

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

대수학 I (필수 과목)2016년 1월 28일, **목요일** — 오후 1시 15분 - 오후 4시15분까지만 실시

학생 이름: _____

학교 이름: _____

이 시험 중에는 모든 통신 장비의 소지 및 사용을 철저히 금지합니다. 잠시라도 통신 장비를 소지하거나 사용할 경우, 시험은 무효화되며 시험 점수를 받을 수 없게 됩니다.

위 칸에 자신의 이름과 학교 이름을 인쇄체로 쓰십시오.

파트 I을 위한 별도의 답안지가 제공되어 있습니다. 시험 감독관의 지시에 따라 답안지에 있는 학생 정보를 기입하십시오.

이 시험은 네 개의 파트로 나뉘며, 총 37개의 문제가 있습니다. 이 시험의 모든 문제에 대해 답하십시오. 파트 I의 선다형 문제에 대한 답은 별도의 답안지에 표시하십시오. 파트 II, III 및 IV의 문제에 대한 답은 이 책자에 직접 쓰십시오. 모든 답안은 펜으로 작성하되 단, 그래프와 그림은 연필을 사용해야 합니다. 해당되는 공식 대입, 다이어그램, 그래프, 차트 등 필요한 단계를 분명하게 표시하십시오. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다.

이 시험의 끝 부분에는 이 시험의 일부 문제 풀이에 필요한 공식들이 정리되어 있습니다. 그 페이지는 점선 구멍으로 처리되어 있으므로 떼어서 사용할 수 있습니다.

이 시험에서는 어떤 부분에서도 별도의 연습장을 사용할 수 없으므로 시험지의 여백을 이용해서 계산하십시오. 이 시험지의 뒷부분에는 떼어서 사용할 수 있는 연습용 그래프 용지가 있습니다. 이 연습용 그래프 용지는, 답으로 그래프가 요구되지는 않지만 그래프를 그려보는 게 도움이 될 수 있는 문제들을 위하여 제공된 것입니다. 이 연습용 그래프 용지는 이 책자에서 떼어 버려도 됩니다. 이 연습용 그래프 용지에 적힌 내용은 채점에 반영되지 *않습니다*.

시험을 마친 후, 답안지 끝 부분에 있는 진술문에 서명함으로써 이 시험을 치르기 전에 문제나 답에 대한 불법적인 지식이 없었으며 시험을 치르는 동안 어떤 문제를 푸는 데 있어서도 도움을 주거나 받지 않았음을 표시하십시오. 이 진술문에 서명하지 않은 답안지는 무효입니다.

참고...

그래픽 계산기와 직선(자)는 이 시험을 치는 동안 사용할 수 있도록 반드시 준비되어 있어야 합니다.

지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.

파트 I

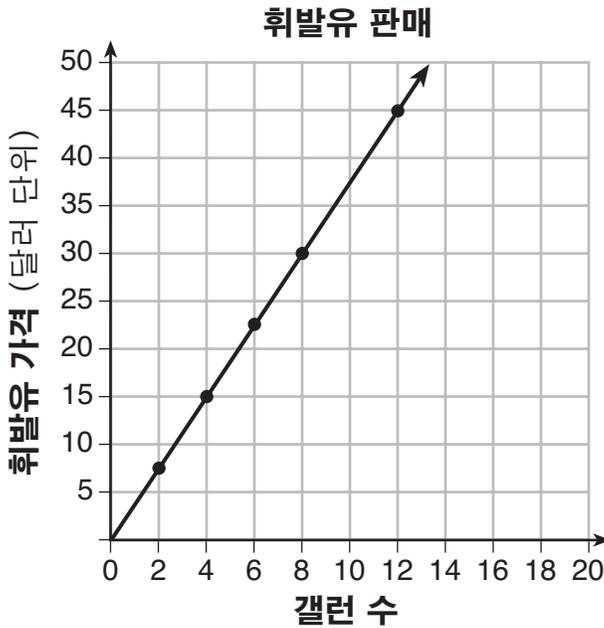
이 파트에 나오는 24문제 모두에 답하십시오. 각 정답은 2점을 받습니다. 부분 점수는 없습니다. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다. 각 문제에 대한 답으로 가장 적합한 표현이나 식 앞에 있는 번호를 선택하십시오. 별도의 답안지에 답을 기입하십시오. [48]

**이 공간을 사용하여
계산하십시오.**

1 함수 $f(x) = (x - 2)^2 + 4$ 는 x 가 얼마일 때 최소값을 가집니까?

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

2 아래 그래프는 어느 한 주유소의 직원에 의해 작성된 것입니다.



다음 중 이 그래프를 사용할 때 타당한 것은?

- (1) 10갤런의 휘발유를 구입했다면, \$35를 지불한 것이다.
- (2) 휘발유 각 갤런당 \$3.75달러를 지불했다.
- (3) 휘발유 2갤런당 \$5.00를 지불했다.
- (4) 휘발유를 구입하지 않았다면, 0마일을 달린 것이다.

이 공간을 사용하여
계산하십시오.

3 최근에 개봉한 어느 한 영화에 대해, 함수 $y = 119.67(0.61)^x$ 는 영화가 개봉된 후 몇 주 동안 각 주 x 에 벌어들인 수익 y 를 백만 달러 단위로 나타낸 것입니다.

