



# 代数 I

仅限于 2025 年 1 月 22 日(星期三)下午 1 时 15 分至下午 4 时 15 分

学生姓名 \_\_\_\_\_

学校名称 \_\_\_\_\_

在本考试中, 严禁持有或使用任何形式的通讯工具。如果你持有或使用了任何的通讯工具, 无论多短暂, 你的考试都将无效, 并且不会得到任何分数。

请用工整字迹在以上横线填写你的姓名和学校名称。

已经提供给你分开的答题纸用于填写**第 I 部分**的答案。按照监考人的指示把你的学生资料填写在答题纸上。

本试卷包括四部分, 共计 35 题。你必须回答试卷中的所有问题。请将**第 I 部分**选择题的答案填写在分开的答题纸上。将**第 II 部分**、**第 III 部分**和**第 IV 部分**的答案直接写在这份考题本上。所有答案均需用钢笔填写, 但图表和绘图则应使用铅笔。请清楚列出必要的步骤, 包括所有的公式代换、图表、图形、表格等。利用针对每个问题所提供的信息来计算出你的答案。注意, 图表未必按比例绘制。

你在回答本试卷某些考题所需用到的公式, 都已列在本试卷的最后。这一页是齿孔纸, 你可以将其从考题本上撕下。

本考试的任何部分都不允许使用草稿纸, 但你可把本考题中的空白处用作草稿纸。在本考题的最后一页有一张带齿孔的画图用草稿纸, 可用于不要求要作图, 但作图可能帮助解题的任何问题。你可以将此页从考题本上撕下。在这张画图用草稿纸上做的内容都不会被计分。

在本次考试结束后, 你必须签署印在答题纸最后的声明, 表明在考试之前你没有非法得到本考试的试题或答案, 并且在本考试中回答问题时没有给予过或接受过任何的帮助。如果你不签署此项声明, 你的答题纸将不会被接受。

**注意:**

所有考生在考试时必须备有绘图计算器和画直线用尺(直尺)。

未经指示请勿打开本考题本。

## 第 I 部分

请回答这一部分的所有 24 道考题。每个正确的答案可得 2 分。部分分数是不允许的。利用针对每个问题所提供的信息来计算出你的答案。注意，图表未必按比例绘制。根据每一道题目的陈述或问题，在所给答案中选择最佳完成陈述或回答问题的词或语句。请将答案写在分开的答题纸上。 [48]

用这块空白处  
进行计算。

1 表达式  $x^3 - 36x$  进行因式分解后等值为

- (1)  $(x + 6)(x - 6)$                       (3)  $x(x + 6)(x - 6)$   
(2)  $(x + 18)(x - 18)$                     (4)  $x(x + 18)(x - 18)$

2 哪个方程代表通过点  $(-1, 8)$  和  $(4, -2)$  的直线?

- (1)  $y = -2x + 6$                           (3)  $y = -0.5x + 7.5$   
(2)  $y = -2x + 10$                         (4)  $y = -0.5x + 8.5$

3 下面是一个几何（等比）数列：

$$\frac{1}{2}, 2, 8, 32, \dots$$

其公比是多少？

- (1)  $\frac{1}{4}$     (3)  $\frac{1}{2}$   
(2) 2    (4) 4

4 多项式  $2x^3 - x + 5 + 4x^2$  的常数项是多少？

- (1) 5    (3) 3  
(2) 2    (4) 4

用这块空白处  
进行计算。

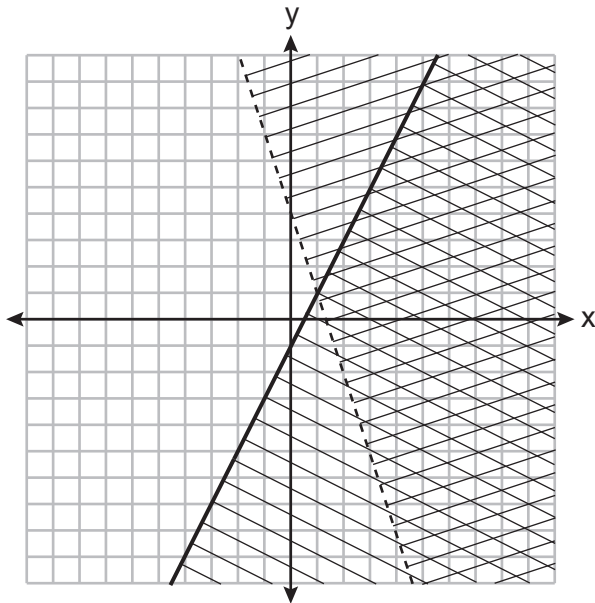
5 一家园林绿化公司收取一笔固定的春季清理服务费用，外加按小时计的人工费率。总成本由函数  $C(x) = 55x + 80$  建模。在该函数中，55 代表什么？

