



代数 I

仅限于 2024 年 1 月 24 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 37 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）。

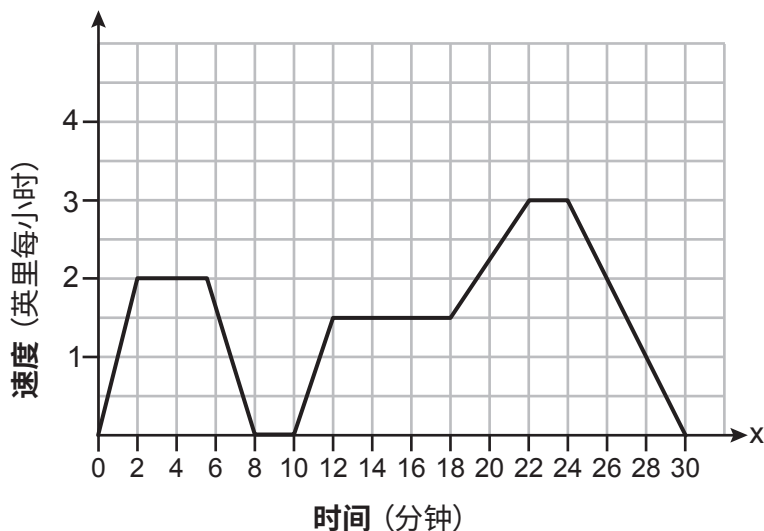
未经指示请勿打开本考题本。

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 下图表示一名遛狗者在社区散步 30 分钟内的速度。



哪个选项最恰当地描述了遛狗者在 12-18 分钟的散步间隔中所做的事情？

- (1) 他以匀速行走。
- (2) 他在加快速度。
- (3) 他在降低速度。
- (4) 他站着不动。

2 给定关系： $\{(0,4), (2,6), (4,8), (x,7)\}$

x 的哪个值会使这个关系成为函数？

- | | |
|-------|-------|
| (1) 0 | (3) 6 |
| (2) 2 | (4) 4 |

用这块空白处
进行计算。

3 Speedy Jet Ski Rental 公司收取保险费和每小时租金。总成本由函数 $R(x) = 30 + 40x$ 建模。基于这个模型，哪些陈述是正确的？

- I. $R(x)$ 代表总成本。
- II. x 为租用的小时数。
- III. \$40 为保险费。
- IV. \$30 为每小时的租金。

- (1) 仅 I
- (2) 仅 I 和 II
- (3) 仅 I、III 和 IV
- (4) I、II、III 和 IV

4 序列 3, -6, 12, -24, ... 的第 11 项是

- (1) -3072
- (2) -6144
- (3) 3072
- (4) 6144

5 哪种情况代表指数增长？

- (1) Aidan 每周往罐子里放 \$10。
- (2) 一棵松树每年长 1.5 英尺。
- (3) Ella 做保姆每小时挣 \$20。
- (4) 计算机专业的人数每 5 年翻一番。

6 表达式 $(-x^2 + 3x - 7) - (4x^2 + 5x - 2)$ 等于

- (1) $-5x^2 - 2x - 9$
- (2) $-5x^2 - 2x - 5$
- (3) $-5x^2 + 8x - 9$
- (4) $-5x^2 + 8x - 5$

用这块空白处
进行计算。

7 如果 $f(x) = x^2$ ，哪个函数是 $f(x)$ 左移 3 个单位，下移 2 个单位的结果？

- (1) $g(x) = (x + 2)^2 - 3$ (3) $j(x) = (x + 3)^2 - 2$
(2) $h(x) = (x - 2)^2 + 3$ (4) $k(x) = (x - 3)^2 + 2$

8 一个用于求物体速度的方程为 $v^2 = u^2 + 2as$ ，其中 u 为初速度， v 为终速度， a 是物体的加速度， s 是运动的距离。

当求解该方程的 a 时，结果为

- (1) $a = \frac{v^2 u^2}{2s}$ (3) $a = v^2 - u^2 - 2s$
(2) $a = \frac{v^2 - u^2}{2s}$ (4) $a = 2s(v^2 - u^2)$

9 Smith太太的数学课调查了学生们最喜欢的软冰淇淋口味。结果如下表所示。

	巧克力	香草	双拼
十一年级	42	27	45
十二年级	67	42	21

在喜欢巧克力口味的学生中，十二年级学生的比例大约是多少？

- (1) 27.5 (3) 51.5
(2) 44.7 (4) 61.5

用这块空白处
进行计算。

10 如果 $f(x) = x^2 + 2x + 1$ 和 $g(x) = 3x + 5$, 那么 $f(1) - g(3)$ 的值是多少?

