ,$

$\therefore \angle C=180^\circ-\angle A-\angle B=180^\circ-75^\circ-45^\circ=60^\circ,$

$$\therefore \angle AOB = 2\angle C = 2 \times 60^\circ = 120^\circ,$$

$$\because OA = OB,$$

$$\therefore \angle OAB = \angle OBA = \frac{1}{2}(180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ,$$

$\because OD \perp AB$, AB 为弦,

$$\therefore AD = BD = \frac{1}{2}AB = 2,$$

$$\therefore AD = OA \cos 30^\circ,$$

$$\therefore OA = AD \div \cos 30^\circ = 2 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore S_{\text{圆}} = \pi R^2 = \pi OA^2 = \pi \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{16\pi}{3}.$$

故答案为: A.

【分析】法一: 利用三角形的内角和定理可求出 $\angle C$ 的度数, 然后代入可求出 R 的值; 然后利用圆的面积公式可求出结果; 法二: 设 $\triangle ABC$ 的外心为 O , 连结 OA , OB , 过 O 作 $OD \perp AB$ 于 D , 利用圆周角定理求出 $\angle AOB$ 的度数, 即可求出 $\angle OAB$ 的度数, 利用解直角三角形求出 AD 的长及 OA 的长; 然后利用圆的面积公式可求解.

9. 【答案】C

【解析】【解答】解: 一元二次方程 $x^2 + 2mx + m^2 - m = 0$

$$a = 1, b = 2m, c = m^2 - m$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = m^2 - m = 2$$

$$m^2 - m - 2 = 0$$

$$\therefore (m - 2)(m + 1) = 0$$

$$\therefore m = 2 \text{ 或 } m = -1$$

当 $m = 2$ 时,

$$\text{原一元二次方程为 } x^2 + 4x + 2 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -2m = -4,$$

$$\therefore (x_1^2 + 2)(x_2^2 + 2) = (x_1 x_2)^2 + 2(x_1^2 + x_2^2) + 4, \quad x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2$$

$$\therefore (x_1^2 + 2)(x_2^2 + 2) = (x_1 x_2)^2 + 2(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 + 4$$

$$= 2^2 + 2 \times (-4)^2 - 4 \times 2 + 4$$

$$= 32$$

当 $m = -1$ 时, 原一元二次方程为 $x^2 - 2x + 2 = 0$

$$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 2 = -4 < 0$$

原方程无解, 不符合题意, 舍去,

故答案为：C.

【分析】利用一元二次方程根与系数的关系，可求出两根之积为2，建立关于m的方程，解方程求出m的值；分别将m的值代入方程，可求出方程的两根之和和两根之积；然后将代数式转化为含有两根之和和两根之积的代数式，整体代入求值即可.

10. 【答案】C

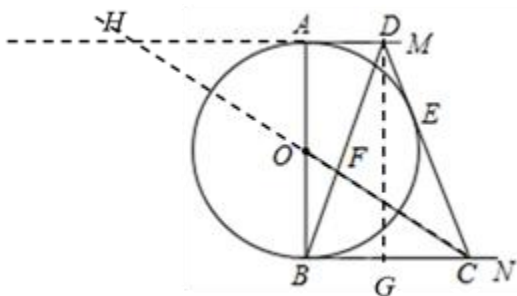
【解析】【解答】解： $\because 10^a = 20$, $100^b = 50$,
 $\therefore 10^a \cdot 100^b = 10^{a+2b} = 20 \times 50 = 1000 = 10^3$,
 $\therefore a + 2b = 3$,
 $\therefore \frac{1}{2}a + b + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}(a + 2b + 3) = \frac{1}{2}(3 + 3) = 3$.

故答案为：C.

【分析】利用已知条件求出a+2b的值，再将代数式转化含a+2b的代数式；然后整体代入求值.

11. 【答案】A

【解析】【解答】解：过点D作DG⊥BC于点G，延长CO交DA的延长线于点H，



\because AM, BN 是它的两条切线, DE 与 $\odot O$ 相切于点 E,

$\therefore AD=DE$, $BC=CE$, $\angle DAB=\angle ABC=90^\circ$,

$\because DG \perp BC$,

\therefore 四边形 ABGD 为矩形,

$\therefore AD=BG$, $AB=DG=8$,

在 $Rt\triangle DGC$ 中, $CD=10$,

$\therefore GC = \sqrt{CD^2 - DG^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$,

$\because AD=DE$, $BC=CE$, $CD=10$,

$\therefore CD=DE+CE=AD+BC=10$,

$\therefore AD+BG+GC=10$,

$\therefore AD=BG=2$, $BC=CG+BG=8$,

$\because \angle DAB=\angle ABC=90^\circ$,

$\therefore AD \parallel BC$,

$\therefore \angle AHO=\angle BCO$, $\angle HAO=\angle CBO$,

$$\because OA=OB,$$

$$\therefore \triangle HAO \cong \triangle BCO,$$

$$\therefore AH=BC=8,$$

$$\because AD=2,$$

$$\therefore HD=AH+AD=10;$$

在 $Rt\triangle ABD$ 中, $AD=2$, $AB=8$,

$$\therefore BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{8^2 + 2^2} = 2\sqrt{17},$$

$$\because AD \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle DHF \sim \triangle BCF,$$

$$\therefore \frac{DH}{BC} = \frac{DF}{BF},$$

$$\therefore \frac{10}{8} = \frac{2\sqrt{17}-BF}{BF},$$

解得, $BF = \frac{8\sqrt{17}}{9}$.

故答案为: A.

【分析】 过点 D 作 $DG \perp BC$ 于点 G, 延长 CO 交 DA 的延长线于点 H, 利用已知易证四边形 ABGD 是矩形, 利用矩形的性质可得到 $AD=BG$, $AB=DG=8$, 利用勾股定理求出 CG 的长; 再根据 $CD=10$, 可求出 BC 的长; 利用 AAS 证明 $\triangle HAO \cong \triangle BCO$, 利用全等三角形的对应边相等, 求出 AD, HD 的长; 然后利用勾股定理求出 BD 的长, 由 $AD \parallel BC$, 可证得 $\triangle DHF \sim \triangle BCF$, 利用相似三角形的性质可求出 BF 的长.

12. **【答案】** D

【解析】 **【解答】** 解: \because 直线 l 过点(0, 4)且与 y 轴垂直,

直线 l: $y=4$,

$$y = (x-a)^2 + (x-2a)^2 + (x-3a)^2 - 2a^2 + a = 3x^2 - 12ax + 12a^2 + a,$$

$$\therefore 3x^2 - 12ax + 12a^2 + a = 4,$$

\because 二次函数 $y = (x-a)^2 + (x-2a)^2 + (x-3a)^2 - 2a^2 + a$ (其中 x 是自变量) 的图象与直线 l 有两个不同的交点,

$$\therefore \Delta = (-12a)^2 - 4 \times 3 \times (12a^2 + a - 4),$$

$$= -12a + 48 > 0,$$

$$\therefore a < 4,$$

又 \because 对称轴在 y 轴右侧,

$$x = -\frac{-12a}{2 \times 3} = \frac{12a}{6} = 2a > 0,$$

$$\therefore a > 0,$$

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/938140130123007044>