이 방정식에 의하면, 개봉 후 5주째에 비해 3주째에 백만 달러 단위로 얼마나 더 많은 수익을 벌어들였습니까?

- (1) 37.27 (3) 17.06
(2) 27.16 (4) 10.11

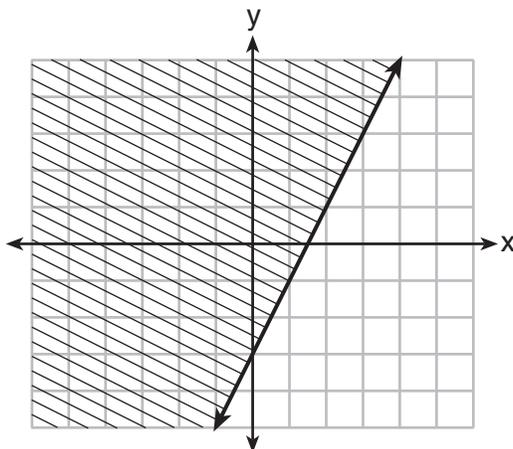
4 다음 식들을 가정하면:

- I. $-\frac{5}{8} + \frac{3}{5}$ III. $(\sqrt{5}) \cdot (\sqrt{5})$
II. $\frac{1}{2} + \sqrt{2}$ IV. $3 \cdot (\sqrt{49})$

다음 중 결과가 무리수가 되는 식(들)은?

- (1) II만 (3) I, III, IV
(2) III만 (4) II, III, IV

5 다음 중 아래 그래프에 나타내어지는 부등식은?



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

11 조이는 가로 10피트, 세로 12피트의 직사각형 모양의 테라스를 가지고 있습니다. 그는 가로와 세로를 각각 동일한 길이 x 만큼 더 늘려 이 테라스의 면적을 50% 확장하기를 원합니다. 다음 중 x 를 구하기 위해 사용할 수 있는 방정식은?

- (1) $(10 + x)(12 + x) = 120$ (3) $(15 + x)(18 + x) = 180$
 (2) $(10 + x)(12 + x) = 180$ (4) $(15)(18) = 120 + x^2$

12 $x^3 - 13x^2 - 30x$ 를 완전히 인수분해 하면?

- (1) $x(x + 3)(x - 10)$ (3) $x(x + 2)(x - 15)$
 (2) $x(x - 3)(x - 10)$ (4) $x(x - 2)(x + 15)$

13 아래 표는 각각 다른 연도에 우편엽서 한 장을 부치는 데 드는 비용을 보여줍니다. 다음 중 평균 비용이 가장 많이 증가한 기간은?

연도	1898	1971	1985	2006	2012
비용 (¢)	1	6	14	24	35

- (1) 1898–1971 (3) 1985–2006
 (2) 1971–1985 (4) 2006–2012

14 방정식 $x^2 - 8x - 7 = 0$ 을 완전 제곱 형태로 만들어 풀 때, 다음 중 그 과정의 한 단계에 해당되는 방정식은?

- (1) $(x - 4)^2 = 9$ (3) $(x - 8)^2 = 9$
 (2) $(x - 4)^2 = 23$ (4) $(x - 8)^2 = 23$

15 어느 한 건설회사가 함수 $f(p)$ 를 이용하여 공사를 완공하는 데 드는 비용을 예측하는데, 여기에서 p 는 한 공사에서 일하는 사람들의 수를 나타냅니다. 이 함수의 타당한 정의역은?

- (1) 양의 정수
 (2) 양의 실수
 (3) 양의 정수와 음의 정수
 (4) 양의 실수와 음의 실수

이 공간을 사용하여
계산하십시오.

16 다음 중 아래 표가 보여주는 함수는?

x	f(x)
-2	$\frac{1}{9}$
-1	$\frac{1}{3}$
0	1
1	3
2	9
3	27

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

17 함수 $h(x) = \frac{1}{2}x + 3$ 이고 $j(x) = |x|$ 일 때, $h(x) = j(x)$ 가 되는 x 값은?

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

18 재귀적으로 정의된 다음의 함수 중 수열 3, 7, 15, 31, ...을 나타내는 함수는?

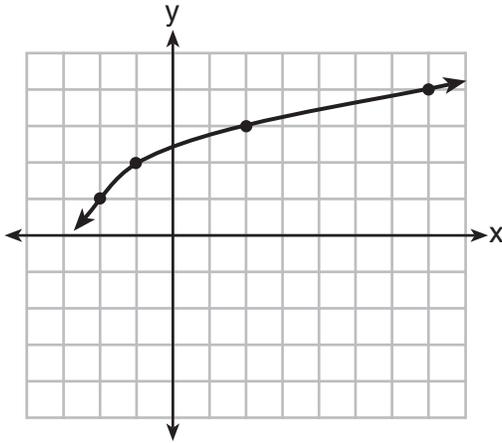
- (1) $f(1) = 3, f(n + 1) = 2f(n) + 3$
(2) $f(1) = 3, f(n + 1) = 2f(n) - 1$
(3) $f(1) = 3, f(n + 1) = 2f(n) + 1$
(4) $f(1) = 3, f(n + 1) = 3f(n) - 2$

19 $y = 5^x$ 로 정의된 함수의 범위는?