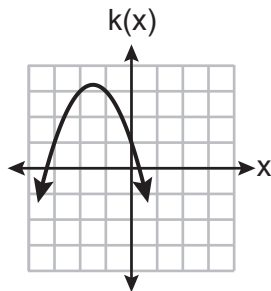
- (1) 10 (3) -10
(2) 8 (4) -8

11 哪个函数的 y 截距最大?

- $f(x) = -4x - 1$ (1) $g(x) = |x| + 3$ (3)

x	h(x)
-1	1.5
0	2
1	3
2	5

(2)



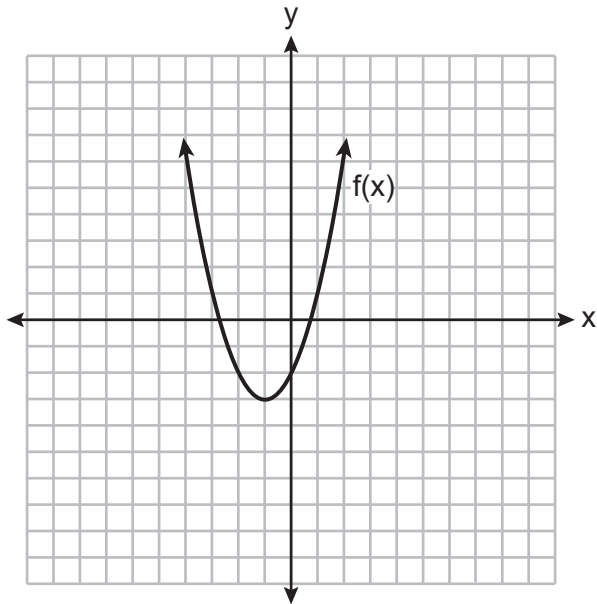
(4)

12 广告上有两种短信方案。方案 A 的月费为 \$15, 每条短信收费 \$0.08。方案 B 的月费为 \$3, 每条短信收费 \$0.12。如果 t 代表一个月的短信数量, 应该用哪个不等式来表示方案 A 的成本小于方案 B 的成本?

- (1) $15 + 0.08t < 3 + 0.12t$ (3) $15t + 0.08 < 3t + 0.12$
(2) $15 + 0.08t > 3 + 0.12t$ (4) $15t + 0.08 > 3t + 0.12$

用这块空白处
进行计算。

13 下列一组坐标轴上画出了函数 $f(x)$ 。



$f(x)$ 的对称轴方程是什么?

- (1) $x = -1$ (3) $y = -1$
(2) $x = -3$ (4) $y = -3$

14 多项式 $5x - 3x^2 - 1 + 7x^3$ 的次数是多少?

- (1) 1 (3) 3
(2) 2 (4) 5

15 $(x^2 + 3x + 9)$ 和 $(x - 3)$ 的乘积为

- (1) $x^3 - 27$ (3) $x^3 - 6x^2 - 18x - 27$
(2) $x^2 + 4x + 6$ (4) $-6x^4 + x^3 - 18x^2 - 27$

16 $\frac{2}{3}(3 - 2x) = \frac{3}{4}$ 的解为

- (1) $-\frac{11}{8}$ (3) $-\frac{33}{16}$
(2) $\frac{5}{8}$ (4) $\frac{15}{16}$

用这块空白处
进行计算。

17 如果 $f(x) = 2x + 6$ 和 $g(x) = |x|$ 处在同一个坐标平面上, 那么 x 的哪个值为 $f(x) = g(x)$?

- (1) 6 (3) -2
(2) 2 (4) -6

18 不等式 $2x - 7 > 2.5x + 3$ 的解是多少?

