



代数 I

仅限用于 2022 年 6 月 16 日（星期四）上午 9 时 15 分至下午 12 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 以下哪种相关性显示了因果关系？

- (1) 一名运动员在赛场上的时间越长，他的进球就越多。
- (2) 你在加油站购买的汽油越多，你支付的费用就越多。
- (3) 购物者在商场停留的时间越长，她购买的东西就越多。
- (4) 随着礼品价格的提高，礼品盒的尺寸越大。

2 给定 $f(x) = 3x - 5$ ，哪个陈述是正确的？

- (1) $f(0) = 0$
- (2) $f(3) = 4$
- (3) $f(4) = 3$
- (4) $f(5) = 0$

3 在本尼咖啡馆，一份混合蔬菜沙拉的价格为 \$5.75。可以以每份 \$0.75 的价格添加额外的配料。哪一个函数可以用来确定以美元计算，添加了 s 种配料的沙拉的价格 $c(s)$ ？

- (1) $c(s) = 5.75s + 0.75$
- (2) $c(s) = 0.75s + 5.75$
- (3) $c(s) = 5.00s + 0.75$
- (4) $c(s) = 0.75s + 5.00$

4 哪个表达式等值于 $x^2 + 5x - 6$ ？

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

5 彼得有 \$100 可用于为他的聚会买饮料。每瓶柠檬水的价格是 \$2，每盒果汁的价格是 \$0.50。

如果 x 是柠檬水的瓶数， y 是果汁的盒数，哪个不等式对这种情况进行了建模？

- (1) $0.50x + 2y \leq 100$
- (2) $0.50x + 2y \geq 100$
- (3) $2x + 0.50y \leq 100$
- (4) $2x + 0.50y \geq 100$

用这块空白处
进行计算。

6 哪一个定义域最适合表示 1 月份每一天 x 放进一个洗衣篮的物品数量 $f(x)$?

- (1) 整数
- (2) 非负整数
- (3) 有理数
- (4) 无理数

7 $\frac{3}{2}b + 5 < 17$ 的解是什么?

- (1) $b < 8$
- (2) $b > 8$
- (3) $b < 18$
- (4) $b > 18$

8 哪个数值表代表指数关系?

x	$f(x)$
1	6
2	9
3	12
4	15
5	18

(1)

x	$k(x)$
1	4
2	16
3	64
4	256
5	1024

(3)

x	$h(x)$
1	2
2	7
3	12
4	17
5	22

(2)

x	$p(x)$
1	-9.5
2	-12
3	-14.5
4	-17
5	-19.5

(4)

9 哪个表达式不等于 $(5^{2x})^3$?

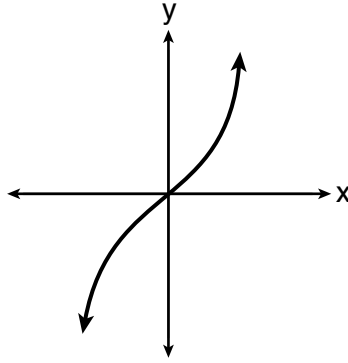
- (1) $(5^x)^6$
- (2) $(5^{3x})^2$
- (3) $(5^5)^x$
- (4) $(5^2)^{3x}$

用这块空白处
进行计算。

10 哪个关系是一个函数？

x	y
-1	1
0	0
1	1
1	2
2	4
3	9

(1)



(3)

$$y = \begin{cases} x, & -1 < x \leq 2 \\ x^2, & 2 \leq x < 4 \end{cases}$$

(2)

$$\{(0,1), (2,3), (3,2), (3,4)\}$$

(4)