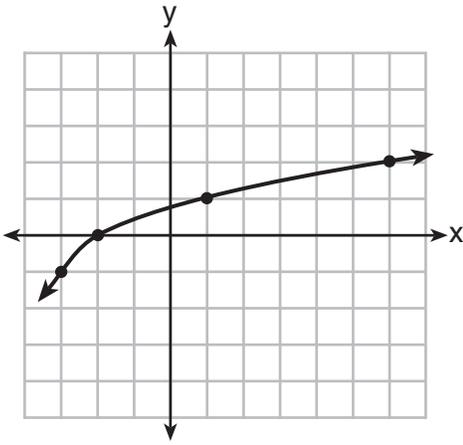
- (1) $y < 0$ (3) $y \leq 0$
(2) $y > 0$ (4) $y \geq 0$

20 그래프 $y = f(x)$ 가 아래에 나와 있습니다.

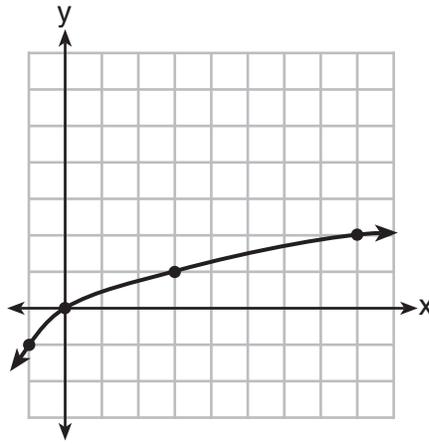
이 공간을 사용하여
계산하십시오.



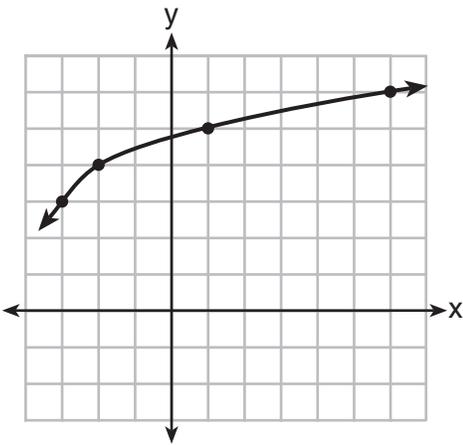
$y = f(x + 1) - 2$ 를 나타내는 그래프는?



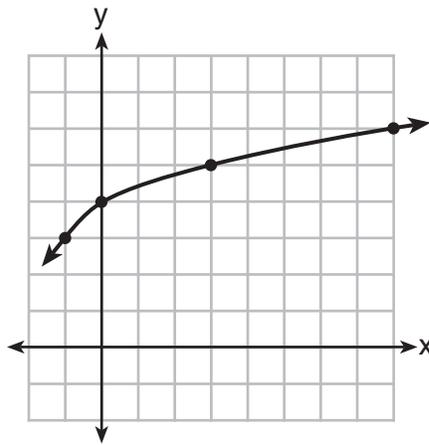
(1)



(3)



(2)



(4)

이 공간을 사용하여
계산하십시오.

21 다음 중 x 와 y 에 대한 아래의 연립방정식을 풀기 위해 사용할 수 없는 방정식들은?

$$\begin{aligned} 4x + 2y &= 22 \\ -2x + 2y &= -8 \end{aligned}$$

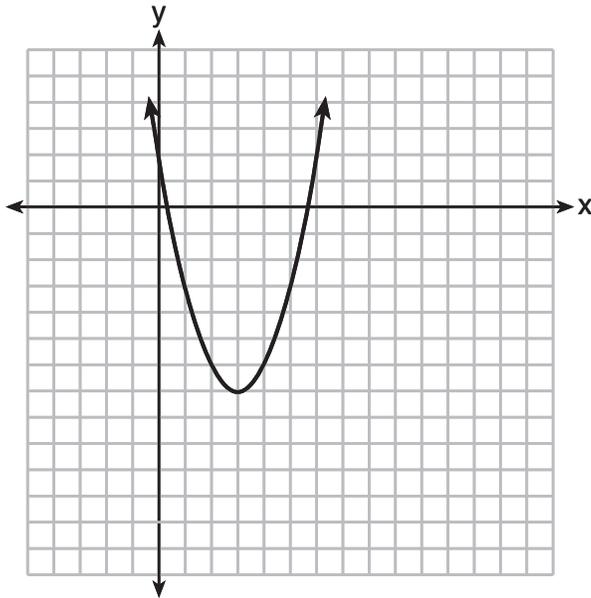
(1) $4x + 2y = 22$
 $2x - 2y = 8$

(3) $12x + 6y = 66$
 $6x - 6y = 24$

(2) $4x + 2y = 22$
 $-4x + 4y = -16$

(4) $8x + 4y = 44$
 $-8x + 8y = -8$

22 한 함수를 나타내는 그래프가 아래에 나와 있습니다.



다음 중 이 그래프에 나타나 있는 최소값보다 더 작은 최소값을 가지는 함수는?

(1) $y = x^2 - 6x + 7$

(3) $y = x^2 - 2x - 10$

(2) $y = |x + 3| - 6$

(4) $y = |x - 8| + 2$

**이 공간을 사용하여
계산하십시오.**

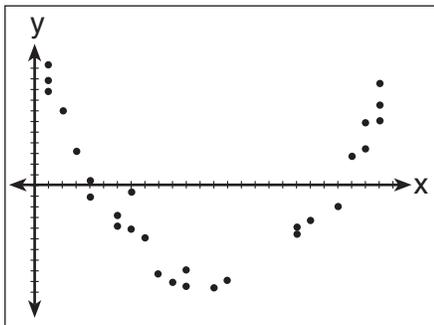
23 그리삼은 아래의 세 가지 상황을 고려하고 있습니다.

