

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

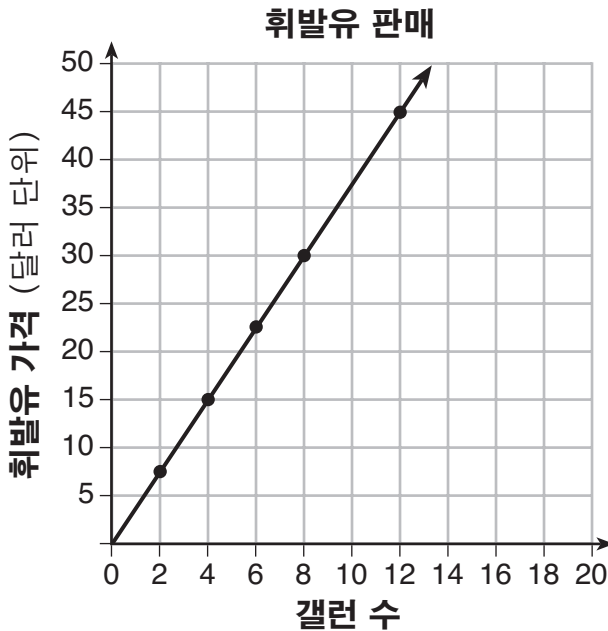
이 파트에 나오는 24문제 모두에 답하십시오. 각 정답은 2점을 받습니다. 부분 점수는 없습니다. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다. 각 문제에 대한 답으로 가장 적합한 표현이나 식 앞에 있는 번호를 선택하십시오. 별도의 답안지에 답을 기입하십시오. [48]

**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

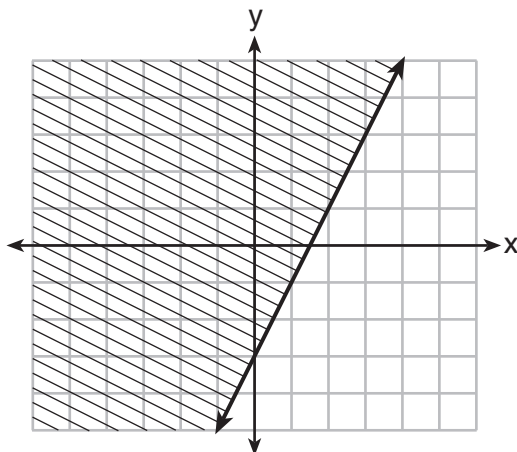
4 다음 식들을 가정하면:

- 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) $y \geq -3x + 2$

6 삼촌에게 돈을 빌리는 마이클에게 삼촌은 공식 $I = Prt$ 를 이용하여 간단한 이자를 지불할 것을 요구합니다. 이자율 r 을 계산하기 위해, 마이클은 이 공식을 재배열하여 r 을 구하고자 합니다. 그의 새로운 공식에서 r 은 다음 중 어느 것입니까?

(1) $\frac{I-P}{t}$

(3) $\frac{I}{Pt}$

(2) $\frac{P-I}{t}$

(4) $\frac{Pt}{I}$

7 다음 중 $y - 34 = x(x - 12)$ 와 동등한 방정식은?

(1) $y = (x - 17)(x + 2)$

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

(2) $y = (x - 17)(x - 2)$

(4) $y = (x - 6)^2 - 2$

8 방정식 $A = 1300(1.02)^7$ 이 저축 계좌에 있는 금액을 계산하는데 사용됩니다. 이 방정식에서 1.02가 나타내는 것은?

(1) 0.02% 감소

(3) 2% 감소

(2) 0.02% 증가

(4) 2% 증가

9 함수 $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$ 이 0이 되는 x 값은?

(1) 3과 -1

(3) -3과 1

(2) 3과 1

(4) -3과 -1

10 $5x^2$ 에서 $(2x - 3)^2$ 을 빼면, 그 결과는?

(1) $x^2 - 12x - 9$

(3) $x^2 + 12x - 9$

(2) $x^2 - 12x + 9$

(4) $x^2 + 12x + 9$

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 우편 엽서 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?