- (1) $x > -5$ (3) $x > -20$
(2) $x < -5$ (4) $x < -20$

19 下面有三个表达式。

- A. $(2xy^2)^3$
B. $(2x)^3 y^6$
C. $(2x^2y^2)(4xy^3)$

哪些表达式等于 $8x^3y^6$?

- (1) 仅 A 和 B (3) 仅 A 和 C
(2) 仅 B 和 C (4) A、B 和 C

20 Joe 在当地银行将 \$4000 存入一张存款单 (CD)。CD 的年复利率为 3%。 x 年的 CD 值可以使用以下函数求出

- (1) $f(x) = 4000 + 0.3x$ (3) $f(x) = 4000(1.3)^x$
(2) $f(x) = 4000 + 0.03x$ (4) $f(x) = 4000(1.03)^x$

用这块空白处
进行计算。

21 因式分解后, $-x^3 + 10x^2 + 24x$ 等于

- (1) $-x(x + 4)(x - 6)$ (3) $-x(x + 2)(x - 12)$
(2) $-x(x - 4)(x - 6)$ (4) $-x(x - 2)(x + 12)$

22 当温度为 59°F 时, 海平面上的声速为每小时 1225 公里。用哪种过程可以将这一速度转换为每秒英尺?

- (1) $\frac{1225 \text{ 公里}}{1 \text{ 小时}} \cdot \frac{0.62 \text{ 英里}}{1 \text{ 公里}} \cdot \frac{1 \text{ 小时}}{60 \text{ 分钟}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{5280 \text{ 英尺}} \cdot \frac{1 \text{ 分钟}}{60 \text{ 秒}}$
(2) $\frac{1225 \text{ 公里}}{1 \text{ 小时}} \cdot \frac{0.62 \text{ 英里}}{1 \text{ 公里}} \cdot \frac{5280 \text{ 英尺}}{1 \text{ 英里}} \cdot \frac{1 \text{ 小时}}{60 \text{ 分钟}} \cdot \frac{1 \text{ 分钟}}{60 \text{ 秒}}$
(3) $\frac{1225 \text{ 公里}}{1 \text{ 小时}} \cdot \frac{1 \text{ 公里}}{0.62 \text{ 英里}} \cdot \frac{5280 \text{ 英尺}}{1 \text{ 英里}} \cdot \frac{1 \text{ 小时}}{60 \text{ 分钟}} \cdot \frac{1 \text{ 分钟}}{60 \text{ 秒}}$
(4) $\frac{1225 \text{ 公里}}{1 \text{ 小时}} \cdot \frac{0.62 \text{ 英里}}{1 \text{ 公里}} \cdot \frac{5280 \text{ 英尺}}{1 \text{ 英里}} \cdot \frac{60 \text{ 分钟}}{1 \text{ 小时}} \cdot \frac{1 \text{ 分钟}}{60 \text{ 秒}}$

23 多项式函数的零点是 -2 、 4 和 0 。这个函数的所有因子是什么?

- (1) $(x + 2)$ 和 $(x - 4)$ (3) x , $(x + 2)$, 和 $(x - 4)$
(2) $(x - 2)$ 和 $(x + 4)$ (4) x , $(x - 2)$, 和 $(x + 4)$

24 函数 $f(x) = (x - 4)^2 + 1$ 的取值范围是多少?

- (1) $x > 4$ (3) $f(x) > 1$
(2) $x \geq 4$ (4) $f(x) \geq 1$
-

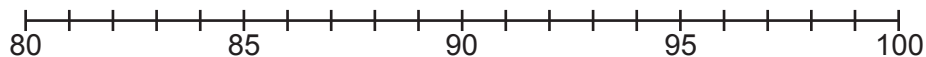
第 II 部分

请回答这一部分的所有 8 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。 [16]