- I. 처음 28일 동안, 해바라기는 매일 3.5cm가 자란다.
- II. 자동차 값은 구매한 후 매년 15% 비율로 가치가 떨어진다.
- III. 배양하는 박테리아 수가 실험 기간 동안 이틀마다 세 배가 된다.

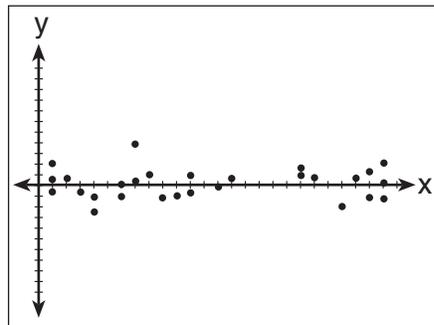
다음 중 동일한 기간 동안에 동일한 변화를 가지는 상황을 묘사하는 것은?

- (1) I만
- (2) II만
- (3) I과 III
- (4) II와 III

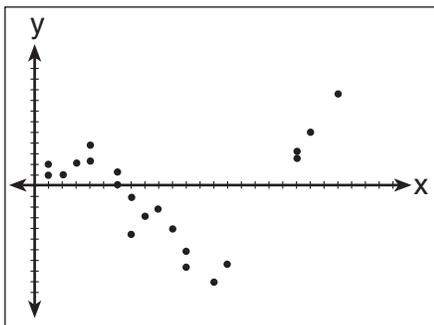
24 재키는 어느 한 데이터 집합에 관한 분석을 실시한 후, 각 분석에 대한 나머지 값들의 산포도를 살펴보았습니다. 다음 중 이 데이터에 대한 최적선을 나타내는 산포도는?



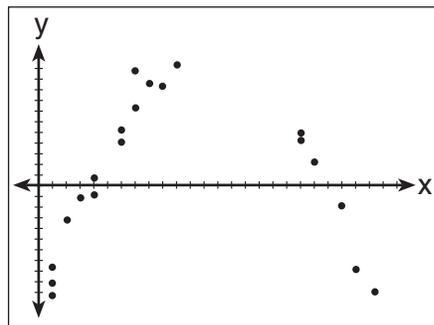
(1)



(3)



(2)



(4)

파트 II

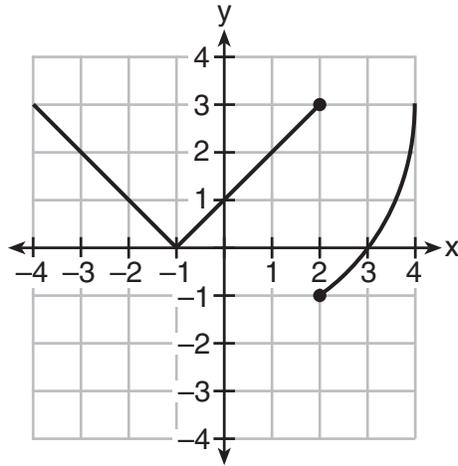
이 파트에 나오는 8문제 모두에 답하십시오. 각 정답은 2점을 받습니다. 해당되는 공식 대입, 다이어그램, 그래프, 차트 등 필요한 단계를 분명하게 표시하십시오. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다. 이 파트에서는 답이 맞더라도 풀이 과정이 없으면 1점밖에 받지 못합니다. 모든 답안은 펜으로 작성하되 단, 그래프와 그림은 연필을 사용해야 합니다. [16]

25 함수 $t(x)$ 가 아래의 표에 나와 있습니다.

x	t(x)
-3	10
-1	7.5
1	5
3	2.5
5	0

$t(x)$ 가 일차 함수인지 지수 함수인지를 결정하십시오. 자신의 답을 설명하십시오.

26 마르셀은 아래의 그래프가 함수를 나타낸다고 주장합니다.

