

江苏省无锡市 2021-2023 三年中考数学真题分类汇编-03 解答题

(基础题) 知识点分类

一. 平方差公式 (共 1 小题)

1. (2022•无锡) 计算:

$$(1) \left| -\frac{1}{2} \right| \times (-\sqrt{3})^2 - \cos 60^\circ;$$

$$(2) a(a+2) - (a+b)(a-b) - b(b-3).$$

二. 分式的加减法 (共 1 小题)

2. (2021•无锡) 计算:

$$(1) \left| -\frac{1}{2} \right| - (-2)^3 + \sin 30^\circ;$$

$$(2) \frac{4}{a} - \frac{a+8}{2a}.$$

三. 解一元二次方程-配方法 (共 1 小题)

3. (2022•无锡) (1) 解方程: $x^2 - 2x - 5 = 0$;

$$(2) \text{解不等式组: } \begin{cases} 2(x+1) > 4 \\ 3x \leq x+5 \end{cases}.$$

四. 分式方程的应用 (共 1 小题)

4. (2021•无锡) 为了提高广大职工对消防知识的学习热情, 增强职工的消防意识, 某单位工会决定组织消防知识竞赛活动, 本次活动拟设一、二等奖若干名, 并购买相应奖品. 现有经费 1275 元用于购买奖品, 且经费全部用完, 已知一等奖奖品单价与二等奖奖品单价之比为 4:3. 当用 600 元购买一等奖奖品时, 共可购买一、二等奖奖品 25 件.

(1) 求一、二等奖奖品的单价;

(2) 若购买一等奖奖品的数量不少于 4 件且不超过 10 件, 则共有哪几种购买方式?

五. 解一元一次不等式组 (共 1 小题)

5. (2021•无锡) (1) 解方程: $(x+1)^2 - 4 = 0$;

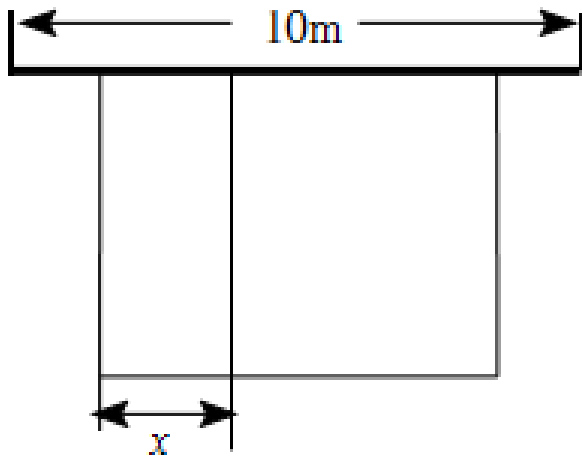
$$(2) \text{解不等式组: } \begin{cases} -2x+3 \leq 1 \\ x-1 < \frac{x}{3}+1 \end{cases}.$$

六. 二次函数的应用 (共 1 小题)

6. (2022•无锡) 某农场计划建造一个矩形养殖场, 为充分利用现有资源, 该矩形养殖场一面靠墙 (墙的长度为 10m), 另外三面用栅栏围成, 中间再用栅栏把它分成两个面积为 1:2