11 公式 $Ax + By = C$ 以标准形式表示一条直线的方程。哪个表达式用 A 、 B 、 C 和 x 来表示 y ？

(1) $\frac{C - Ax}{B}$

(3) $\frac{C - A}{x + B}$

(2) $\frac{C - A}{Bx}$

(4) $\frac{C - B}{Ax}$

12 $f(x) = (2x - 4)(3x + 4)$ 的零点是多少？

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

(3) $\left\{-2, \frac{4}{3}\right\}$

(2) $\{-4, 4\}$

(4) $\{-4, 2\}$

13 乔的储蓄罐里有十分硬币和五分硬币，总计 \$1.45。他所拥有的五分硬币的数量比十分硬币的数量 d 的两倍还多 5 个。哪个方程式能求出他所拥有的十分硬币的数量？

(1) $0.10d + 0.05(2d + 5) = 1.45$

(2) $0.10(2d + 5) + 0.05d = 1.45$

(3) $d + (2d + 5) = 1.45$

(4) $(d - 5) + 2d = 1.45$

用这块空白处
进行计算。

- 14 唐娜和安德鲁比较了他们从 8 年级到 12 年级的数学期末考试成绩。他们的分数显示如下。

唐娜	
8 年级	90
9 年级	92
10 年级	87
11 年级	94
12 年级	95

安德鲁	
8 年级	78
9 年级	96
10 年级	87
11 年级	94
12 年级	93

关于他们期末考试的分数的哪个陈述是正确的？

- (1) 安德鲁的平均分数比唐娜的高。
 - (2) 唐娜和安德鲁的中位数相同。
 - (3) 安德鲁的四分位数区间比唐娜的大。
 - (4) 唐娜的第三个四分位数大于安德鲁的第三个四分位数。
- 15 一个序列中的第一项是 5，第五项是 17。公差是多少？
- (1) 2.4
 - (2) 12
 - (3) 3
 - (4) 4
- 16 一个二次函数和一个线性函数被画在同一组坐标轴上。哪种情况是不可能的？
- (1) 两个图形不相交。
 - (2) 两个图形相交于一个点。
 - (3) 两个图形相交于两个点。
 - (4) 两个图形相交于三个点。

17 表达式 $(m - 3)^2$ 的等值为

- (1) $m^2 + 9$
- (2) $m^2 - 9$
- (3) $m^2 - 6m + 9$
- (4) $m^2 - 6m - 9$

用这块空白处
进行计算。

- 18 罗萨诺女士要求她的学生解释为什么 $(3, -4)$ 是 $2y + 3x = 1$ 的解。
下面是三个学生的回答。

安德烈亚：

“在计算器上绘制方程时，可以在其表格中找到该点。”

比尔：

“将 $x = 3$ 和 $y = -4$ 代入方程，使其成立。”

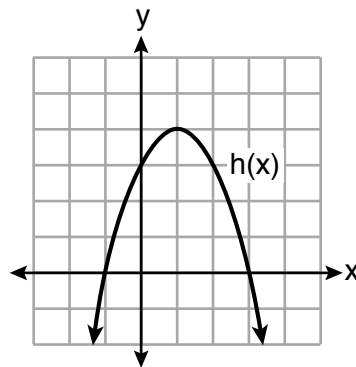
克莉丝汀：

“直线的图形通过点 $(3, -4)$ 。”

哪个学生是正确的？

- (1) 仅安德烈亚和比尔 (3) 仅安德烈亚和克莉丝汀
(2) 仅比尔和克莉丝汀 (4) 安德烈亚、比尔和克莉丝汀
- 19 下面显示了四个二次函数。

x	$f(x)$
-4	-4
-2	4
-1	5
0	4
2	-4



$$g(x) = -(x - 4)^2 + 5$$

$$j(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$$

哪个陈述是正确的？

- (1) $f(x)$ 的最大值小于 $j(x)$ 的最大值。
(2) $g(x)$ 的最大值小于 $h(x)$ 的最大值。
(3) $f(x)$ 的最大值等于 $g(x)$ 的最大值。
(4) $h(x)$ 的最大值等于 $j(x)$ 的最大值。