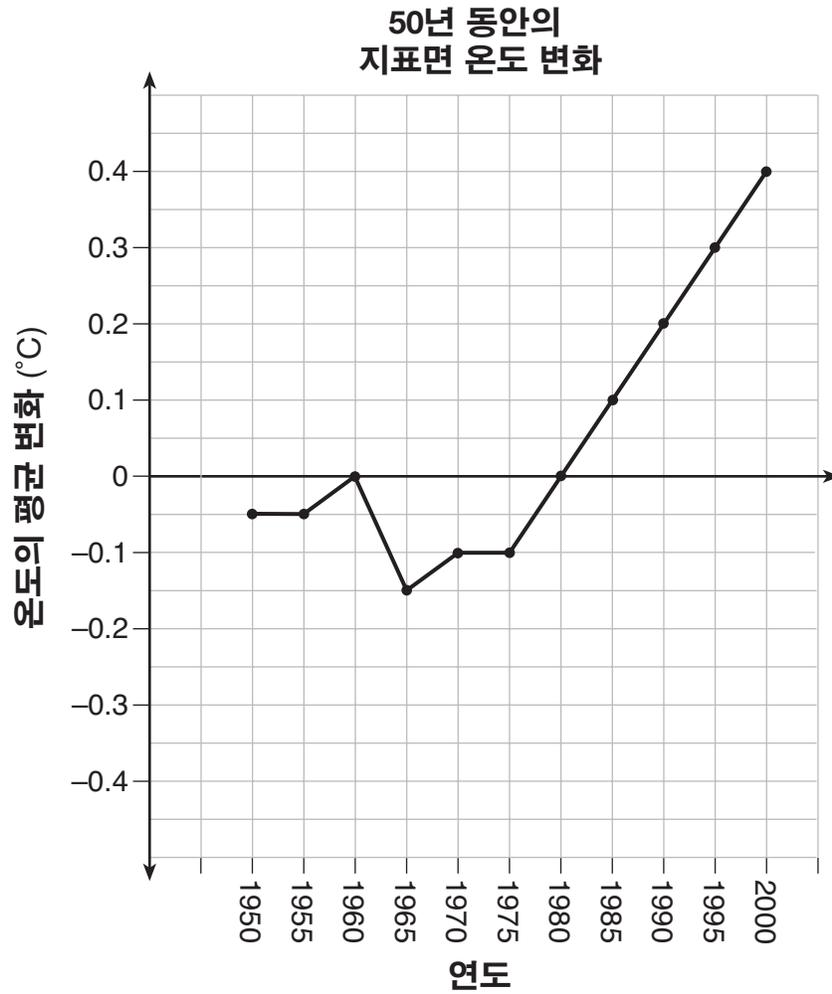


마르셀의 주장이 맞는지 틀리는지를 적으십시오. 자신의 답을 설명하십시오.

27 다음 방정식에서 y 값을 구하십시오.

$$(y - 3)^2 = 4y - 12$$

28 아래 그래프는 어느 한 자료에 나온 1950–2000년의 지표면의 평균 온도의 변화를 나타냅니다.



다음 중 단위 시간당 온도 변화가 가장 컸던 때는 어느 연도부터 어느 연도 사이입니까?
답을 어떻게 구했는지 설명하십시오.

29 어느 한 헬스클럽에 다니는 비용은 $C(m) = 50m + 79.50$ 으로 나타낼 수 있고, 여기서 $C(m)$ 은 m 개월 동안 회원권을 가지는 데 드는 총 비용입니다.

헬스클럽 회원권과 관련된 비용에 관하여 이 함수의 기울기와 y 절편의 의미를 쓰십시오.

30 어느 한 통계학 반에서 텔레비전 프로그램 선호도에 관한 의견을 얻고자 점심시간 동안 몇몇 학생들을 대상으로 설문조사를 실시했습니다. 이 설문조사의 결과가 아래의 표에 요약되어 있습니다.

프로그램 선호도

	코메디	드라마
남학생	70	35
여학생	48	42

이 샘플에 근거하여, 이 학교에 다니는 351명의 남학생 중에서 코메디를 더 좋아하는 학생은 몇 명일지를 예측하십시오. 자신의 답의 풀이 과정을 설명하십시오.

31 $a > b$ 일 때, x 를 a 와 b 로 나타내어 푸십시오:

$$b(x - 3) \geq ax + 7b$$

32 제이콥과 제시카는 민들레가 퍼져나가는 것에 대해 조사하고 있습니다. 제이콥은 t 주 동안 증가한 민들레의 수를 함수 $f(t) = (8) \cdot 2^t$ 로 정의할 수 있음을 알아냈습니다. 제시카는 t 주 동안의 민들레 수 증가 함수가 $g(t) = 2^{t+3}$ 임을 알아냈습니다.

제이콥과 제시카가 5주가 지난 후 각각 갖게 될 민들레의 수를 계산하십시오.

두 함수에서 얻어진 민들레 수의 증가에 근거하여, $f(t)$ 와 $g(t)$ 간의 관계를 설명하십시오.

파트 III

이 파트에 나오는 4문제 모두에 답하십시오. 각 문제의 정답은 4점씩 부여됩니다. 해당되는 공식 대입, 다이어그램, 그래프, 차트 등 필요한 단계를 분명하게 표시하십시오. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다. 이 파트에서는 답이 맞더라도 풀이 과정이 없으면 1점밖에 받지 못합니다. 모든 답안은 펜으로 작성하되 단, 그래프와 그림은 연필을 사용해야 합니다. [16]

33 $h(t) = -16t^2 + 64t + 80$ 이 t 초가 지난 후 어느 한 물체의 지표면으로부터의 높이를 나타낸다고 가정합니다. 이 물체가 최고 높이에 도달할 때까지 몇 초가 걸리는지를 구하십시오. 자신의 답의 풀이 과정을 설명하십시오.

이 물체의 높이가 감소하는 때는 몇 초부터 몇 초 사이인지 그 구간을 쓰십시오. 자신의 추리 과정을 설명하십시오.

34 프레드의 선생님은 학급 학생들에게 이차 함수 $f(x) = 4x^2 + 16x + 9$ 를 내주었습니다.

a) 프레드가 방정식 $f(x) = 0$ 을 풀기 위해 사용할 수 있는 서로 다른 방법 두 가지를 적으십시오.

b) 파트 a에 적은 방법 중 한 가지를 사용하여, $f(x) = 0$ 이 되는 x 값을 소수점 아래 한 자리까지 반올림하여 구하십시오.

