



The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

代数 I

仅限用于 2023 年 6 月 15 日 (星期四) 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，你的答案纸将不会被接受。

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 $9m^2 - 100$ 的等值为

(1) $(3m - 10)(3m + 10)$ (3) $(3m - 50)(3m + 50)$

(2) $(3m - 10)(3m - 10)$ (4) $(3m - 50)(3m - 50)$

2 哪个表达式代表一个无理数?

(1) $\sqrt{16} + \sqrt{1}$ (3) $\sqrt{36} + \sqrt{7}$

(2) $\sqrt{25} + \sqrt{4}$ (4) $\sqrt{49} + \sqrt{9}$

3 哪个线性方程代表通过点 $(-3, -8)$ 的直线?

(1) $y = 2x - 2$ (3) $y = 2x + 13$

(2) $y = 2x - 8$ (4) $y = 2x - 14$

4 表达式 $(5x^2 - x + 4) - 3(x^2 - x - 2)$ 的等值为

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

(2) $2x^2 + 2x + 10$ (4) $2x^4 - 2x^2 + 10$

5 序列 $-5, -11, -17, -23, \dots$ 的第 24 项为

(1) -149 (3) 133

(2) -143 (4) 139

用这块空白处
进行计算。

6 使用配方法求解 $x^2 - 18x + 77 = 0$ 时, 哪个方程式是这个过程中的一个正确步骤?

(1) $(x - 9)^2 = 4$

(3) $x = \pm 13$

(2) $(x - 3)^2 = 2$

(4) $x - 9 = \pm 9$

7 当 $x > 1$ 时, 哪个函数将达到最大值?

(1) $g(x) = 2(5)^x$

(3) $h(x) = 2x^2 + 5$

(2) $f(x) = 2x + 5$

(4) $k(x) = 2x^3 + 5$

8 麦克在实验环境中使用方程式 $b = 1300(2.65)^x$ 来确定细菌的生长。该指数代表着

(1) 当前存在的细菌总数

(2) 细菌生长的百分比

(3) 细菌的初始数量

(4) 时间段的数量

9 一家公司每周平均运送 30,000 件物品。每分钟运送的物品的数量是用以下转换计算出来的

(1) $\frac{30,000 \text{ 件物品}}{1 \text{ 周}} \cdot \frac{7 \text{ 天}}{1 \text{ 周}} \cdot \frac{60 \text{ 分钟}}{1 \text{ 小时}} \cdot \frac{1 \text{ 天}}{24 \text{ 小时}}$

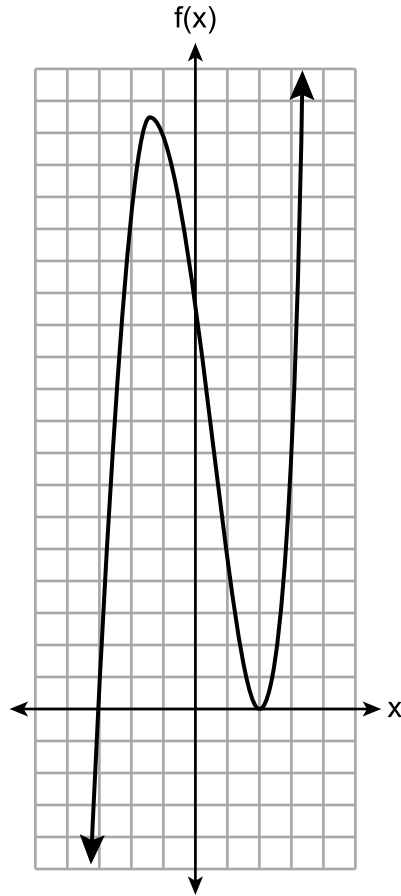
(2) $\frac{30,000 \text{ 件物品}}{1 \text{ 周}} \cdot \frac{1 \text{ 周}}{7 \text{ 天}} \cdot \frac{1 \text{ 天}}{24 \text{ 小时}} \cdot \frac{1 \text{ 小时}}{60 \text{ 分钟}}$