20 一个前导系数为七，常数项为四的六度多项式的例子是

(1) $6x^7 - x^5 + 2x + 4$

(3) $7x^4 + 6 + x^2$

(2) $4 + x + 7x^6 - 3x^2$

(4) $5x + 4x^6 + 7$

21 在方程式 $A = P(1 \pm r)^t$ 中， A 是总金额， P 是本金， r 是年利率， t 是时间（年）。哪个陈述正确地关联了每个给定方程的年利率信息？

(1) 对于 $A = P(1.025)^t$ ，资金本金以 25% 的利率递增。

(2) 对于 $A = P(1.0052)^t$ ，资金本金以 52% 的利率递增。

(3) 对于 $A = P(0.86)^t$ ，资金本金以 14% 的利率递减。

(4) 对于 $A = P(0.68)^t$ ，资金本金以 68% 的利率递减。

22 蒂姆跑 50 公里需要 4.5 小时。哪个表达式可以让他将该速度转换为每英里需要几分钟？

(1) $\frac{4.5 \text{ 小时}}{50 \text{ 公里}} \cdot \frac{1.609 \text{ 公里}}{1 \text{ 英里}} \cdot \frac{60 \text{ 分钟}}{1 \text{ 小时}}$

(3) $\frac{50 \text{ 公里}}{4.5 \text{ 小时}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{1.609 \text{ 公里}} \cdot \frac{1 \text{ 小时}}{60 \text{ 分钟}}$

(2) $\frac{50 \text{ 公里}}{4.5 \text{ 小时}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{1.609 \text{ 公里}} \cdot \frac{60 \text{ 分钟}}{1 \text{ 小时}}$

(4) $\frac{4.5 \text{ 小时}}{50 \text{ 公里}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{1.609 \text{ 公里}} \cdot \frac{60 \text{ 分钟}}{1 \text{ 小时}}$

23 当方程 $\frac{x-1}{2} - \frac{a}{4} = \frac{3a}{4}$ 的解 x 以 a 表达时，解为

(1) $\frac{3a}{2} + 1$

(3) $\frac{4a+1}{2}$

(2) $a + 1$

(4) $2a + 1$

24 如果一个序列被递归地定义为 $a_1 = -3$ 和 $a_n = -3a_{n-1} - 2$ ，那么 a_4 是

(1) -107

(3) 55

(2) -95

(4) 67

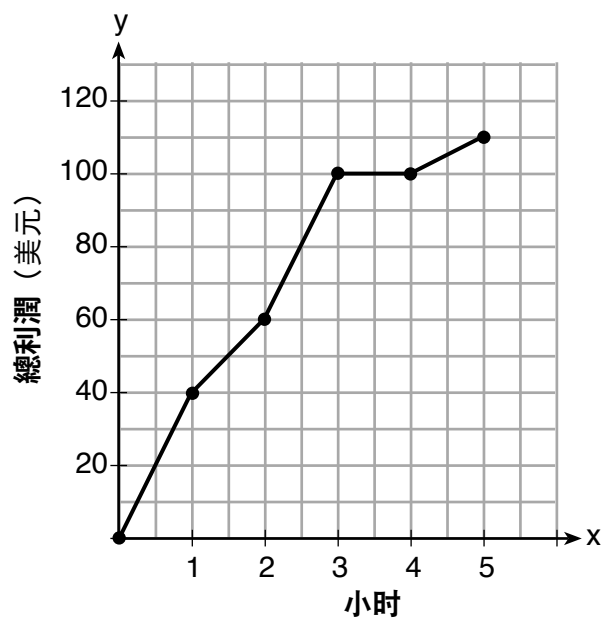
第 II 部分

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 说明 $\sqrt{1024}$ 和 -3.4 的乘积是有理数还是无理数？解释你的答案。