25 学生最近一次考试的成绩如下表所示。

85	96	92	82	90
90	88	95	85	88
90	87	96	82	85
92	96	85	92	87

在下方的数轴上，创建一个点状图来模拟数据。



学生考试成绩

陈述数据集的中位数测试分数。

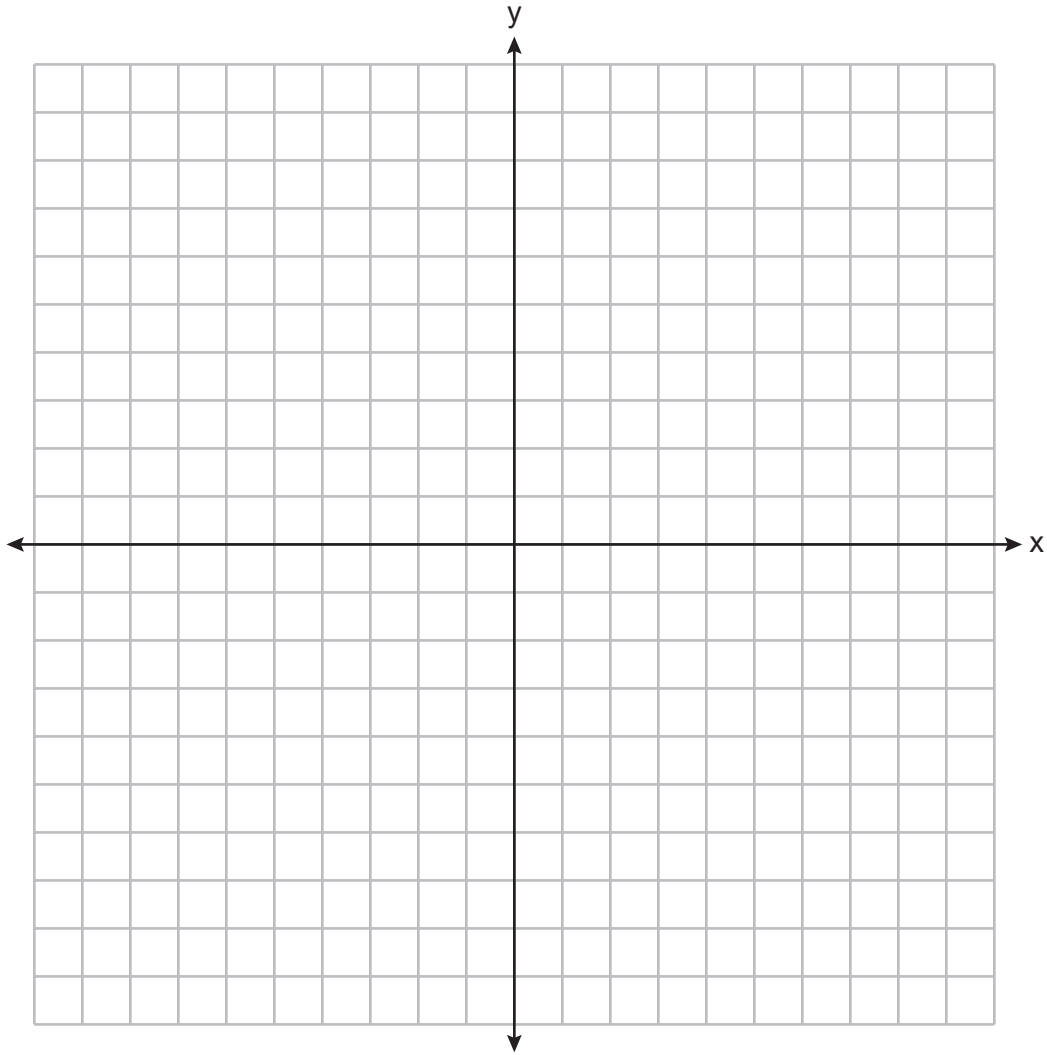
26 说明 $2\sqrt{3} + 6$ 是有理数还是无理数。解释你的答案。

27 下表显示了 Burke 一家最近一次自驾游的数据。

离开后的小时数 (x)	1	2	3	4	5
离家英里数 (y)	45	112	178	238	305

表示在 2 小时和 4 小时之间行驶距离的平均变化率。
包括适当的单位。

28 在下方坐标轴上, 画出方程式 $3y + 2x = 15$ 。



解释为什么 $(-6,9)$ 是方程式的解。

29 使用二次方程，求解 $3x^2 - 2x - 6 = 0$ 中 x 的所有值。
将你的答案四舍五入到小数点后两位。

30 分段函数 $f(x)$ 如下所示。

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 3, & x > 3 \\ -x^2 + 15, & x \leq 3 \end{cases}$$