(3) $\frac{1 \text{ 周}}{30,000 \text{ 件物品}} \cdot \frac{1 \text{ 周}}{7 \text{ 天}} \cdot \frac{1 \text{ 天}}{24 \text{ 小时}} \cdot \frac{1 \text{ 小时}}{60 \text{ 分钟}}$

(4) $\frac{1 \text{ 周}}{30,000 \text{ 件物品}} \cdot \frac{7 \text{ 天}}{1 \text{ 周}} \cdot \frac{24 \text{ 小时}}{1 \text{ 天}} \cdot \frac{60 \text{ 分钟}}{1 \text{ 小时}}$

用这块空白处
进行计算。

10 一个函数的图示如下。



这个函数的可能的方程式是

- (1) $f(x) = (x + 2)(x - 3)$ (3) $f(x) = (x - 2)^2(x + 3)$
(2) $f(x) = (x - 2)(x + 3)$ (4) $f(x) = (x - 2)(x + 3)(x - 12)$

11 如果 $g(x) = -x^2 - x + 5$ ，则 $g(-4)$ 的等值为

- (1) -15 (3) 17
(2) -7 (4) 25

12 一家电影院的爆米花盒是一个长方体，其底为 6 英寸乘以 4 英寸，高为 8 英寸。为制作一个更大的盒子，长和宽都将增加 x 英寸。高将维持不变。哪个函数代表较大的盒子的体积 $V(x)$ ？

- (1) $V(x) = (6 + x)(4 + x)(8 + x)$
(2) $V(x) = (6 + x)(4 + x)(8)$
(3) $V(x) = (6 + x) + (4 + x) + (8 + x)$
(4) $V(x) = (6 + x) + (4 + x) + (8)$

用这块空白处
进行计算。

13 表达式 $300(4)^{x+3}$ 的等值为

- (1) $300(4)^x(4)^3$ (3) $300(4)^x + 300(4)^3$
(2) $300(4^x)^3$ (4) $300^x(4)^3$

14 阿什利的钱包里只有 7 个 25 美分的硬币和一些 10 美分的硬币。她需要至少 \$3.00 来买午餐。哪个不等式可以用来确定她的钱包里所需的 10 美分硬币的数量 d ，以便能够用来买午餐？

- (1) $1.75 + d \geq 3.00$ (3) $1.75 + d \leq 3.00$
(2) $1.75 + 0.10d \geq 3.00$ (4) $1.75 + 0.10d \leq 3.00$

15 梯形的面积公式为 $A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)h$ 。梯形的高, h , 可以表示为

- (1) $2A - b_1 - b_2$ (3) $\frac{1}{2}A - b_1 - b_2$
(2) $\frac{2A - b_1}{b_2}$ (4) $\frac{2A}{b_1 + b_2}$

16 函数 $f(x) = |x|$ 乘以 k 后形成了新函数 $g(x) = k|x|$ 。当 $k = \frac{1}{2}$ 时, 哪种说法对于 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的图来说是正确的?

- (1) $g(x)$ 是 $f(x)$ 在 y 轴上的反射。
(2) $g(x)$ 是 $f(x)$ 在 x 轴上的反射。
(3) $g(x)$ 比 $f(x)$ 更宽。
(4) $g(x)$ 比 $f(x)$ 更窄。