26 描述当 $g(x) = (x - 3)^2 - 4$ 时，对 $f(x) = x^2$ 的图形进行的变换，以获得 $g(x)$ 的图形。

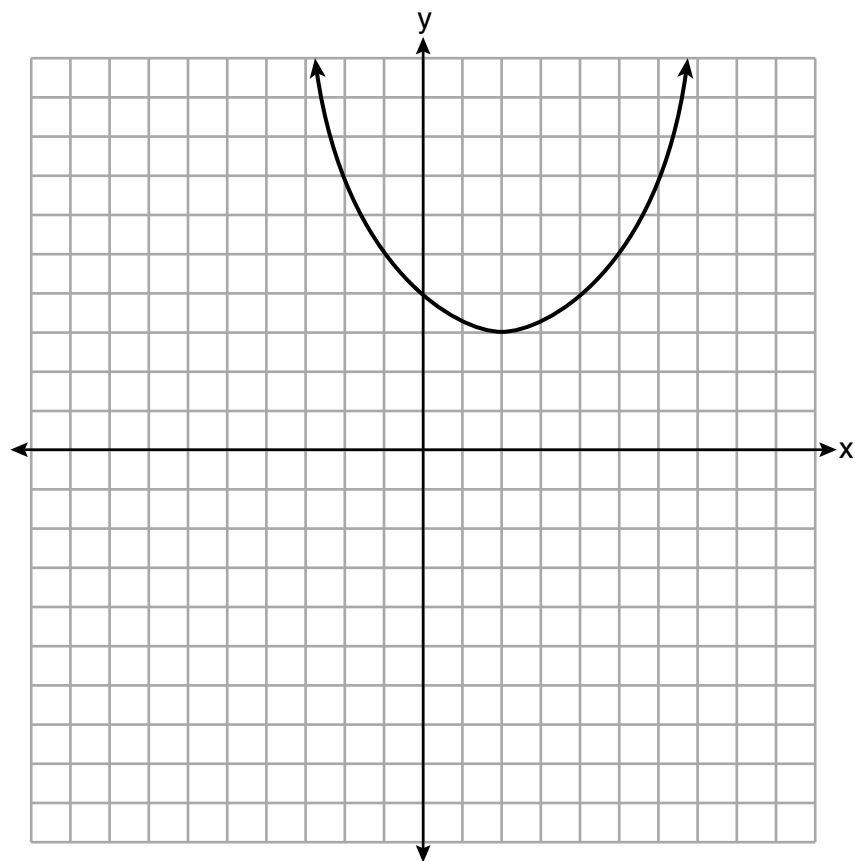
27 一个车库卖场在头五小时内赚取的总利润的建模如下图所示。



请确定在 $1 \leq x \leq 4$ 的区间内，每小时的平均变化率，以美元计。

28 用 $6(x^2 - xy)$ 减去 $3x(x - 2y)$, 然后用单项式表示你的答案。

29 在下面的坐标轴上画出了一个函数的图形。



说明这个函数的定义域。

说明这个函数的范围。

30 用代数法求解 $6x^2 + 5x - 6 = 0$, 求 x 的精确值。

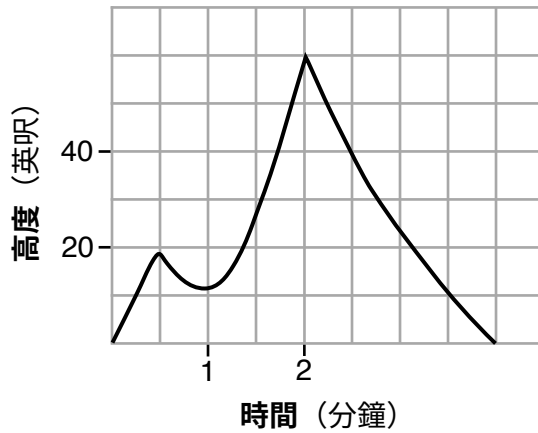
31 将表达式 $x^4 - 36x^2$ 完全分解。

32 通过配方法确定 $x^2 - 8x - 5 = 0$ 中 x 的准确值。

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，但图标和绘图则应使用铅笔。 [16]