的矩形，已知栅栏的总长度为 $24m$ ，设较小矩形的宽为 xm （如图）。

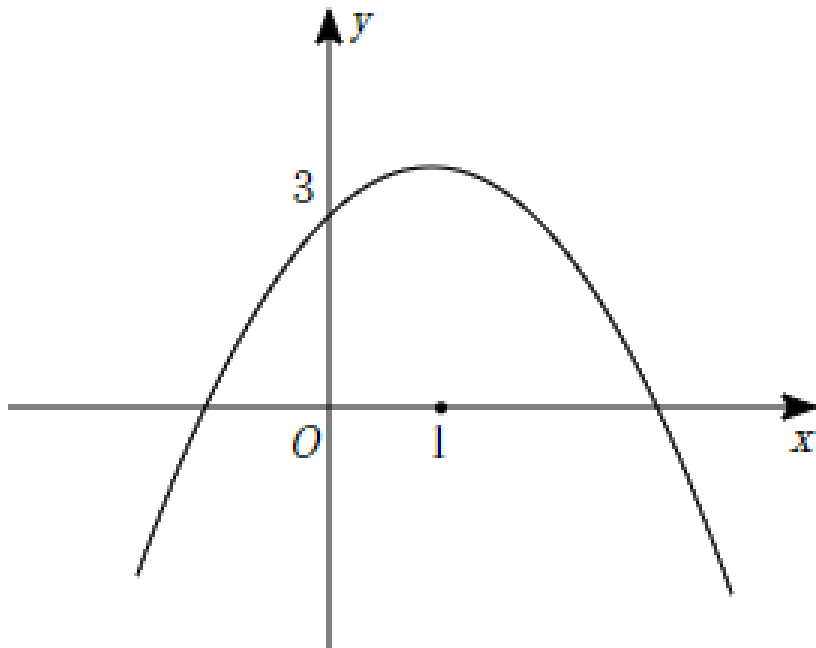
- (1) 若矩形养殖场的总面积为 $36m^2$ ，求此时 x 的值；
- (2) 当 x 为多少时，矩形养殖场的总面积最大？最大值为多少？



七. 二次函数综合题（共 1 小题）

7. (2022·无锡) 已知二次函数 $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 图象的对称轴与 x 轴交于点 $A(1, 0)$ ，图象与 y 轴交于点 $B(0, 3)$ ， C 、 D 为该二次函数图象上的两个动点（点 C 在点 D 的左侧），且 $\angle CAD = 90^\circ$ 。

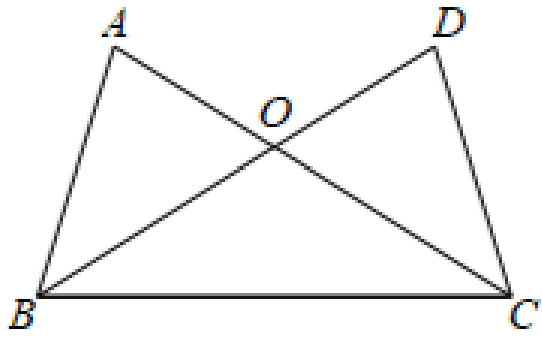
- (1) 求该二次函数的表达式；
- (2) 若点 C 与点 B 重合，求 $\tan \angle CDA$ 的值；
- (3) 点 C 是否存在其他的位置，使得 $\tan \angle CDA$ 的值与 (2) 中所求的值相等？若存在，请求出点 C 的坐标；若不存在，请说明理由。



八. 全等三角形的判定与性质（共 1 小题）

8. (2021·无锡) 已知：如图， AC ， DB 相交于点 O ， $AB = DC$ ， $\angle ABO = \angle DCO$ 。

- 求证：(1) $\triangle ABO \cong \triangle DCO$ ；
- (2) $\angle OBC = \angle OCB$ 。

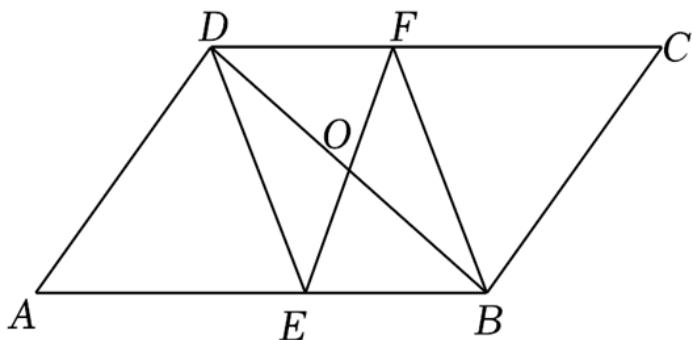


九. 平行四边形的性质 (共 1 小题)

9. (2022·无锡) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 O 为对角线 BD 的中点, EF 过点 O 且分别交 AB 、 DC 于点 E 、 F , 连接 DE 、 BF .

求证: (1) $\triangle DOF \cong \triangle BOE$;

(2) $DE = BF$.