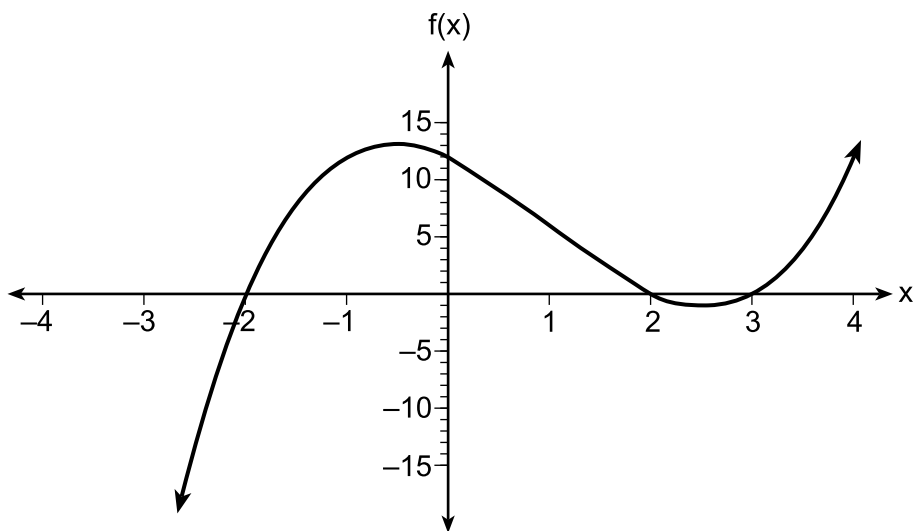
第 II 部分

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 用代数法求解方程式中的 x ：

$$-2.4(x + 1.4) = 6.8x - 22.68$$

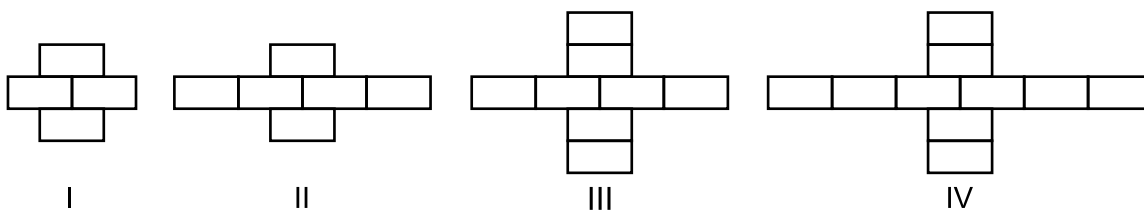
26 函数 $f(x)$ 的图像画在下方的坐标轴上。



说出 $f(x)$ 的零点。

解释你的推理。

27 布雷安娜在艺术课上摆出了下方的积木图案。



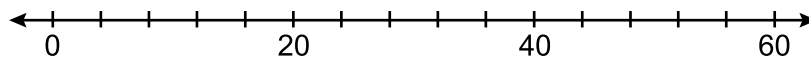
一个朋友告诉她，这个图案中的积木数量是呈指数增加的。

她的朋友说得对吗？

解释你的推理。

28 数据集 20、36、52、56、24、16、40、4、28 代表着九位读书俱乐部成员在一年内购买的书籍数量。

在下方的数轴上为这些数据画出一个箱线图。



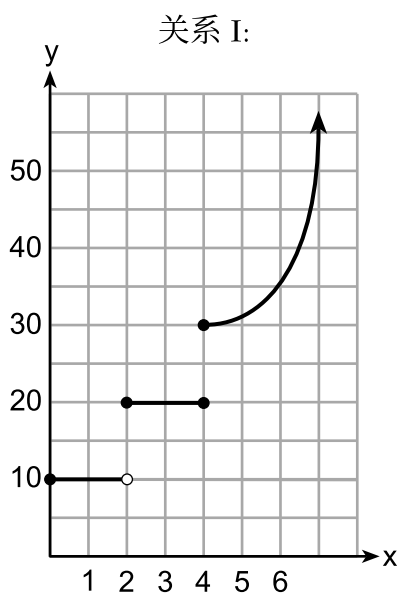
29 已知:

$$A = x + 5$$

$$B = x^2 - 18$$

使用标准式表达 $A^2 + B$ 。

30 下方所显示的两个关系不是函数。



解释你可以如何调整每个关系，使它们各自成为一个函数。

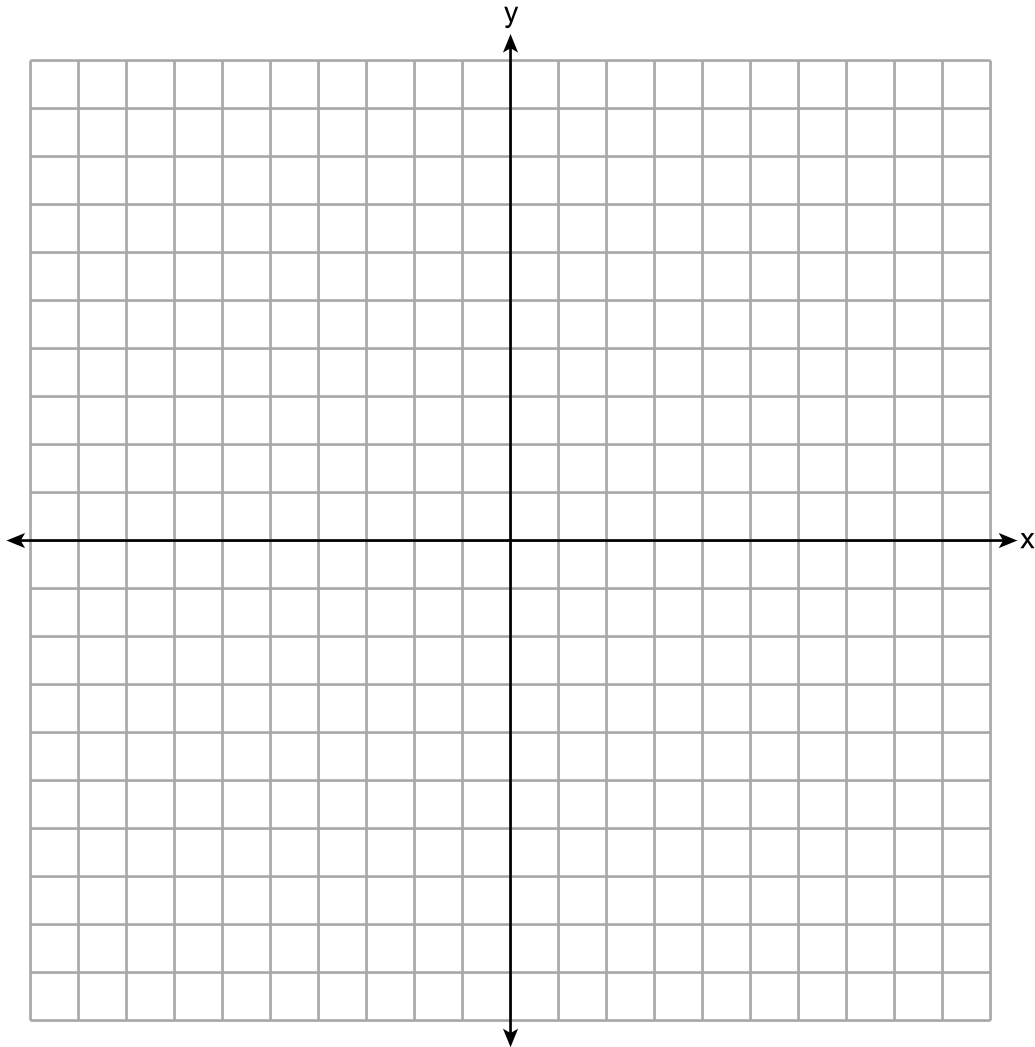
31 对 $2x^2 + 16x - 18$ 进行完全因式分解。

32 用代数法求解 $3d^2 - 8d + 3 = 0$ 的所有 d 的值，精确到小数点后一位。

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 在下方坐标轴上画出 $f(x) = |x| + 1$ 和 $g(x) = -x^2 + 6x + 1$ 的图像。