33 下图是山姆的风筝在一段时间内的高度建模。

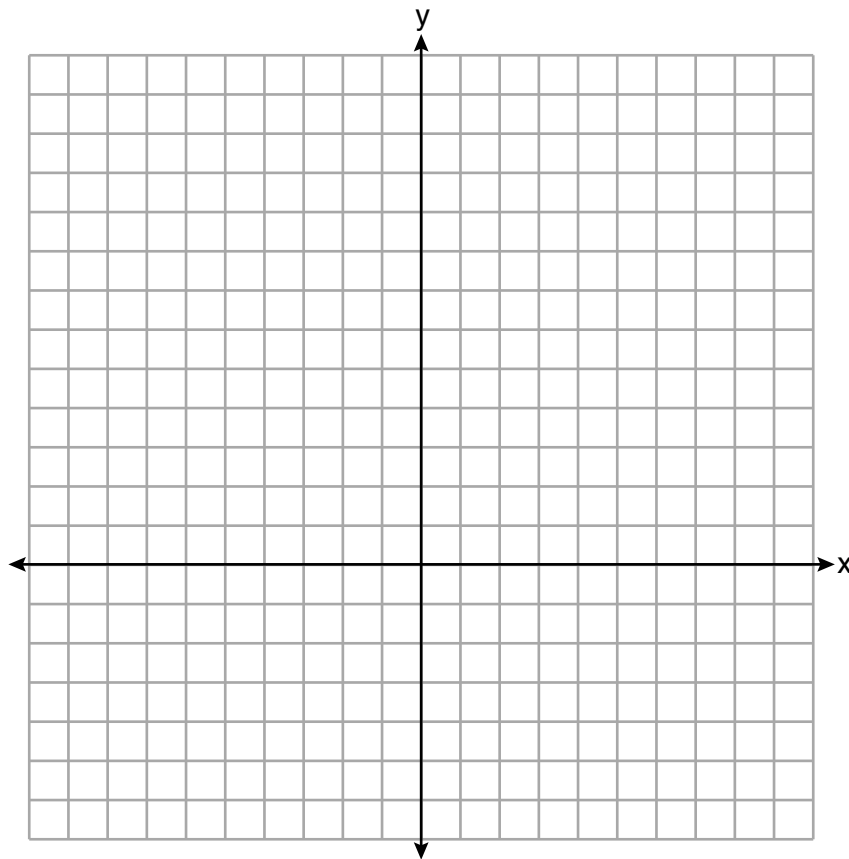


解释在这种情况下，图中的零点代表什么。

说明风筝高度增加的时间间隔。

说明风筝达到的最大高度，以英尺为单位。

34 在下面的坐标轴上，画出 $f(x) = x^2 - 1$ 和 $g(x) = 3^x$ 。



根据你的图形，有多少个 x 的值使得 $f(x) = g(x)$? 解释你的推理。

35 一位保险代理人正在查看记录，以确定司机的年龄和超速造成的事故百分比之间是否存在关系。下面的表格显示了他的数据。

年龄 (x)	17	18	21	25	30	35	40	45	50	55	60	65
超速造成的事故百分比 (y)	49	49	48	38	31	33	24	25	16	10	5	6