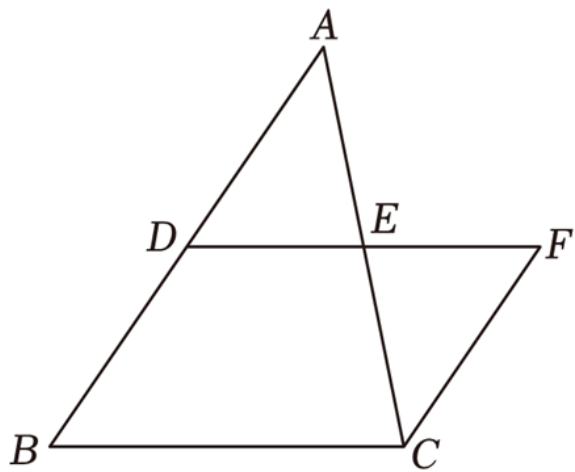


一十. 平行四边形的判定 (共 1 小题)

10. (2023·无锡) 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 分别为 AB 、 AC 的中点, 延长 DE 到点 F , 使得 $EF = DE$, 连接 CF . 求证:

(1) $\triangle CEF \cong \triangle AED$;

(2) 四边形 $DBCF$ 是平行四边形.

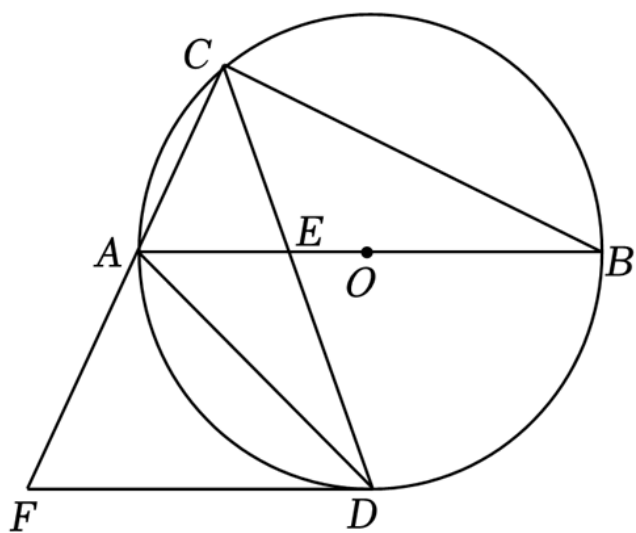


一十一. 圆周角定理 (共 1 小题)

11. (2023·无锡) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, FD 为 $\odot O$ 的切线, CD 与 AB 相交于点 E . 过点 D 的线 $DF \parallel AB$, 交 CA 的延长线于点 F , $CF = CD$.

(1) 求 $\angle F$ 的度数;

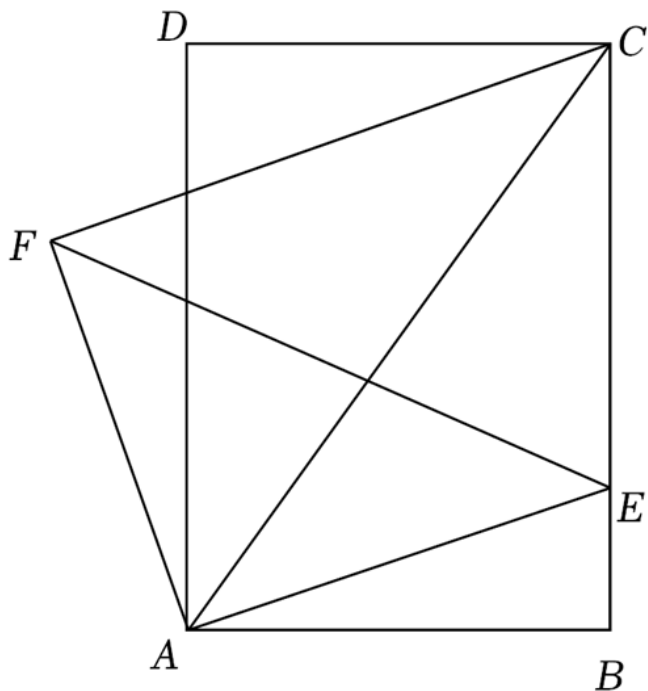
(2) 若 $DE \cdot DC = 8$, 求 $\odot O$ 的半径.



一十二. 翻折变换 (折叠问题) (共 1 小题)

12. (2022·无锡) 如图, 已知四边形 $ABCD$ 为矩形, $AB=2\sqrt{2}$, $BC=4$, 点 E 在 BC 上, $CE=AE$, 将 $\triangle ABC$ 沿 AC 翻折到 $\triangle AFC$, 连接 EF .