说明 $f(3)$ 的值。

解释你的答案。

31 将方程式 $x^2 - 8x = -41$ 表示为 $(x - p)^2 = q$ 。

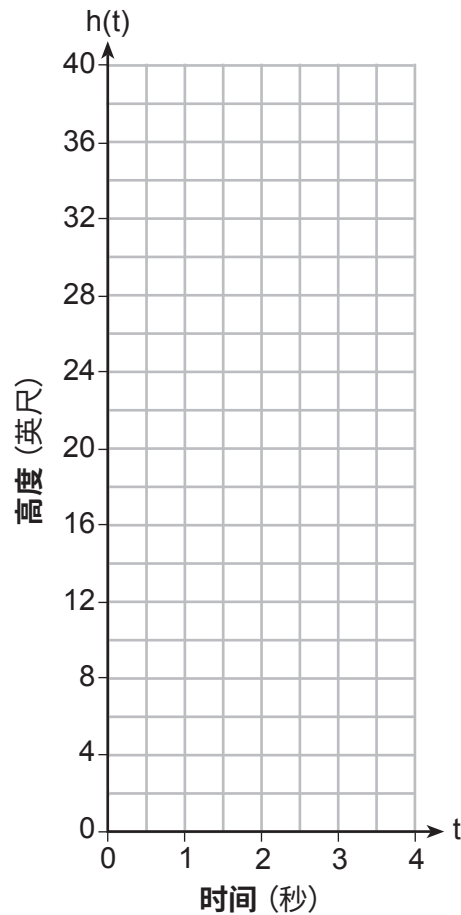
32 对 $36 - 4x^2$ 进行完全因式分解。

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]

33 打高尔夫球时，Laura 把球从地上击出。她的高尔夫球高度（以英尺为单位）可以用 $h(t) = -16t^2 + 48t$ 来建模，其中 t 是以秒为单位的时间。