35 Stellarbeans의 매니저인 에리카는 일일 최고 기온과 커피 판매액에 관한 데이터를 모았습니다. 지난 가을 9일 동안의 데이터가 아래의 표에 나와 있습니다.

	제1일	제2일	제3일	제4일	제5일	제6일	제7일	제8일	제9일
최고 기온, t	54	50	62	67	70	58	52	46	48
커피 판매액, $f(t)$	\$2900	\$3080	\$2500	\$2380	\$2200	\$2700	\$3000	\$3620	\$3720

일일 최고 기온 t 를 이용하여, 일일 커피 판매액을 추정하는 선형 회귀 함수 $f(t)$ 를 적으십시오. 모든 값을 정수로 반올림하십시오.

이 데이터의 상관계수 r 을 소수점 아래 두 자리까지 반올림하여 적으십시오. r 은 두 변수 간의 강한 선형 관계를 나타냅니까? 자신의 추리 과정을 설명하십시오.

36 어느 한 공사 계약자는 직사각형 모양의 정원 둘레에 48미터의 울타리를 세우려고 합니다. 이 정원의 가로 길이는 x 이고, 정원의 면적은 108제곱미터입니다.

정원의 가로 세로 길이를 미터 단위로 대수학적으로 구하십시오.

파트 IV

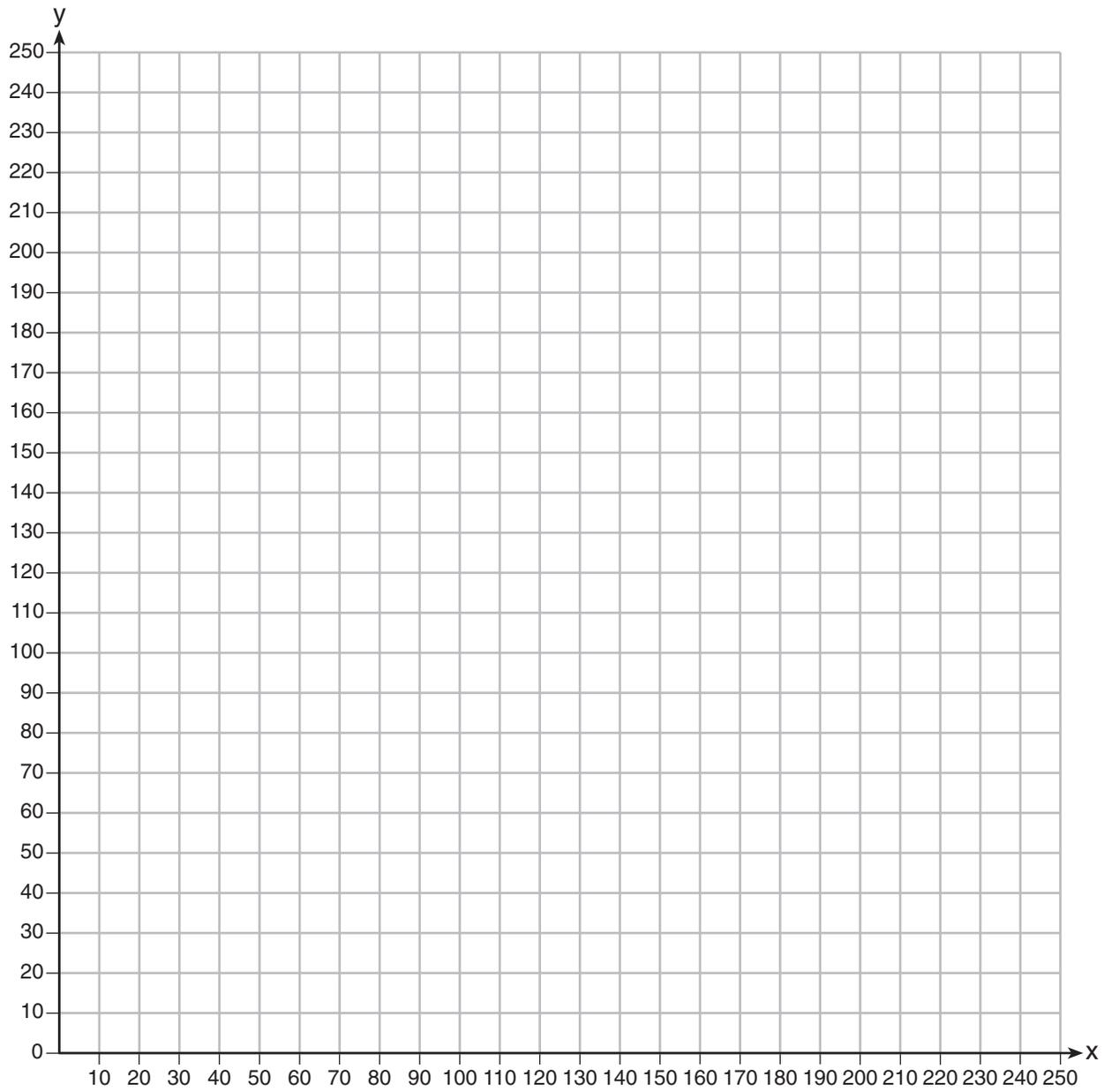
이 파트에 나오는 모든 문제에 답하십시오. 각 문제의 정답은 6점씩 부여됩니다. 해당되는 공식 대입, 다이어그램, 그래프, 차트 등 필요한 단계를 분명하게 표시하십시오. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다. 이 파트에서는 답이 맞더라도 풀이 과정이 없으면 1점밖에 받지 못합니다. 모든 답안은 펜으로 작성하되 단, 그래프와 그림은 연필을 사용해야 합니다. [6]

37 Reel Good Cinema는 한 수학적인 조사를 하고 있습니다. 이 영화관에는 200석의 좌석이 있습니다. 성인용 티켓은 \$12.50이고 어린이용 티켓은 \$6.25입니다. 이 영화관의 목표는 최소 \$1500의 티켓을 판매하는 것입니다.