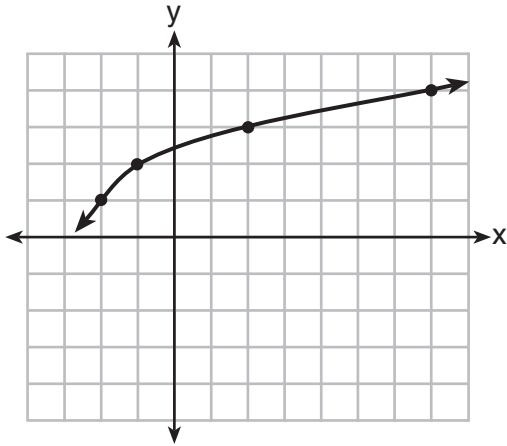
- (1) $f(1) = 3, f(n + 1) = 2f(n) + 3$
(2) $f(1) = 3, f(n + 1) = 2f(n) - 1$
(3) $f(1) = 3, f(n + 1) = 2f(n) + 1$
(4) $f(1) = 3, f(n + 1) = 3f(n) - 2$

19 $y = 5^x$ 로 정의된 함수의 범위는?

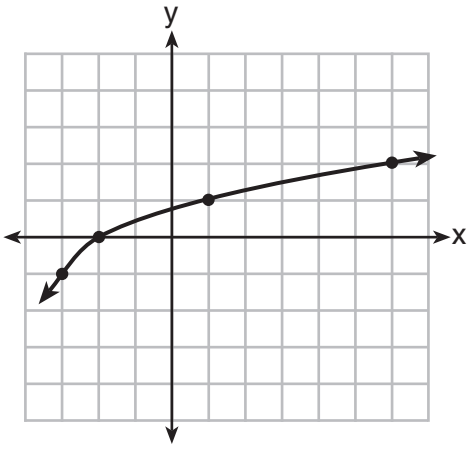
- (1) $y < 0$ (3) $y \leq 0$
(2) $y > 0$ (4) $y \geq 0$

20 그래프 $y = f(x)$ 가 아래에 나와 있습니다.

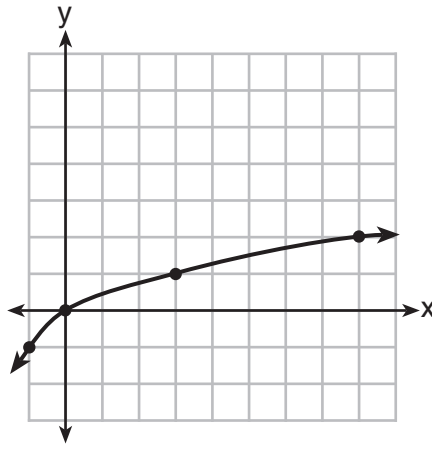
이 공간을 사용하여
계산하십시오.



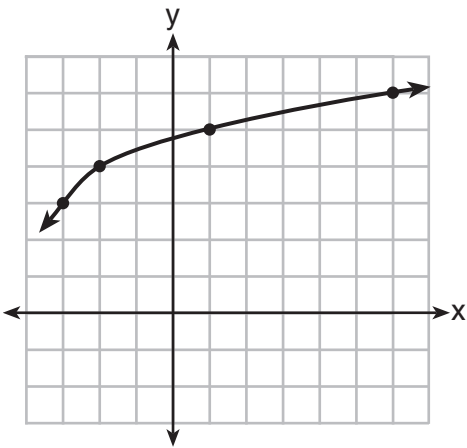
$y = f(x + 1) - 2$ 를 나타내는 그래프는?



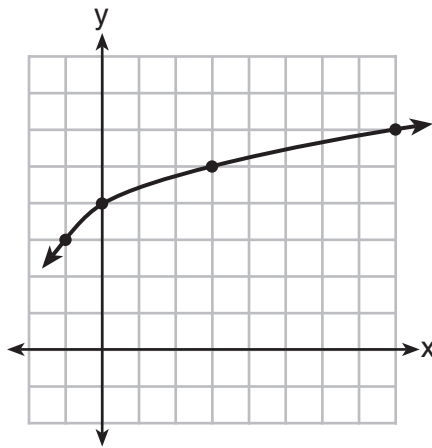
(1)



(3)



(2)



(4)

이 공간을 사용하여
계산하십시오.