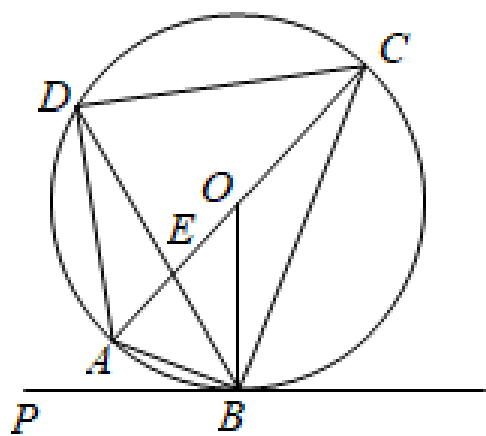
- (1) 求 EF 的长;
- (2) 求 $\sin \angle CEF$ 的值.



一十三. 相似三角形的判定 (共 1 小题)

13. (2021·无锡) 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, AC 是 $\odot O$ 的直径, AC 与 BD 交于点 E , PB 切 $\odot O$ 于点 B .

- (1) 求证: $\angle PBA = \angle OBC$;
- (2) 若 $\angle PBA = 20^\circ$, $\angle ACD = 40^\circ$, 求证: $\triangle OAB \sim \triangle CDE$.



一十四. 扇形统计图 (共 2 小题)

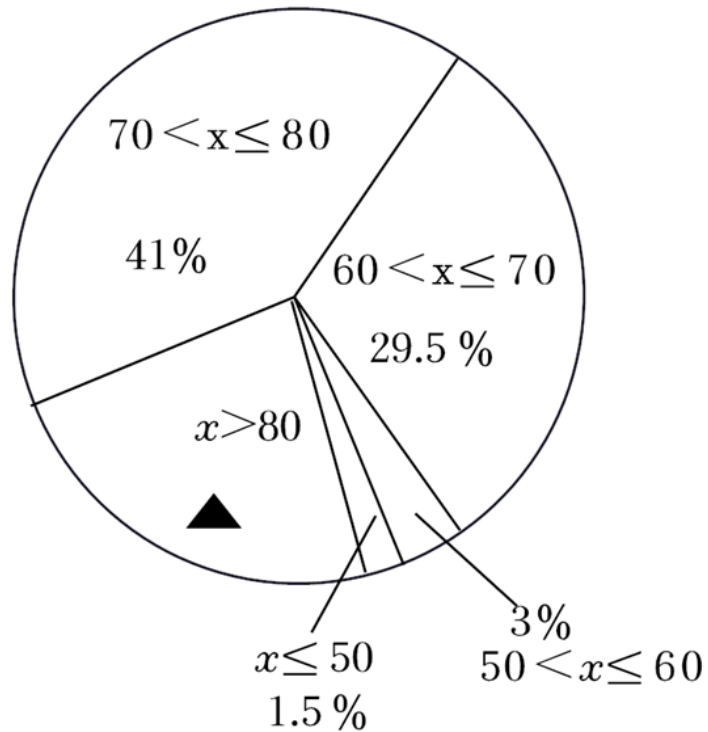
14. (2022·无锡) 育人中学初二年级共有 200 名学生, 2021 年秋季学期学校组织初二年级学生参加 30 秒跳绳训练, 开学初和学期末分别对初二年级全体学生进行了摸底测试和最终测试, 两次测试数据如下:

育人中学初二学生 30 秒跳绳测试成绩的频数分布表

| 跳绳个数 (x) | $x \leq 50$ | $50 < x \leq 60$ | $60 < x \leq 70$ | $70 < x \leq 80$ | $x > 80$ |
|--------------|-------------|------------------|------------------|------------------|----------|
| 频数 (摸底测试) | 19 | 27 | 72 | a | 17 |
| 频数 (最终测试) | 3 | 6 | 59 | b | c |

- (1) 表格中 $a =$ _____;
- (2) 请把下面的扇形统计图补充完整; (只需标注相应的数据)
- (3) 请问经过一个学期的训练, 该校初二年级学生最终测试 30 秒跳绳超过 80 个的人数有多少?