- (1) 清理服务的固定费用
- (2) 清理服务的每小时人工费率
- (3) 该公司进行一次清理所获得的利润
- (4) 进行一次清理所需的人工小时数

6 下面哪个表达式与  $(5x^2 - 2x + 4) - (3x^2 + 3x - 1)$  等值？

- (1)  $2x^2 + x + 3$
- (2)  $2x^2 - 5x + 5$
- (3)  $2x^4 + x^2 + 3$
- (4)  $2x^4 - 5x^2 + 5$

7 不等式组的图像画在下方的坐标轴上。



哪个点是该不等式组的解？

- (1) (1,1)
- (2) (2,-2)
- (3) (1,8)
- (4) (4,2)

用这块空白处  
进行计算。

8 在一个算术（等差）数列中，第一项是 25，第三项是 15。这个数列的第十项是多少？

- (1) -20 (3) 70  
(2) -25 (4) 75

9 使用公式  $p = 2l + 2w$  求解  $w$ ，结果是

- (1)  $w = \frac{2l + p}{2}$  (3)  $w = \frac{p}{2} + l$   
(2)  $w = \frac{p - 2l}{2}$  (4)  $w = l - \frac{p}{2}$

10 市场街披萨店记录了二月份的披萨售卖情况。结果如下表所示。

种类	原味	蔬菜	纯肉	豪华组合
薄脆	300	80	120	100
深盘	200	25	105	70

在二月份卖出的所有披萨中，原味深盘披萨占比是多少？

- (1) 20% (3) 40%  
(2) 30% (4) 50%

11 求解  $-2(3x - 5) = \frac{9}{2}x - 2$  中的  $x$ ，解为

- (1)  $\frac{8}{7}$  (3)  $-\frac{16}{21}$   
(2)  $\frac{10}{11}$  (4)  $-\frac{16}{3}$

用这块空白处  
进行计算。

12 表达式  $x^{2a+b}$  的等值为

- (1)  $x^{2a} + x^b$  (3)  $x^a \cdot x^{a+b}$   
(2)  $x^a + x^{a+b}$  (4)  $x^{a+b} \cdot x^{a+b}$

13 函数的输入和输出值如下表所示。

x	f(x)
0	0.0625
1	0.125
2	0.25
3	0.5
4	1
5	2

该函数的最佳描述是

- (1) 线性函数 (3) 指数函数  
(2) 二次函数 (4) 绝对值函数

14 斯蒂芬妮正在求解方程  $x^2 - 12 = 7x - 8$ 。她的第一步如下。

已知:  $x^2 - 12 = 7x - 8$

步骤 1:  $x^2 - 4 = 7x$

下面哪个性质可以证明她的第一步是正确的?

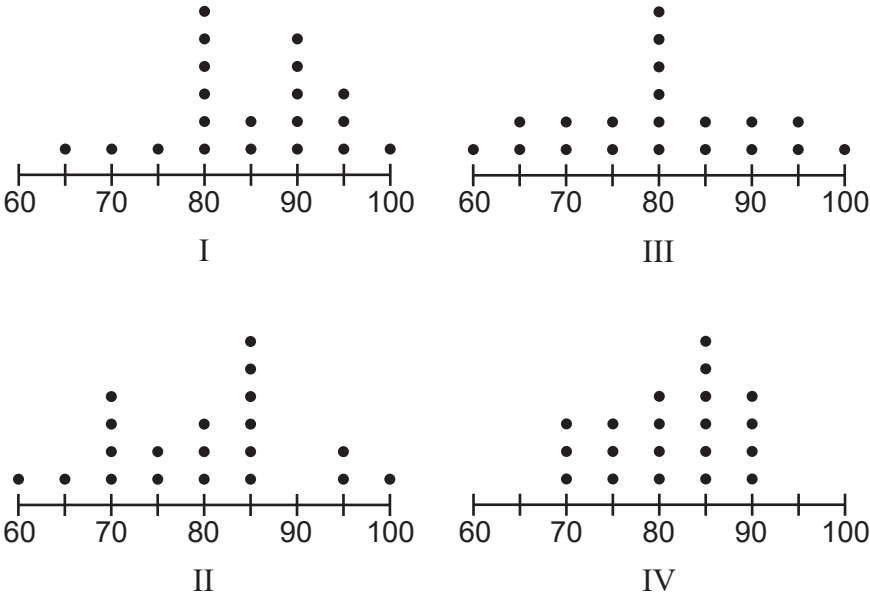
- (1) 结合律 (3) 分配律  
(2) 交换律 (4) 加法恒等性

15  $8\sqrt{3}$  加  $\sqrt{3}$  等于多少?