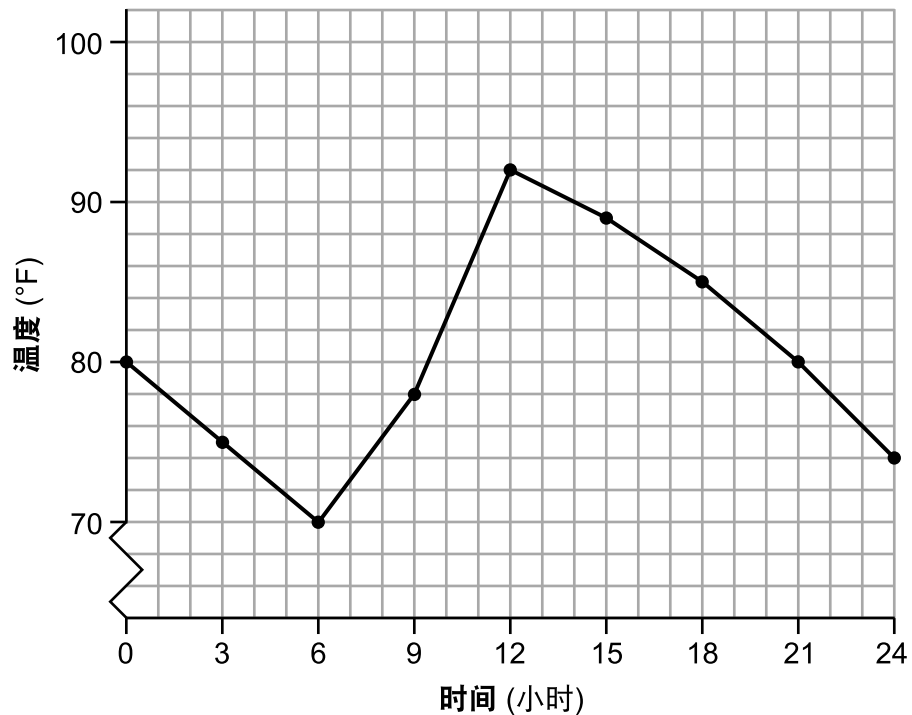


根据你画出的图像，确定使得 $f(x) = g(x)$ 成立的所有 x 的值。

34 8月的一天，珍在纽约州雪城（Syracuse, NY）记录了24小时内的温度。她记录的结果如下表所示。

时间 (小时)	0	3	6	9	12	15	18	21	24
温度 (°F)	80	75	70	78	92	89	85	80	74

她的数据在下图中标示了出来。



说明温度上升的整个区间。

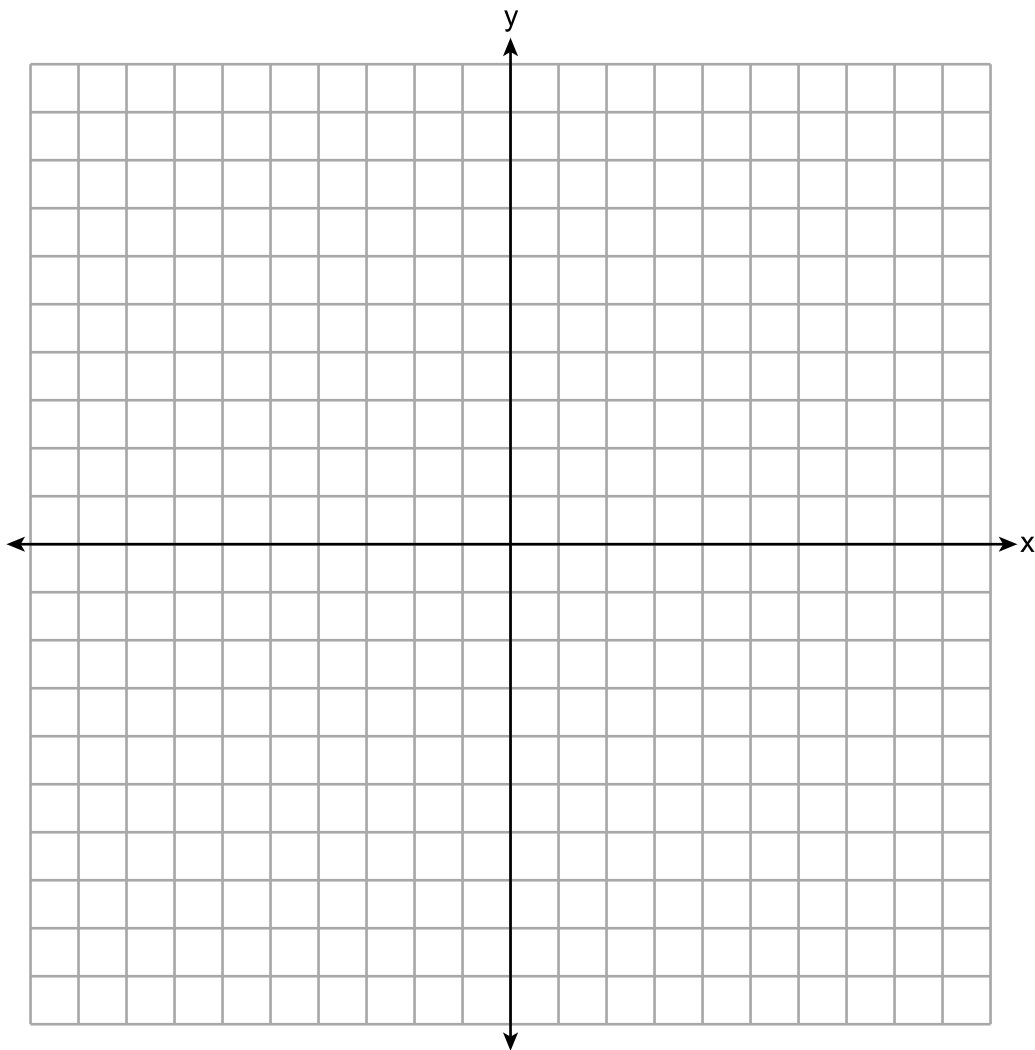
说明温度变化率最大的三小时区间。

说明从第12小时到第24小时的平均变化率。解释这在此问题背景下的意义。

35 在下方坐标轴上以图形方式解出不等式组。

$$\begin{aligned}2x + 3y &\geq -6 \\ x &< 3y + 6\end{aligned}$$

标记解集 S 。



点 $(4, -2)$ 是否在解集中?

解释你的答案。

36 苏珊娜搜集了关于一群马驹和马匹的信息。她制作了一个表格，显示每匹马驹和马匹的以手为丈量单位 (hh) 的高度，和以磅 (lbs) 为单位的重量。

高度 (hh) x	重量 (lbs) y
11	264
12	638
13	700
14	850
15	1000
16	1230
17	1495

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。

在这个问题中，关于数据的线性拟合，解释该相关系数表明了什麼。

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 丹娜去购买将种在她的花园里的植物。她花了 \$31.88 购买了三株玫瑰和两株雏菊。当天晚些时候，她又花了 \$18.92 回去买了两株玫瑰和一株雏菊。