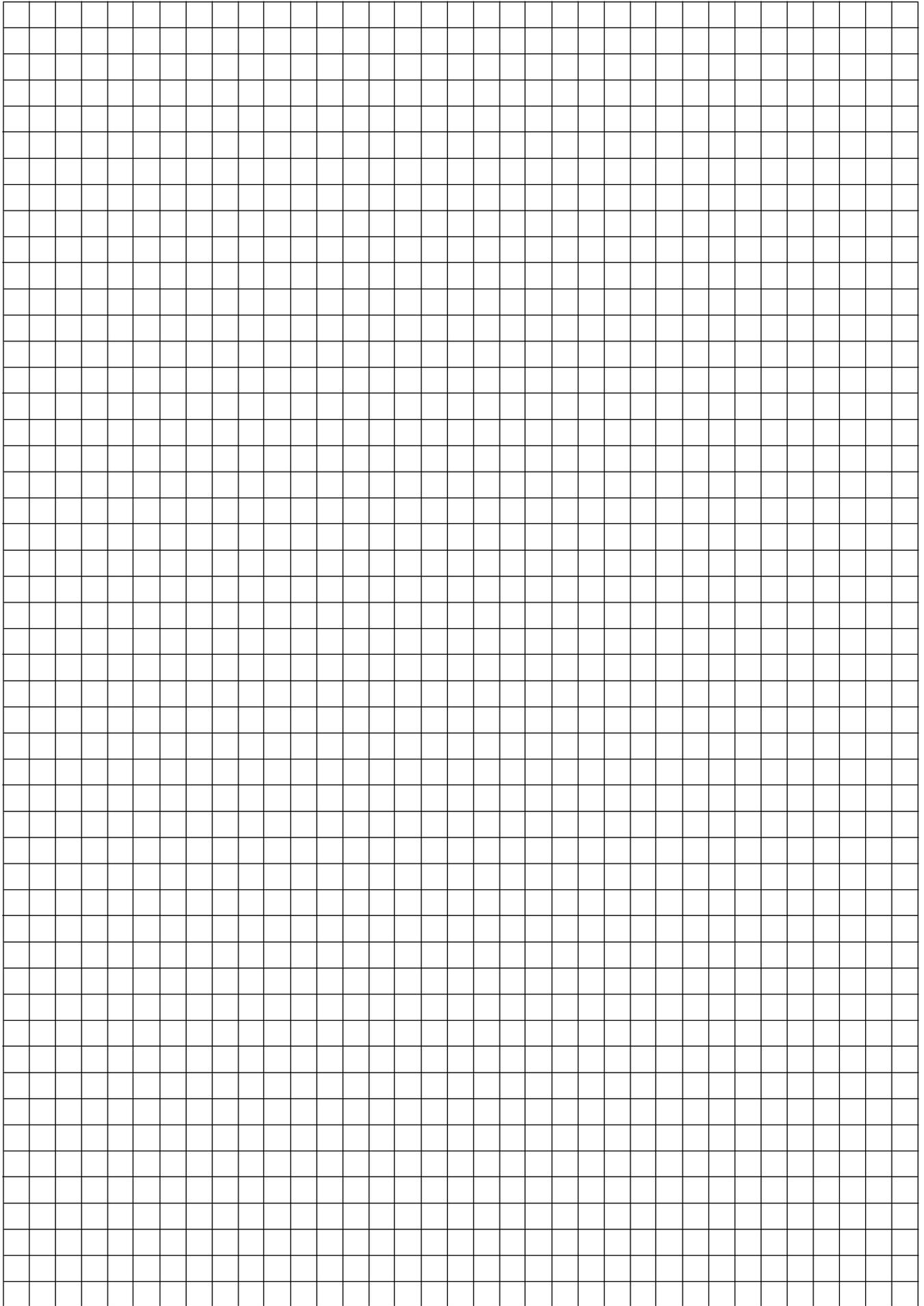
영화관의 목표를 달성시켜줄 성인용 티켓의 수 x 와 어린이용 티켓의 수 y 의 가능한 조합을 구하기 위해 사용할 수 있는 연립 부등식 한 개를 쓰십시오.

이 연립 부등식의 해를 다음 페이지에 나와있는 좌표 평면에 그래프로 그리십시오. 해를 S 로 표기하십시오.

마르타는 30장의 성인용 티켓과 80장의 어린이용 티켓을 팔면 영화관의 목표를 달성할 수 있을 것이라고 주장합니다. 그려진 그래프에 기반하여, 마르타가 맞았는지 틀렸는지를 설명하십시오.