- (1)  $8\sqrt{6}$  (3)  $7\sqrt{3}$   
(2)  $9\sqrt{6}$  (4)  $9\sqrt{3}$

用这块空白处进行计算。

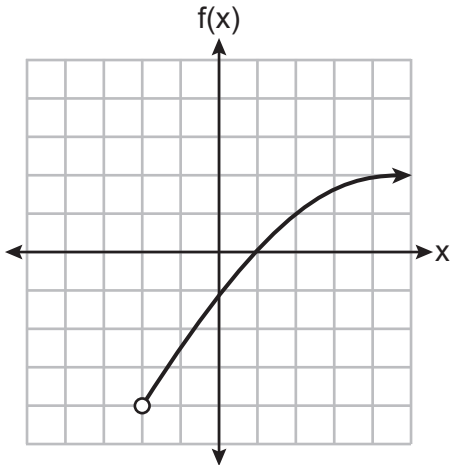
16 下面的点图表示 20 名学生在某次数学考试中的成绩。



这次数学考试成绩的众数为 80，中位数为 85。哪个点图正确表示了此数据？

- (1) I    (3) III  
 (2) II                                         (4) IV

17 一个函数的图像画在下方的坐标轴上。



该函数的定义域为

- (1)  $\{x|x > -2\}$     (3)  $\{x|x > -4\}$   
 (2)  $\{x|x \geq -2\}$                                          (4)  $\{x|x \geq -4\}$

用这块空白处  
进行计算。

18 哪一个有序对是方程  $y - 1 = 2\left(x + \frac{1}{4}\right)$  的解?

- (1) (0.75, 0)                      (3) (2.5, -6.5)  
(2) (1.25, 4)                      (4) (4, -9.5)

19 埃琳娜 50 米短跑的最快时间为 7 秒。她想知道这个速度换算成单位英寸/分钟是多少。埃琳娜可以使用哪个表达式来正确换算?

- (1)  $\frac{7 \text{ 秒}}{50 \text{ 米}} \cdot \frac{60 \text{ 秒}}{1 \text{ 分钟}} \cdot \frac{1 \text{ 米}}{39.37 \text{ 英寸}}$   
(2)  $\frac{7 \text{ 秒}}{50 \text{ 米}} \cdot \frac{1 \text{ 分钟}}{60 \text{ 秒}} \cdot \frac{39.37 \text{ 英寸}}{1 \text{ 米}}$   
(3)  $\frac{50 \text{ 米}}{7 \text{ 秒}} \cdot \frac{60 \text{ 秒}}{1 \text{ 分钟}} \cdot \frac{1 \text{ 米}}{39.37 \text{ 英寸}}$   
(4)  $\frac{50 \text{ 米}}{7 \text{ 秒}} \cdot \frac{60 \text{ 秒}}{1 \text{ 分钟}} \cdot \frac{39.37 \text{ 英寸}}{1 \text{ 米}}$

20 下表列出了某个小镇几年来八月的最高气温记录。

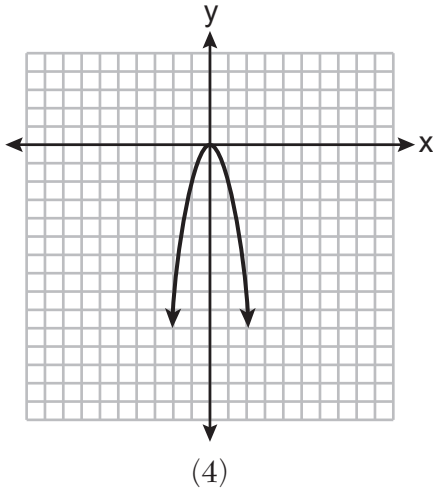
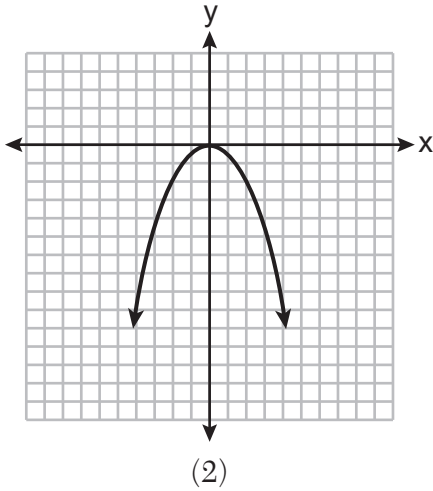
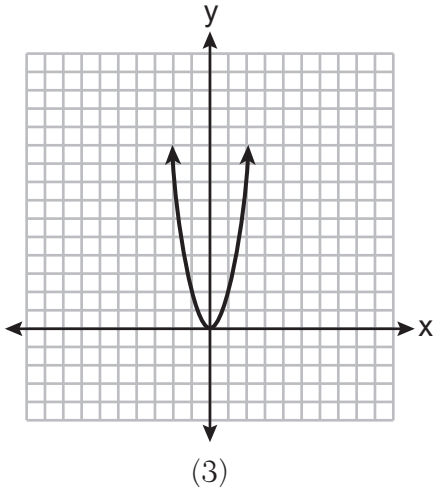
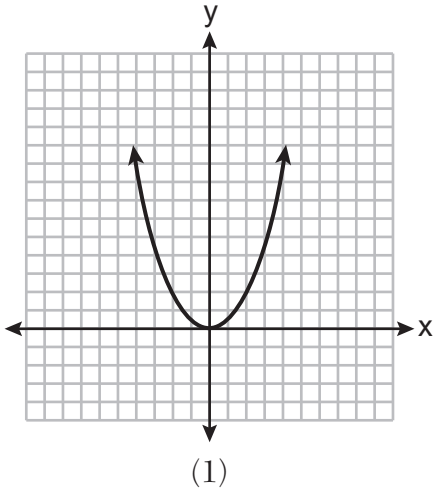
年份	温度 (°F)
1990	86
1991	78
1992	84
1993	95
1994	81
1995	77
1996	88
1997	93