育人中学初二学生 30 秒跳绳最终测试成绩扇形统计图



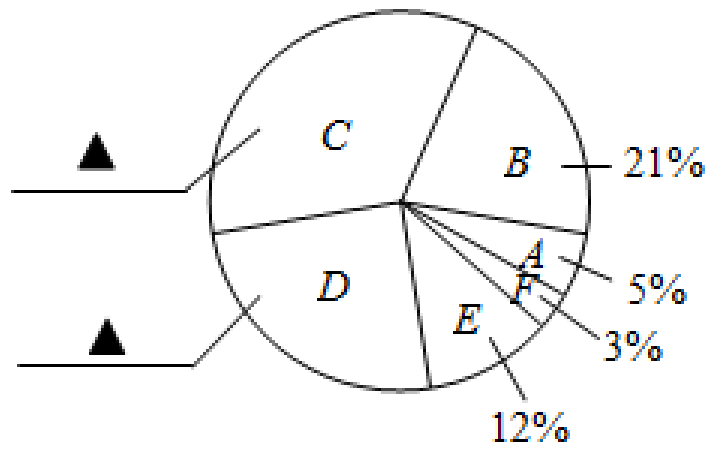
15. (2021·无锡) 某企业为推进全民健身活动, 提升员工身体素质, 号召员工开展健身锻炼活动, 经过两个月的宣传发动, 员工健身锻炼的意识有了显著提高. 为了调查本企业员工上月参加健身锻炼的情况, 现从 1500 名员工中随机抽取 200 人调查每人上月健身锻炼的次数, 并将调查所得的数据整理如下:

某企业员工参加健身锻炼次数的频数分布表

| 锻炼次数 x | $0 < x \leq 5$ | $5 < x \leq 10$ | $10 < x \leq 15$ | $15 < x \leq 20$ | $20 < x \leq 25$ | $25 < x \leq 30$ |
|----------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|----------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|

| | | | | | | |
|------|------|-----|------|-----|------|------|
| (代号) | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |
| 频数 | 10 | a | 68 | c | 24 | 6 |
| 频率 | 0.05 | b | 0.34 | d | 0.12 | 0.03 |

某企业员工参加健身锻炼次数的扇形统计图



- (1) 表格中 $a =$ _____;
- (2) 请把扇形统计图补充完整; (只需标注相应的数据)
- (3) 请估计该企业上月参加健身锻炼超过 10 次的员工有多少人?

江苏省无锡市 2021-2023 三年中考数学真题分类汇编-03 解答题

(基础题) 知识点分类

参考答案与试题解析

一. 平方差公式 (共 1 小题)

1. (2022·无锡) 计算:

$$(1) \left| -\frac{1}{2} \right| \times (-\sqrt{3})^2 - \cos 60^\circ;$$

$$(2) a(a+2) - (a+b)(a-b) - b(b-3).$$

【答案】 (1) 1;

$$(2) 2a+3b.$$

【解答】 解: (1) 原式 $= \frac{1}{2} \times 3 - \frac{1}{2}$

$$= \frac{3}{2} - \frac{1}{2}$$
$$= 1;$$

$$(2) \text{原式} = a^2 + 2a - (a^2 - b^2) - b^2 + 3b$$
$$= a^2 + 2a - a^2 + b^2 - b^2 + 3b$$
$$= 2a + 3b.$$

二. 分式的加减法 (共 1 小题)

2. (2021·无锡) 计算:

$$(1) \left| -\frac{1}{2} \right| - (-2)^3 + \sin 30^\circ;$$

$$(2) \frac{4}{a} - \frac{a+8}{2a}.$$

【答案】 (1) 9.

$$(2) -\frac{1}{2}.$$

【解答】 解: (1) 原式 $= \frac{1}{2} + 8 + \frac{1}{2}$

$$= 1 + 8$$
$$= 9.$$

$$(2) \text{原式} = \frac{8}{2a} - \frac{a+8}{2a}$$

$$= \frac{-a}{2a}$$

$$= -\frac{1}{2}.$$

三. 解一元二次方程-配方法（共 1 小题）

3. (2022•无锡) (1) 解方程: $x^2 - 2x - 5 = 0$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 2(x+1) > 4 \\ 3x \leq x+5 \end{cases}.$$

【答案】 (1) $x_1 = 1 + \sqrt{6}$, $x_2 = 1 - \sqrt{6}$;

(2) $1 < x \leq \frac{5}{2}$.