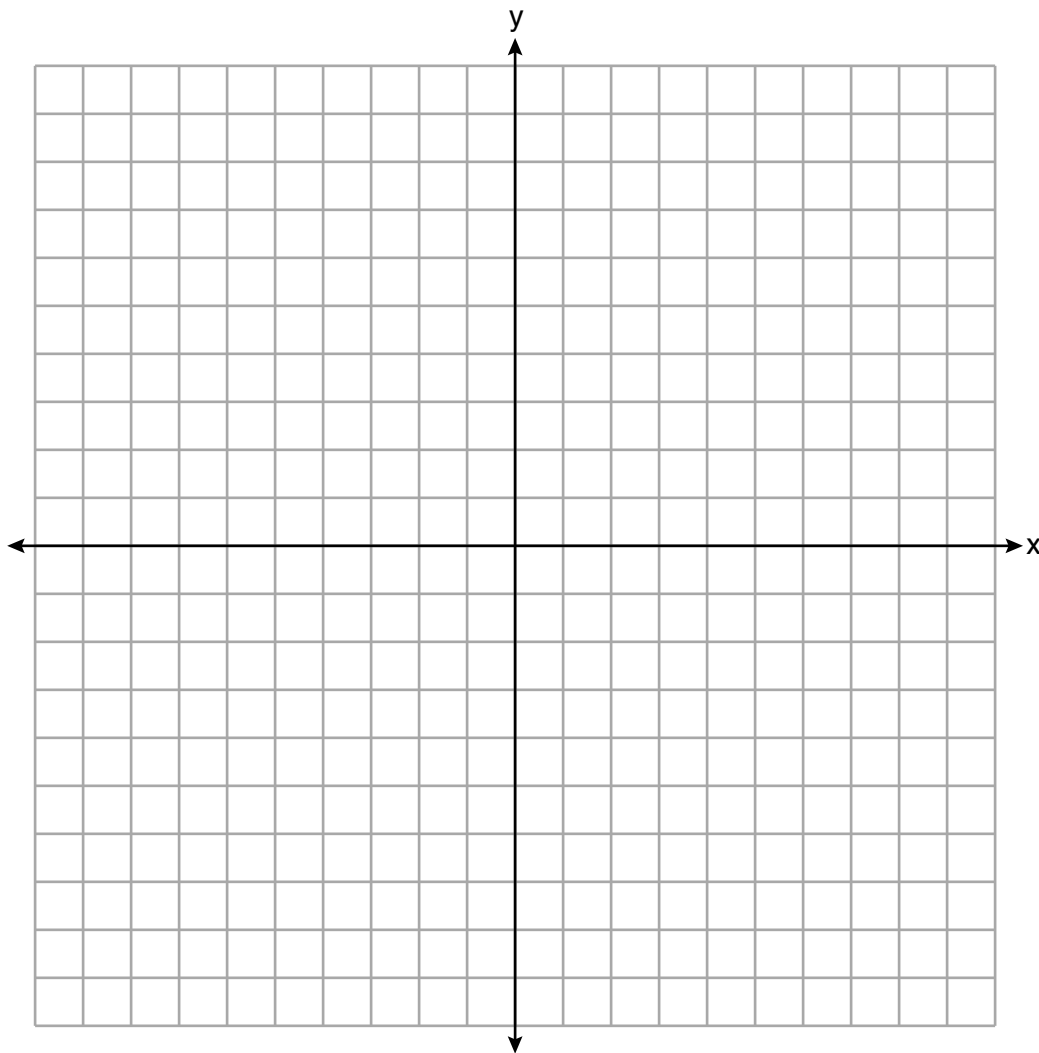
陈述对驾驶员的年龄 x 和超速造成的事故百分比 y 之间关系建模的线性回归方程。将所有的数值四舍五入到小数点后两位。

说明相关系数的数值，精确到小数点后两位。解释相关系数在此问题背景下的意义。

36 在下面的坐标系上以图形方式解出不等式组。
标记解集方案 S 。

$$2x + 3y < 9$$

$$2y \geq 4x + 6$$



确定点 $(0,3)$ 是否是这个不等式组的解。证明你的答案。

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 在一个游乐园里，成人的门票费用是 a ，儿童的费用是 c 。一个包含两个儿童的六人团体，费用是 \$325.94。一个包含三个儿童的五人团体，费用是 \$256.95。所有的票价均含税。