这些数据的四分位距为

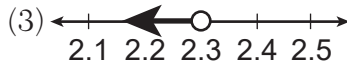
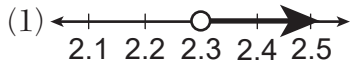
- (1) 7                                  (3) 11  
(2) 10                                (4) 18

用这块空白处  
进行计算。

21 函数  $f(x) = x^2$  乘以  $k$ ，其中  $k < -1$ 。哪个图可以表示  $g(x) = kf(x)$ ？



22 哪个图形是不等式  $6.4 - 4x \geq -2.8$  的解？





用这块空白处  
进行计算。

23 池塘里鱼的数量比青蛙的数量多 8，而且鱼和青蛙的总数至少为 20。假设  $x$  代表青蛙的数量，哪个不等式可以用来表示这种情况？

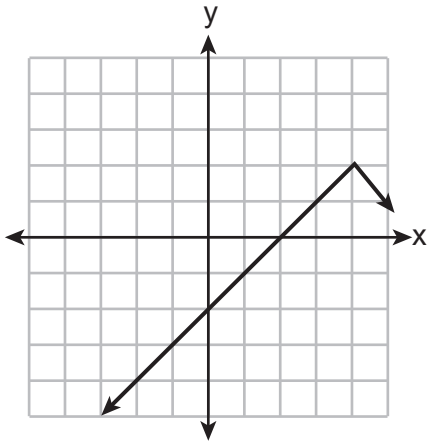
(1)  $x + 8x \geq 20$

(3)  $x + 8x \leq 20$

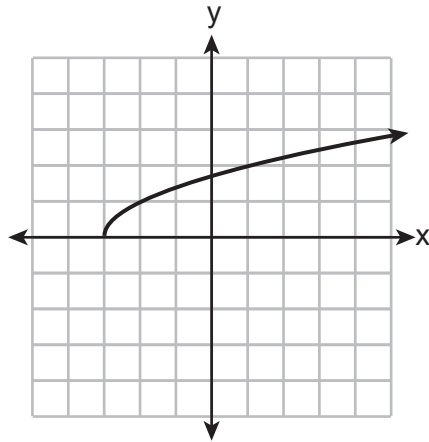
(2)  $2x + 8 \geq 20$

(4)  $2x + 8 \leq 20$

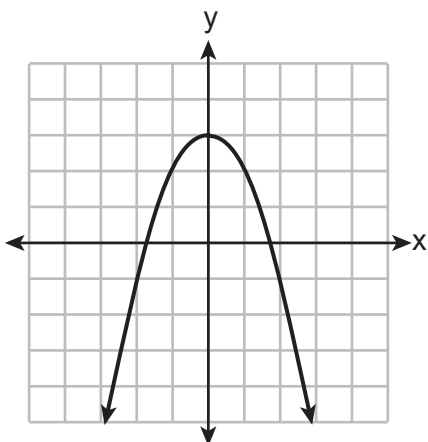
24 下面哪个图形表示在整个  $-3 < x < 3$  区间内始终递减的函数？



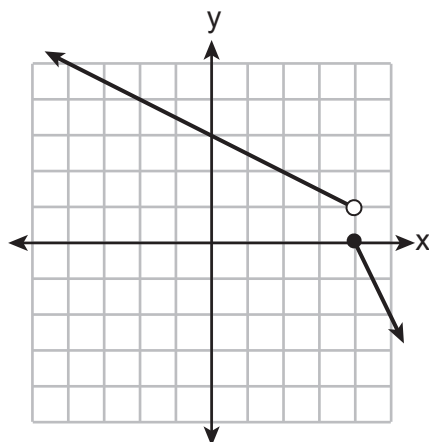
(1)



(3)



(2)