【解答】 解: (1) $x^2 - 2x - 5 = 0$,

$$x^2 - 2x = 5,$$

$$x^2 - 2x + 1 = 5 + 1,$$

$$(x - 1)^2 = 6,$$

$$\therefore x - 1 = \pm\sqrt{6},$$

解得 $x_1 = 1 + \sqrt{6}$, $x_2 = 1 - \sqrt{6}$;

(2)
$$\begin{cases} 2(x+1) > 4 \text{ ①} \\ 3x \leq x+5 \text{ ②} \end{cases},$$

解不等式①, 得: $x > 1$,

解不等式②, 得: $x \leq \frac{5}{2}$,

\therefore 原不等式组的解集是 $1 < x \leq \frac{5}{2}$.

四. 分式方程的应用（共 1 小题）

4. (2021•无锡) 为了提高广大职工对消防知识的学习热情, 增强职工的消防意识, 某单位工会决定组织消防知识竞赛活动, 本次活动拟设一、二等奖若干名, 并购买相应奖品. 现有经费 1275 元用于购买奖品, 且经费全部用完, 已知一等奖奖品单价与二等奖奖品单价之比为 4: 3. 当用 600 元购买一等奖奖品时, 共可购买一、二等奖奖品 25 件.

(1) 求一、二等奖奖品的单价;

(2) 若购买一等奖奖品的数量不少于 4 件且不超过 10 件, 则共有哪几种购买方式?

【答案】 (1) 一等奖奖品单价为 60 元, 二等奖奖品单价为 45 元;

(2) 共有 3 种购买方案,

方案 1: 购买 4 件一等奖奖品, 23 件二等奖奖品;

方案 2: 购买 7 件一等奖奖品, 19 件二等奖奖品;

方案 3: 购买 10 件一等奖奖品, 15 件二等奖奖品.

【解答】解: (1) 设一等奖奖品单价为 $4x$ 元, 则二等奖奖品单价为 $3x$ 元,

依题意得:
$$\frac{600}{4x} + \frac{1275-600}{3x} = 25,$$

解得: $x=15$,

经检验, $x=15$ 是原方程的解, 且符合题意,

$$\therefore 4x=60, 3x=45.$$

答: 一等奖奖品单价为 60 元, 二等奖奖品单价为 45 元.

(2) 设购买一等奖奖品 m 件, 二等奖奖品 n 件,

依题意得: $60m+45n=1275$,

$$\therefore n = \frac{85-4m}{3}.$$

$\because m, n$ 均为正整数, 且 $4 \leq m \leq 10$,

$$\therefore \begin{cases} m=4 \\ n=23 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m=7 \\ n=19 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m=10 \\ n=15 \end{cases},$$

\therefore 共有 3 种购买方案,

方案 1: 购买 4 件一等奖奖品, 23 件二等奖奖品;

方案 2: 购买 7 件一等奖奖品, 19 件二等奖奖品;

方案 3: 购买 10 件一等奖奖品, 15 件二等奖奖品.

五. 解一元一次不等式组 (共 1 小题)

5. (2021·无锡) (1) 解方程: $(x+1)^2 - 4=0$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} -2x+3 \leq 1 \\ x-1 < \frac{x}{3}+1 \end{cases}.$$

【答案】(1) $x_1=1, x_2=-3$.

(2) $1 \leq x < 3$.

【解答】解: (1) $\because (x+1)^2 - 4=0$,

$$\therefore (x+1)^2=4,$$

$$\therefore x+1=\pm 2,$$

解得: $x_1=1, x_2=-3$.

$$(2) \begin{cases} -2x+3 \leq 1 \textcircled{1} \\ x-1 < \frac{x}{3}+1 \textcircled{2} \end{cases},$$

由①得, $x \geq 1$,

由②得, $x < 3$,

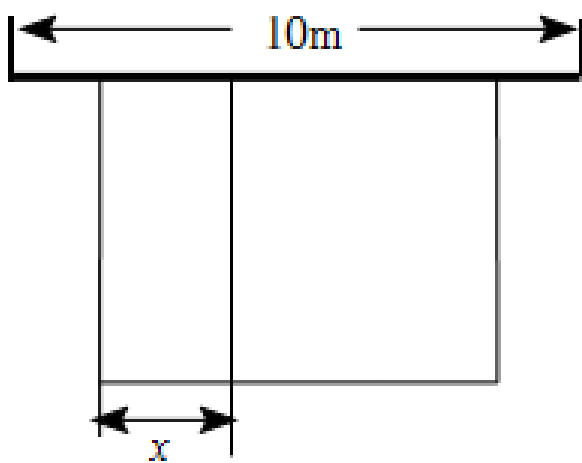
故不等式组的解集为: $1 \leq x < 3$.