在下面的一组坐标轴上绘制 $h(t)$ 。



高尔夫球在击球时达到的最大高度（以英尺为单位）是多少？

高尔夫球落地需要多少秒？

34 下表显示了五名学生参加 SAT 预备课程的次数以及他们在考试中获得的分。

参加预备课程的人数 (x)	3	1	6	7	6
数学 SAT 分数 (y)	500	410	620	720	500

写出该数据集的线性回归方程式，将所有的数值四舍五入到小数点后两位。

说明线性回归的相关系数，将你的答案四舍五入到小数点后两位。

关于数据的线性拟合，解释该相关系数表明了什么。

35 Julia 的年龄比 Kelly 的年龄 x 的两倍大 4 岁。他们的年龄乘积为 96。
写一个方程式来模拟这种情况。

用代数方法确定 Kelly 的年龄。

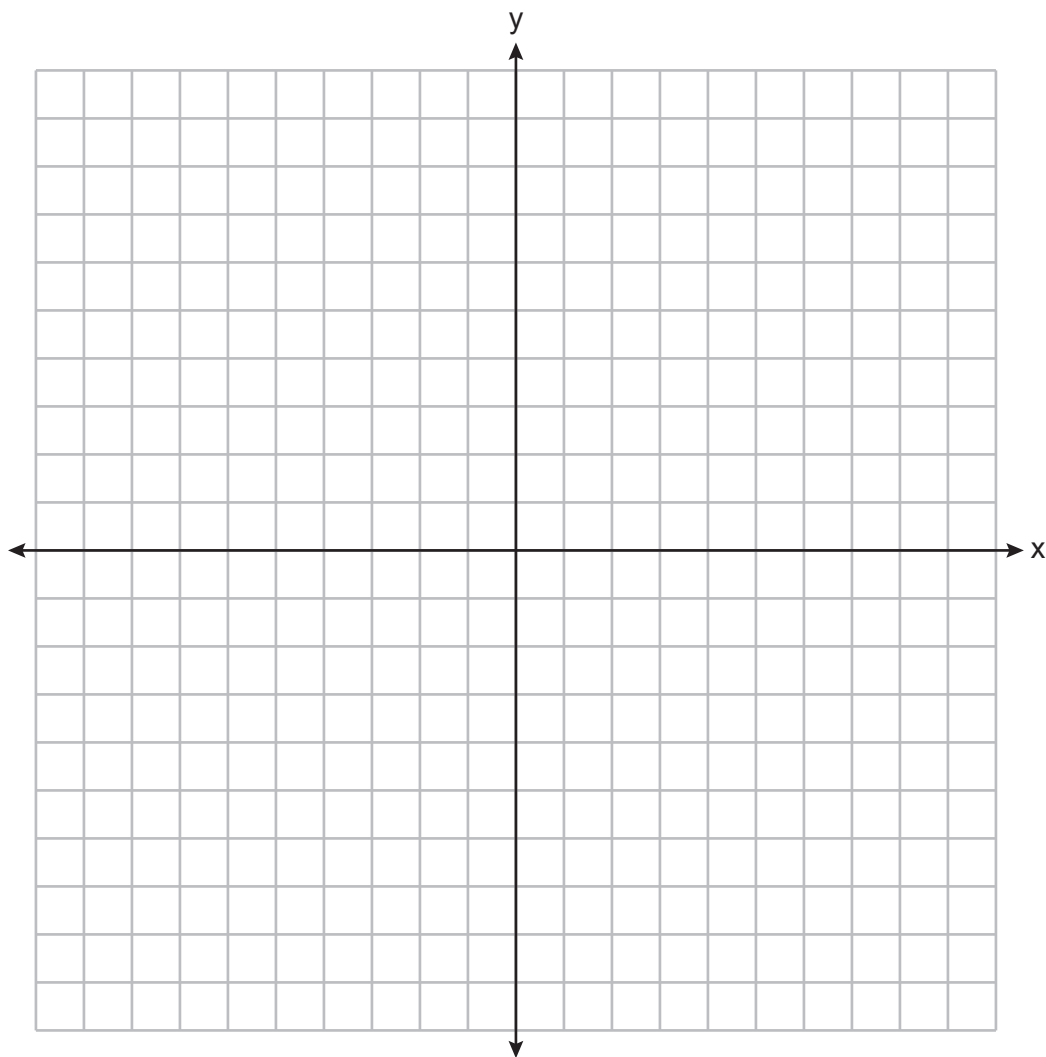
陈述 Julia 和 Kelly 的年龄差距，以年为单位。

36 在下方的一组坐标轴上，以图形方式解出下面的不等式组：

$$2x - y > 4$$

$$x + 3y > 6$$

标记解集 S 。



(4,2) 是这个方程组的解吗？解释你的答案。

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]