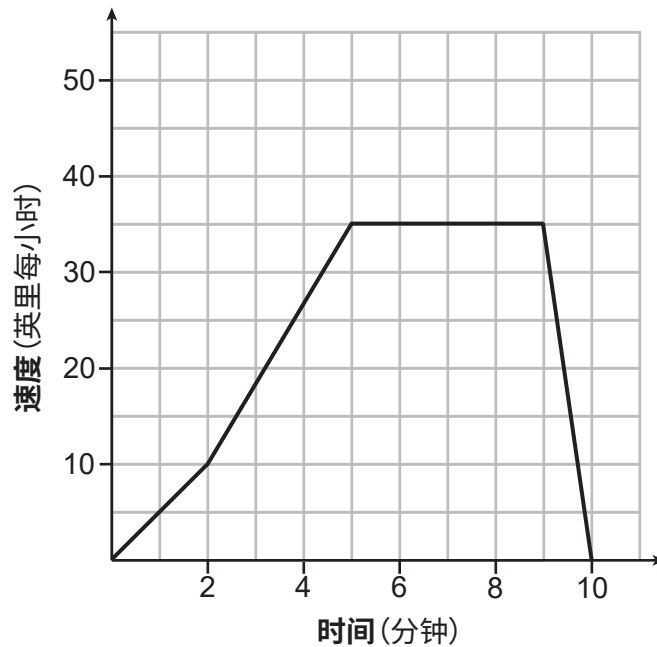


(4)

## 第 II 部分

请回答这一部分的所有 6 道考题。每个正确的答案可得 2 分。请清楚列出必要的步骤, 包括所有的公式代换、图表、图形、表格等。利用针对每个问题所提供的信息来计算出你的答案。注意, 图表未必按比例绘制。对于本部分的所有问题, 没有解题过程的正确数字答案将只得 1 分。所有答案均需用钢笔填写, 但图表和绘图则应使用铅笔。 [12]

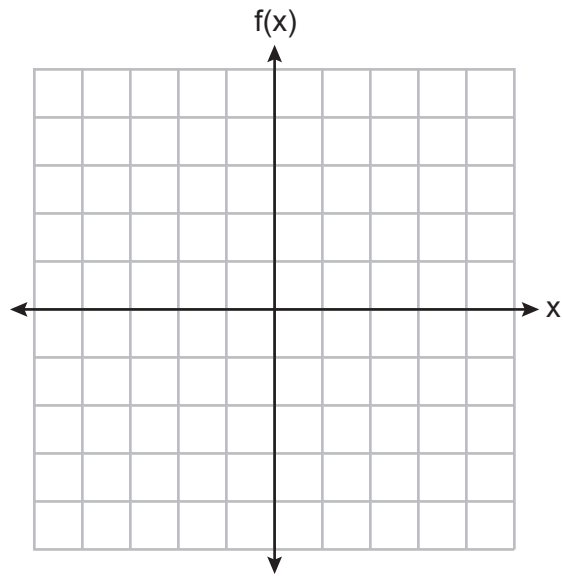
25 下图模拟了莎莉开车去商店的过程。



说明莎莉以恒定速度行驶的时间区间。

解释你的推理。

26 画出函数  $f(x) = x^2 + 4x + 3$  的图像。



说明  $f(x)$  的对称轴方程。

27 函数  $f(x)$  如下表所示。

<b>x</b>	0	3	2	6	1	5	4	m
<b>f(x)</b>	6	2	7	5	8	4	3	9

给表中的  $m$  取一个合适的值，使  $f(x)$  仍为函数。

解释你的推理。

28 用配方法求解  $x^2 + 8x = 33$  中的  $x$ 。

29 假设  $f(x) = \frac{-3x - 5}{2}$ , 用代数方法求出  $f(x) = -22$  时  $x$  的值。

30 将下列分数的分母有理化。用最简式表示解。

$$\frac{4}{\sqrt{2}}$$

### 第 III 部分

请回答这一部分的所有 4 道考题。每个正确的答案可得 4 分。请清楚列出必要的步骤, 包括所有的公式代换、图表、图形、表格等。利用针对每个问题所提供的信息来计算出你的答案。注意, 图表未必按比例绘制。对于本部分的所有问题, 没有解题过程的正确数字答案将只得 1 分。所有答案均需用钢笔填写, 但图表和绘图则应使用铅笔。 [16]

31 亚历克斯的桌上放有总共 25 枚五美分硬币和十美分硬币, 加起来总共 1.70 美元。

写出一个可用于确定亚历克斯拥有的五美分硬币数量  $n$  和十美分硬币数量  $d$  的方程组。

用你写出的方程组, 采用代数方法确定他拥有的五美分硬币数量和十美分硬币数量。



32 下表显示了奥运会赛艇队七名男子在一小时训练课中的平均心率  $x$  和消耗的卡路里  $y$ 。

平均心率 ( $x$ )	135	147	150	144	146	153	143
消耗的卡路里 ( $y$ )	725	812	866	761	825	863	737