用 a 和 c 写一个方程组来对这种情况建模。

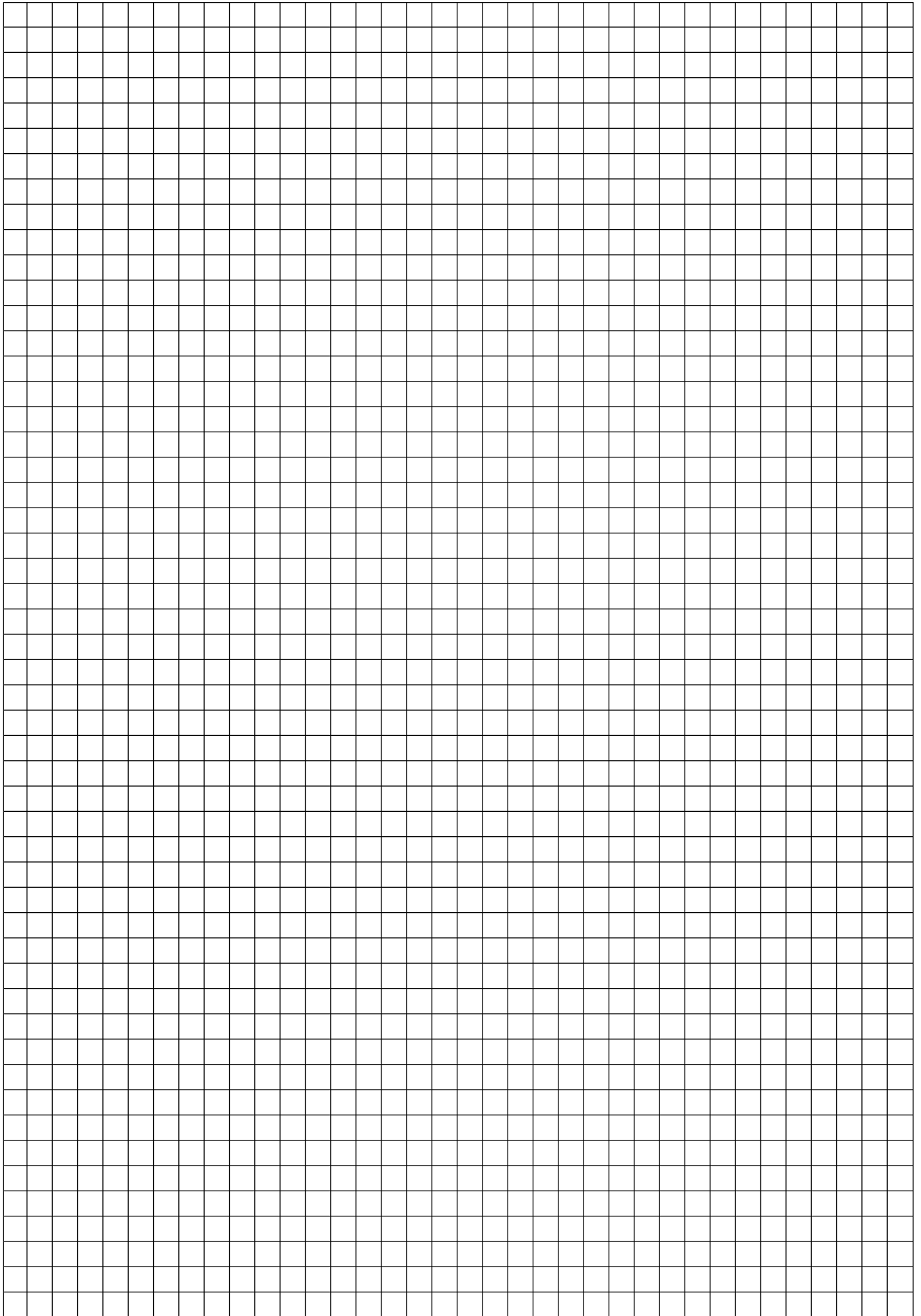
用你的方程组以代数方式确定每种门票的确切费用。

确定包含三个儿童在内的四人团体的费用。