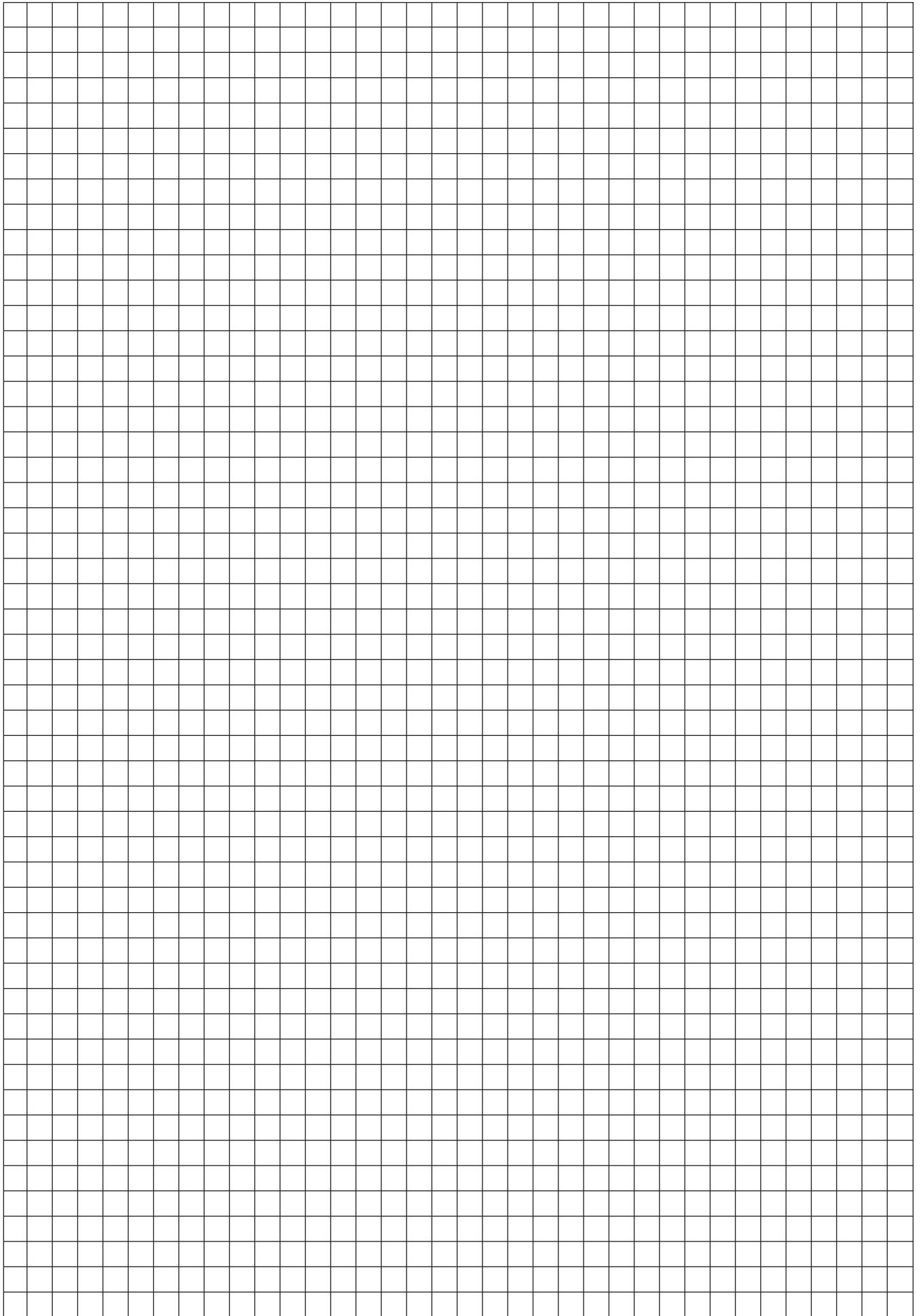
37 Jim 有一袋硬币。5 美分硬币的数量 n 和 25 美分硬币的数量 q 总共是 28 枚。这些硬币的总价值为 \$4。