写出对这些数据建模的线性回归方程，将所有的数值四舍五入到小数点后一位。

说明相关系数，将你的答案四舍五入到小数点后一位。

关于这些数据的线性拟合，说明该相关系数表明了什麼。

33 使用二次公式，求解  $x^2 + 4x - 3 = 0$ 。

用最简根式表示解。

34 用代数方法求解下列方程组，得出所有  $x$  和  $y$  的值。

$$y = x^2 - 7x + 12$$

$$y = 2x - 6$$

#### 第 IV 部分

请回答这一部分的考题。每个正确的答案可得 6 分。请清楚列出必要的步骤, 包括所有的公式代换、图表、图形、表格等。利用所提供的信息来计算出你的答案。注意, 图表未必按比例绘制。没有解题过程的正确数字答案只得 1 分。所有答案均需用钢笔填写, 但图表和绘图则应使用铅笔。 [6]

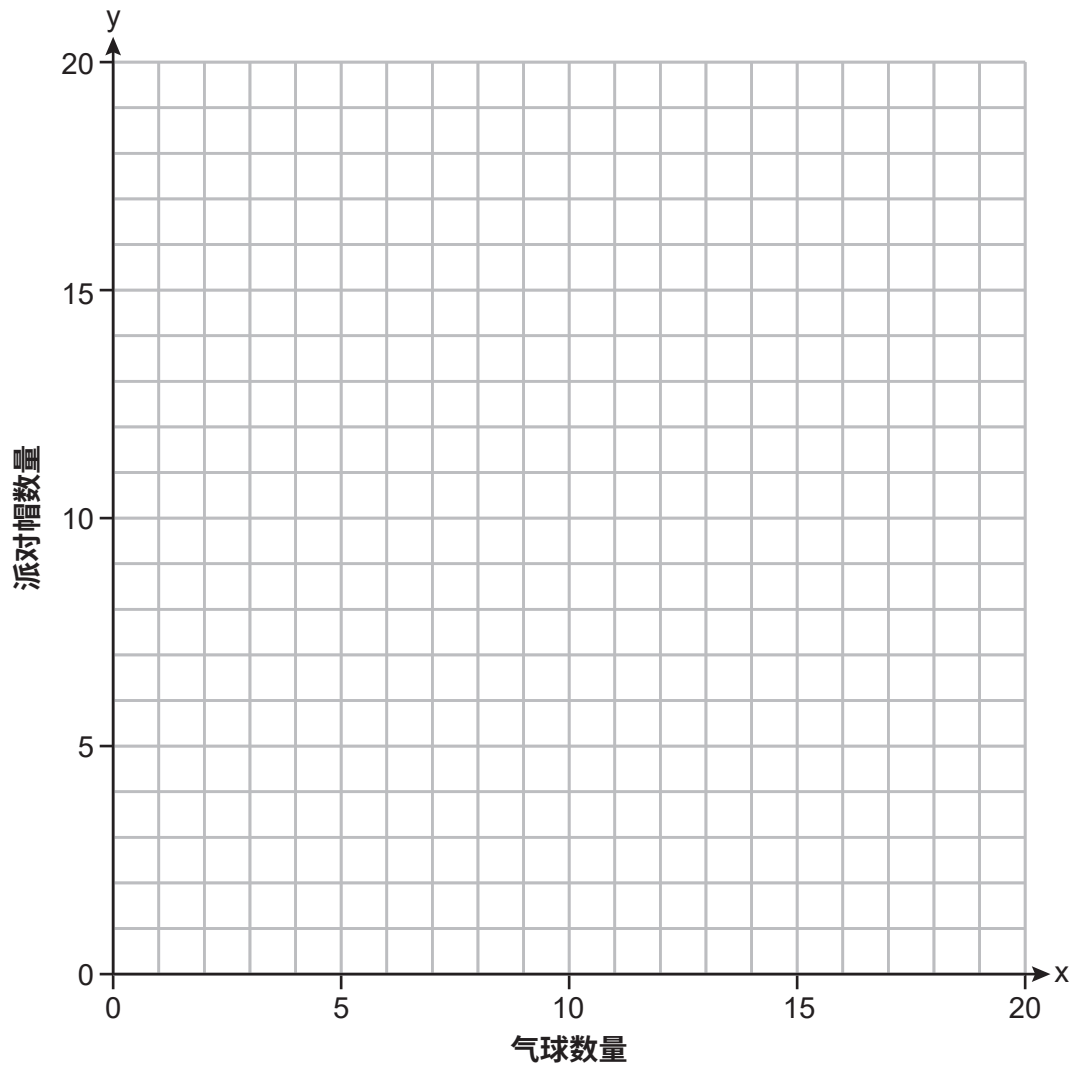
35 安娜打算为她女儿的生日派对花 30 美元购买气球和派对帽。每个气球需 2 美元, 每顶派对帽需 1.50 美元 (均含税)。安娜需要的派对帽数量是气球数量的两倍。