六. 二次函数的应用 (共 1 小题)

6. (2022·无锡) 某农场计划建造一个矩形养殖场, 为充分利用现有资源, 该矩形养殖场一面靠墙 (墙的长度为 $10m$), 另外三面用栅栏围成, 中间再用栅栏把它分成两个面积为 $1:2$ 的矩形, 已知栅栏的总长度为 $24m$, 设较小矩形的宽为 xm (如图).

(1) 若矩形养殖场的总面积为 $36m^2$, 求此时 x 的值;

(2) 当 x 为多少时, 矩形养殖场的总面积最大? 最大值为多少?



【答案】 (1) 此时 x 的值为 2;

(2) 当 $x = \frac{10}{3}$ 时, 矩形养殖场的总面积最大, 最大值为 $\frac{140}{3}m^2$.

【解答】 解: (1) 根据题意知: 较大矩形的宽为 $2xm$, 长为 $\frac{24-x-2x}{3} = (8-x) m$,

$$\therefore (x+2x) \times (8-x) = 36,$$

解得 $x=2$ 或 $x=6$,

经检验, $x=6$ 时, $3x=18 > 10$ 不符合题意, 舍去,

$$\therefore x=2,$$

答: 此时 x 的值为 2;

(2) 设矩形养殖场的总面积是 ym^2 ,

\because 墙的长度为 $10m$,

$$\therefore 0 < x \leq \frac{10}{3},$$

根据题意得： $y = (x+2x) \times (8-x) = -3x^2+24x = -3(x-4)^2+48$,

$\because -3 < 0$,

\therefore 当 $x = \frac{10}{3}$ 时, y 取最大值, 最大值为 $-3 \times (\frac{10}{3} - 4)^2 + 48 = \frac{140}{3} (m^2)$,

答: 当 $x = \frac{10}{3}$ 时, 矩形养殖场的总面积最大, 最大值为 $\frac{140}{3} m^2$.

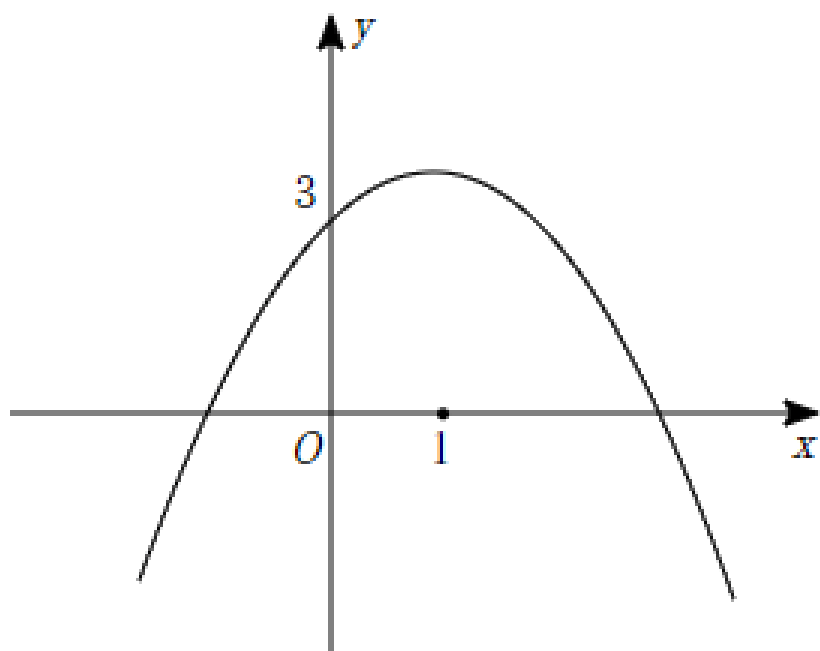
七. 二次函数综合题 (共 1 小题)

7. (2022·无锡) 已知二次函数 $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 图象的对称轴与 x 轴交于点 $A(1, 0)$, 图象与 y 轴交于点 $B(0, 3)$, C 、 D 为该二次函数图象上的两个动点 (点 C 在点 D 的左侧), 且 $\angle CAD = 90^\circ$.