写一个方程组来模拟这种情况。

用你的方程组以代数方法确定 Jim 包里的 25 美分硬币数量 q 和 5 美分的数量 n 。

Jim 得到了额外的 \$3.00，由相等数量的 5 美分硬币和 25 美分硬币组成。每种硬币他得到了多少枚？解释你的答案。

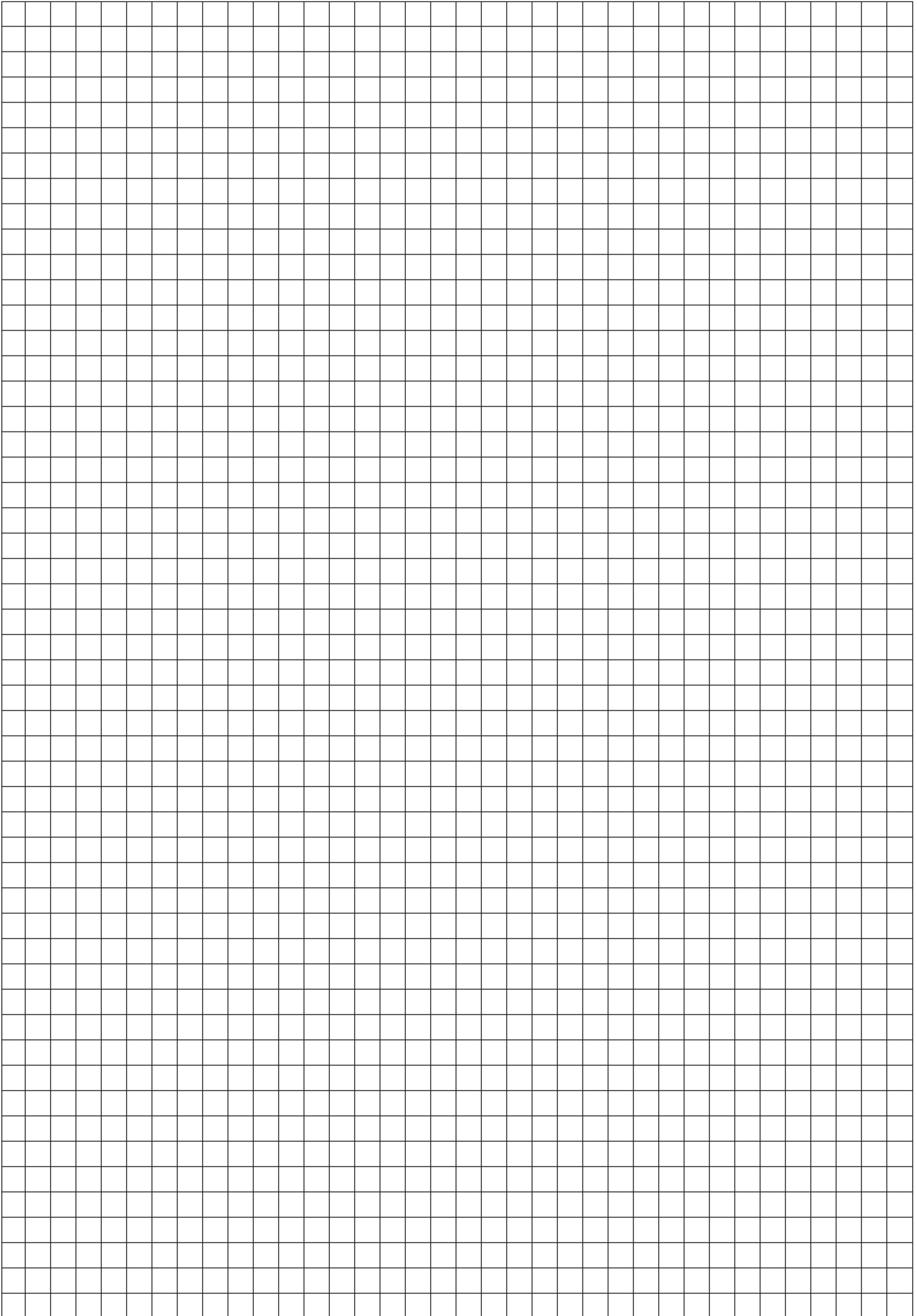
画图用的草稿纸 — 本页不会计分。



由此撕下

由此撕下

画图用的草稿纸 — 本页不会计分。



由此撕下

由此撕下

高中数学参考表

1 英寸=2.54 厘米
 1 米=39.37 英寸
 1 英里=5280 英尺
 1 英里=1760 码
 1 英里=1.609 公里

1 公里=0.62 英里
 1 磅=16 盎司
 1 磅=0.454 千克
 1 千克=2.2 磅
 1 吨=2000 磅

1 杯=8 液体盎司
 1 品脱=2 杯
 1 夸脱=2 品脱
 1 加仑=4 夸脱
 1 加仑=3.785 升
 1 升=0.264 加仑
 1 升=1000 立方厘米

三角形	$A = \frac{1}{2}bh$
平行四边形	$A = bh$
圆形	$A = \pi r^2$
圆形	$C = \pi d$ 或 $C = 2\pi r$
一般棱柱体	$V = Bh$
圆柱体	$V = \pi r^2 h$
球体	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
圆锥体	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
棱锥体	$V = \frac{1}{3}Bh$

勾股定理	$a^2 + b^2 = c^2$
二次方程	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
等差数列	$a_n = a_1 + (n - 1)d$
等比数列	$a_n = a_1 r^{n-1}$
等比级数	$S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$ 其中 $r \neq 1$
弧度	1 弧度 = $\frac{180}{\pi}$ 度
度	1 度 = $\frac{\pi}{180}$ 弧度
指数增长/衰减	$A = A_0 e^{k(t - t_0)} + B_0$

由此撕下

由此撕下

由此撕下

由此撕下

采用再生纸印制