假设  $x$  表示气球数量,  $y$  表示派对帽数量, 写出一个方程组来表示此情况。

问题 35 转下一页。

问题 35 接上页

在下方坐标轴上画出方程组的图像。



说明绘制线的交点坐标。

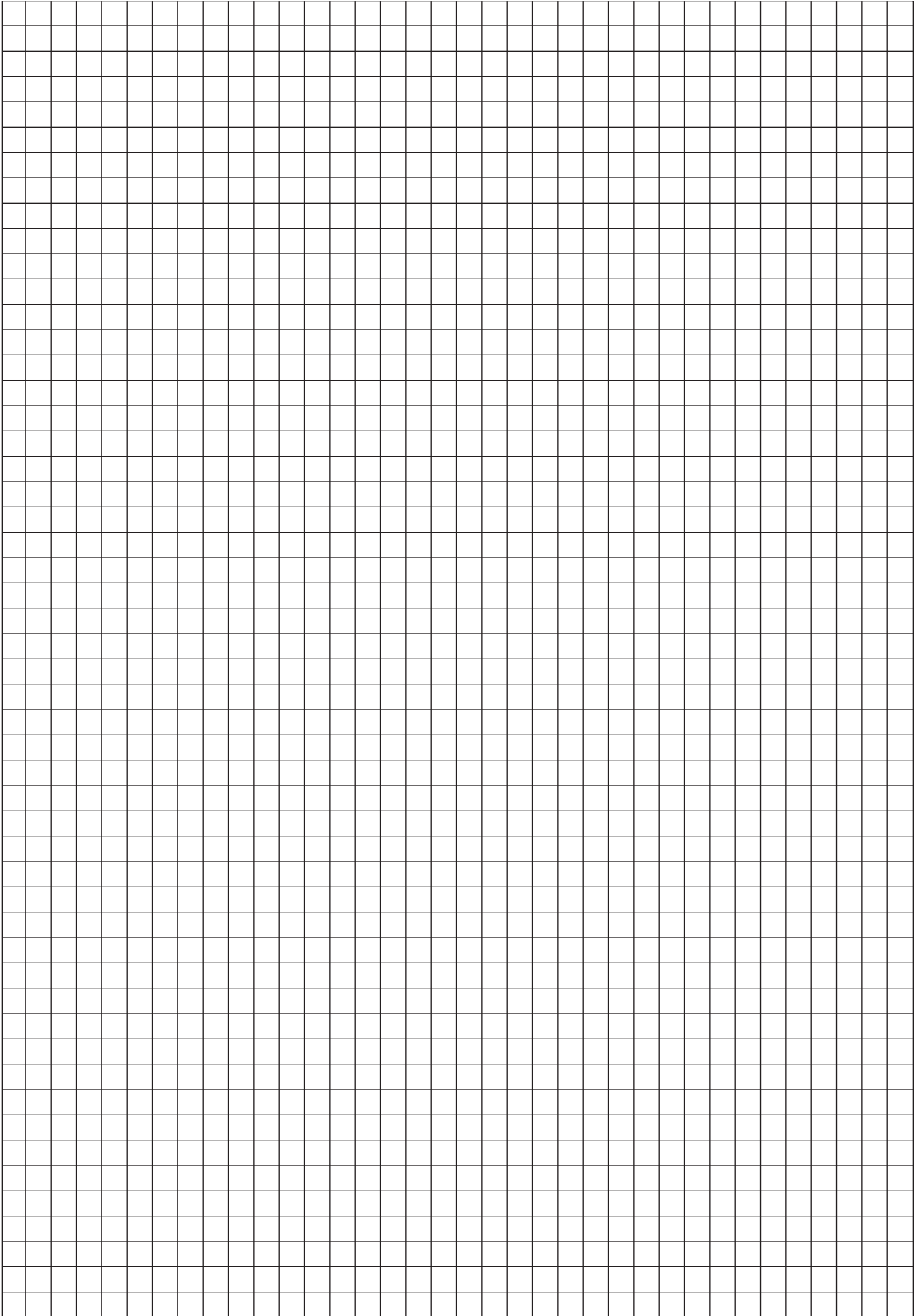
解释每个坐标在该问题中代表什么。



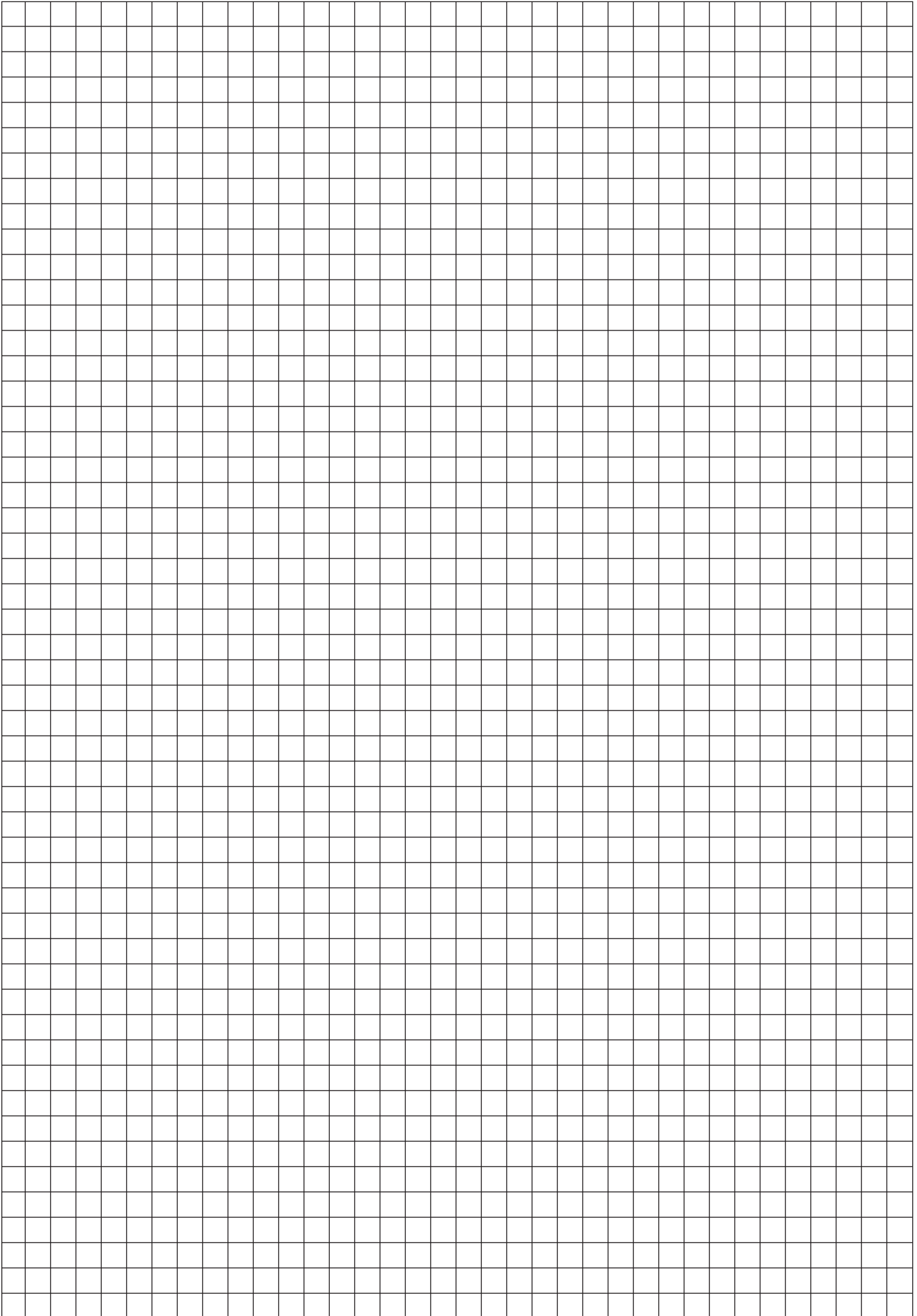
画图用的草稿纸 — 本页不会计分。

沿此虚线撕下

沿此虚线撕下



画图用的草稿纸 — 本页 不会计分。



沿此虚线撕下

沿此虚线撕下







## 代数 I 参考表

## 换算

1 英里 = 5280 英尺  
 1 英里 = 1760 码  
 1 磅 = 16 盎司  
 1 吨 = 2000 磅

## 各测量系统之间的换算

1 英寸 = 2.54 厘米  
 1 米 = 39.37 英寸  
 1 英里 = 1.609 公里  
 1 公里 = 0.6214 英里  
 1 磅 = 0.454 公斤  
 1 公斤 = 2.2 磅

二次方程	$y = ax^2 + bx + c$
二次公式	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
对称轴方程	$x = -\frac{b}{2a}$
斜率	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
线性方程斜截式	$y = mx + b$
线性方程点斜式	$y - y_1 = m(x - x_1)$

指数方程	$y = ab^x$
年复利	$A = P(1 + r)^n$
算术(等差)数列	$a_n = a_1 + d(n - 1)$
几何(等比)数列	$a_n = a_1 r^{n - 1}$
四分位距 (IQR)	$IQR = Q_3 - Q_1$
异常值	异常值边界下限 = $Q_1 - 1.5(IQR)$
	异常值边界上限 = $Q_3 + 1.5(IQR)$

沿此虚线撕下

沿此虚线撕下

采用再生纸印制