(1) 求该二次函数的表达式;

(2) 若点 C 与点 B 重合, 求 $\tan \angle CDA$ 的值;

(3) 点 C 是否存在其他的位置, 使得 $\tan \angle CDA$ 的值与 (2) 中所求的值相等? 若存在, 请求出点 C 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



【答案】 (1) $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x + 3$;

(2) 1;

(3) 存在, 点 C 的坐标为 $(-2, 1)$ 或 $(3 - \sqrt{17}, \sqrt{17} - 2)$ 或 $(-1 - \sqrt{17}, -\sqrt{17} - 2)$.

【解答】 解: 将点 $B(0, 3)$ 代入 $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$,

可得 $c = 3$,

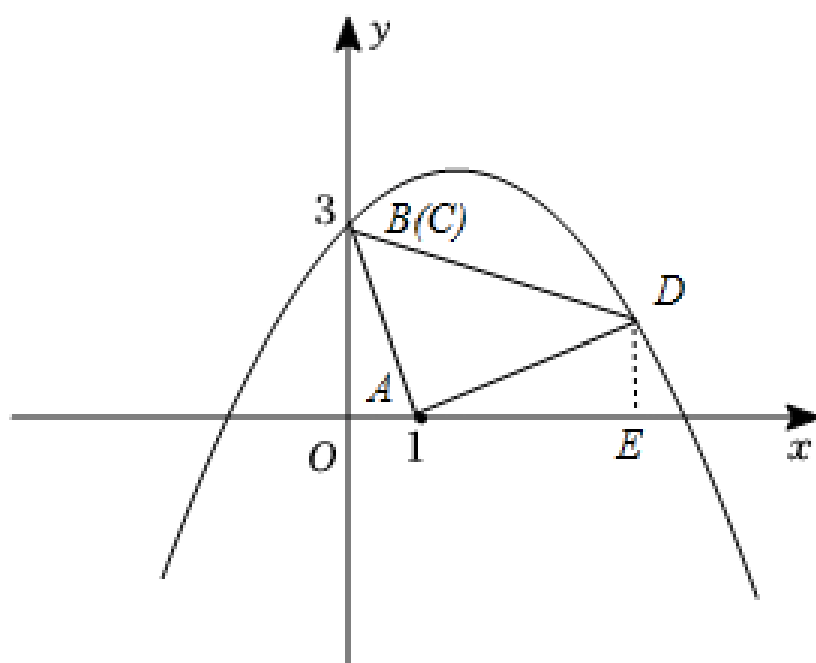
\because 二次函数 $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 图象的对称轴与 x 轴交于点 $A(1, 0)$,

$$\therefore -\frac{b}{2 \times (-\frac{1}{4})} = 1,$$

$$\text{解得: } b = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{二次函数的解析式为 } y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x + 3;$$

(2) 如图, 过点 D 作 $DE \perp x$ 轴于点 E , 连接 BD ,



$$\because \angle CAD = 90^\circ,$$

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

$$\because \angle ADE + \angle DAE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle BAO,$$

$$\because \angle BOA = \angle DEA = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle BAO,$$

$$\therefore \frac{BO}{AE} = \frac{AO}{DE}, \text{ 即 } BO \cdot DE = OA \cdot AE,$$

$$\text{设 } D \text{ 点坐标为 } (t, -\frac{1}{4}t^2 + \frac{1}{2}t + 3),$$

$$\therefore OE = t, DE = -\frac{1}{4}t^2 + \frac{1}{2}t + 3, AE = t - 1,$$

$$\therefore 3 \left(-\frac{1}{4}t^2 + \frac{1}{2}t + 3 \right) = t - 1,$$

$$\text{解得: } t = -\frac{10}{3} \text{ (舍去), } t = 4,$$

$$\text{当 } t = 4 \text{ 时, } y = -\frac{1}{4}t^2 + \frac{1}{2}t + 3 = 1,$$

$$\therefore AE = 3, DE = 1,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ADE \text{ 中, } AD = \sqrt{AE^2 + DE^2} = \sqrt{10},$$

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/705314314342011042>