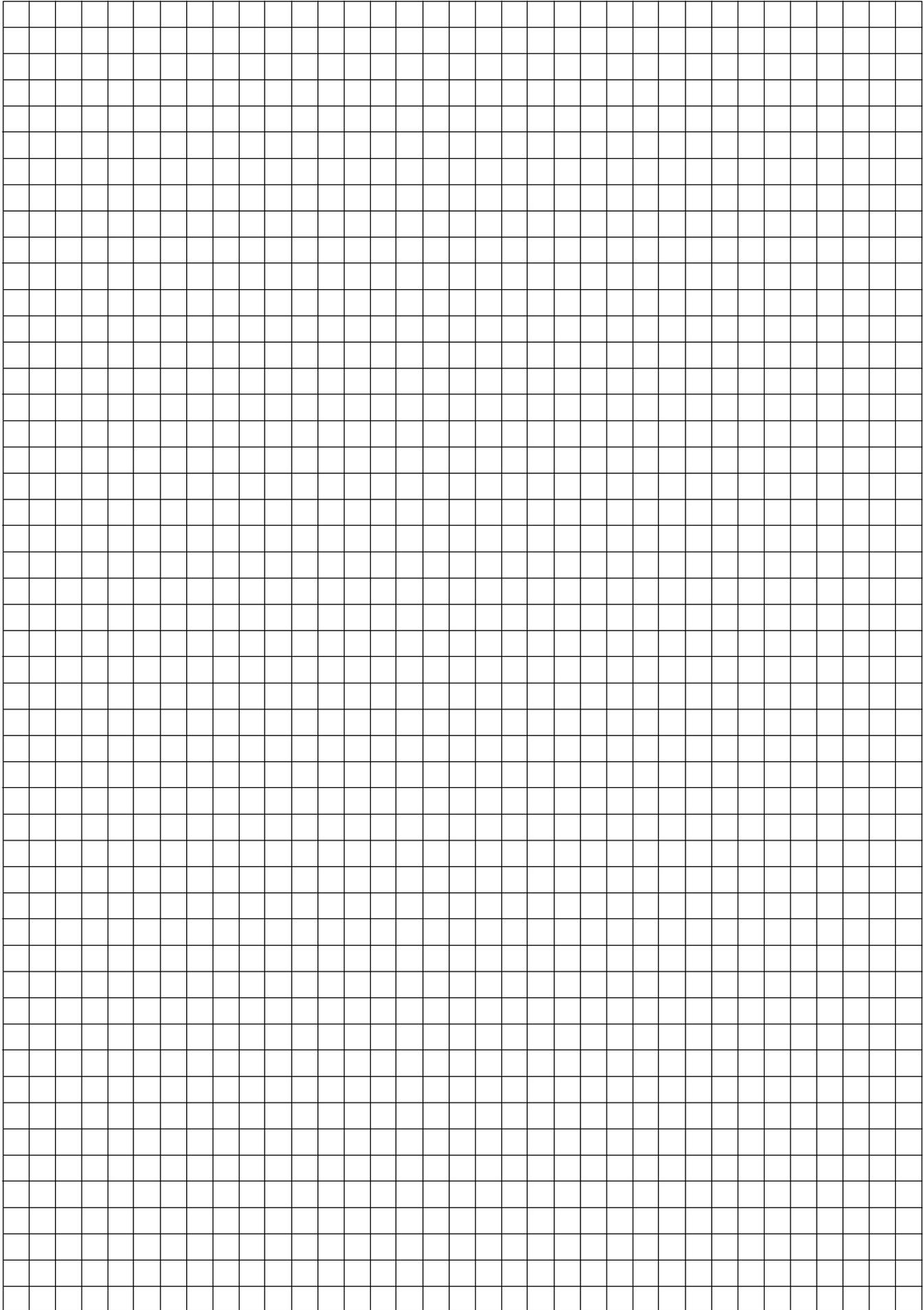
연습용 그래프 용지 - 이 용지는 채점되지 않습니다.



점취선

점취선

연습용 그래프 용지 - 이 용지는 채점되지 않습니다.



정답선

정답선

고등학교 수학 참고표

- | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1 인치 = 2.54 센티미터 | 1 킬로미터 = 0.62 마일 | 1 컵 = 8 액랑 온스 |
| 1 미터 = 39.37 인치 | 1 파운드 = 16 온스 | 1 파인트 = 2 컵 |
| 1 마일 = 5280 피트 | 1 파운드 = 0.454 킬로그램 | 1 콰트 = 2 파인트 |
| 1 마일 = 1760 야드 | 1 킬로그램 = 2.2 파운드 | 1 갤런 = 4 콰트 |
| 1 마일 = 1.609 킬로미터 | 1 톤 = 2000 파운드 | 1 갤런 = 3.785 리터 |
| | | 1 리터 = 0.264 갤런 |
| | | 1 리터 = 1000 입방 센티미터 |

삼각형	$A = \frac{1}{2}bh$
평행 사변형	$A = bh$
원형	$A = \pi r^2$
원형	$C = \pi d$ 또는 $C = 2\pi r$
일반 프리즘	$V = Bh$
원기둥	$V = \pi r^2 h$
구	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
원뿔	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
각뿔	$V = \frac{1}{3}Bh$

피타고라스의 정의	$a^2 + b^2 = c^2$
근의 공식	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
등차 수열	$a_n = a_1 + (n - 1)d$
등비 수열	$a_n = a_1 r^{n-1}$
등비 급수	$r \neq 1$ 일때 $S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$
라디안	1 라디안 = $\frac{180}{\pi}$ 도
각도	1 도 = $\frac{\pi}{180}$ 라디안
지수적 증가/ 감소	$A = A_0 e^{k(t-t_0)} + B_0$