如果 r 代表一株玫瑰的成本， d 代表一株雏菊的成本，写出模拟这种情况的方程组。

使用你的方程组，用代数法确定一株玫瑰的成本和一株雏菊的成本。

问题 37 转下一页。

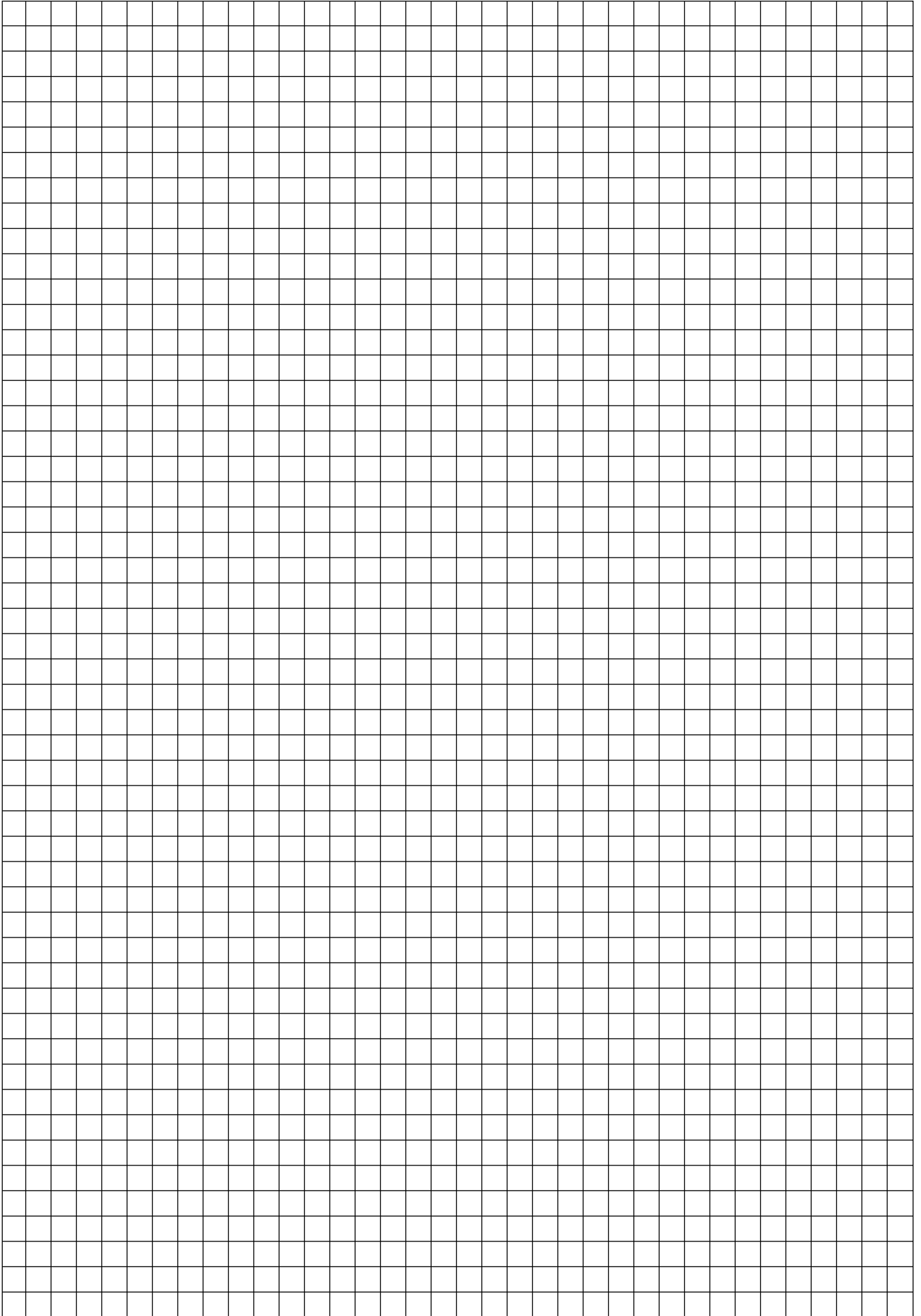
问题 37 接上页

如果丹娜等到植物打折的时候购买，她只需为每株玫瑰支付 \$4.50，为每株雏菊支付 \$6.50。确定她在打折期间购买所有的花可以节省的总金额。

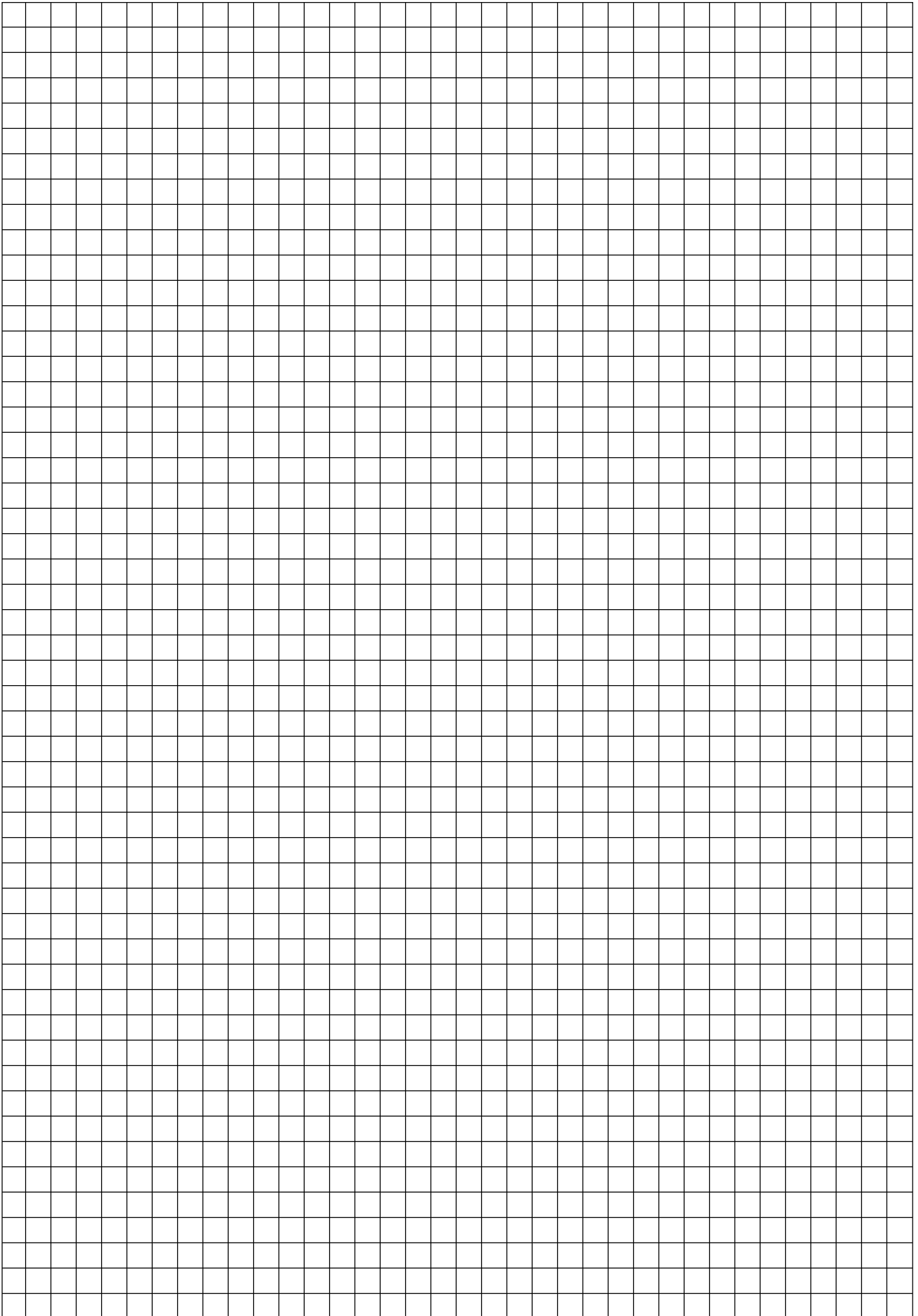
画图用的草稿纸 — 本页不会计分。

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

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 公斤
 1 公斤 = 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	$V = Bh$
圆柱体	$V = \pi r^2 h$
球形	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
圆锥体	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
棱锥体	$V = \frac{1}{3}Bh$

勾股定理	$a^2 + b^2 = c^2$
二次公式	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
算数 (等差) 数列	$a_n = a_1 + (n - 1)d$
几何 (等比) 数列	$a_n = a_1 r^{n-1}$
几何级数	$S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$ 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	$A = A_0 e^{k(t - t_0)} + B_0$

沿此虚线撕下

沿此虚线撕下

沿此虚线撕下

沿此虚线撕下