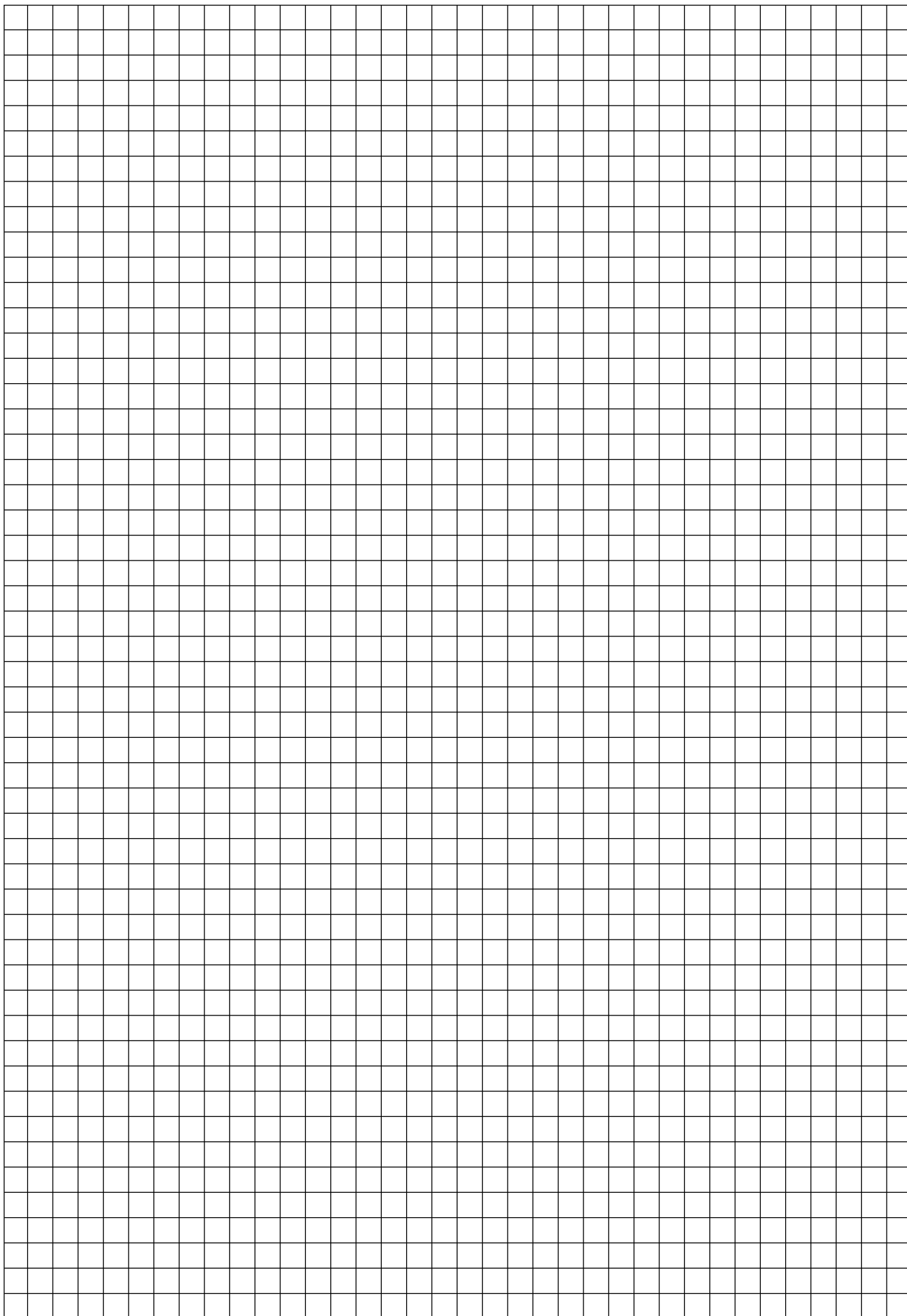
画图用的草稿纸 一 本页不会计分。

沿此虚线撕下

沿此虚线撕下



画图用的草稿纸 一 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

采用再生纸印制