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

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

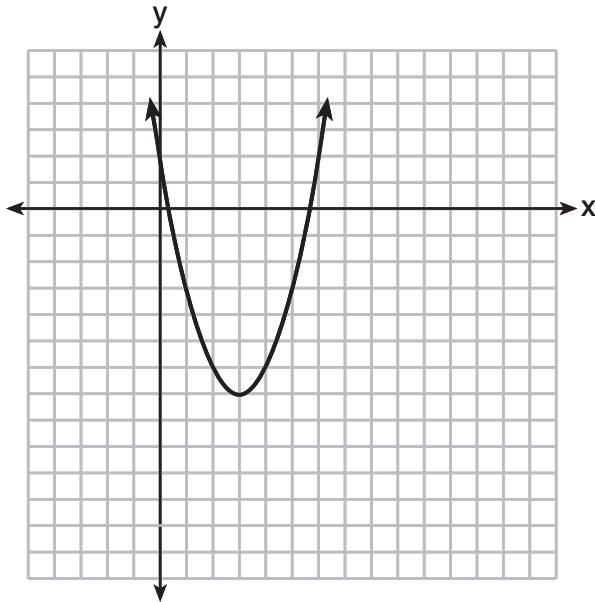
(1) $4x + 2y = 22$
 $2x - 2y = 8$

(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.**

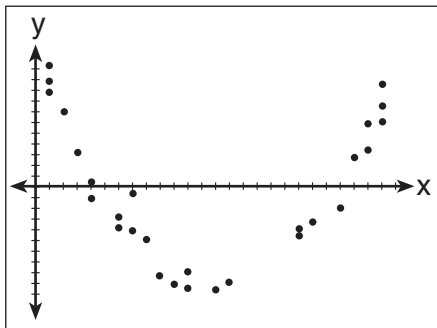
23 그리삼은 아래의 세 가지 상황을 고려하고 있습니다.

- 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.

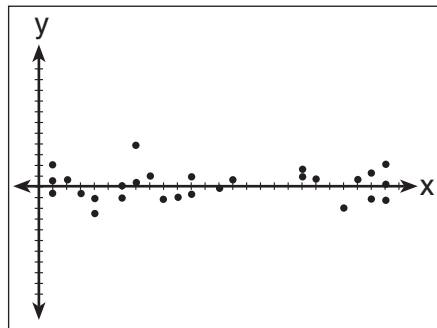
다음 중 동일한 기간 동안에 동일한 변화를 가지는 상황을 묘사하는 것은?

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

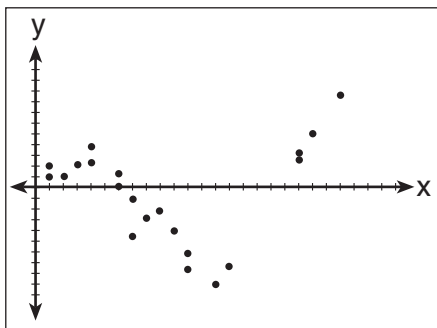
24 재키는 어느 한 데이터 집합에 관한 분석을 실시한 후, 각 분석에 대한 나머지 값들의 산포도를 살펴보았습니다. 다음 중 이 데이터에 대한 최적선을 나타내는 산포도는?



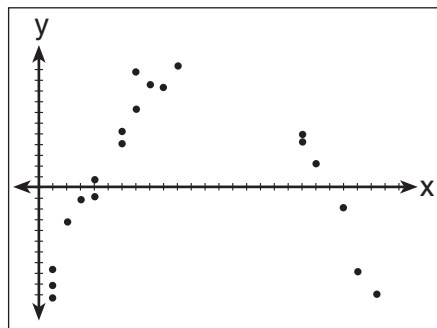
(1)



(3)



(2)



(4)

파트 II

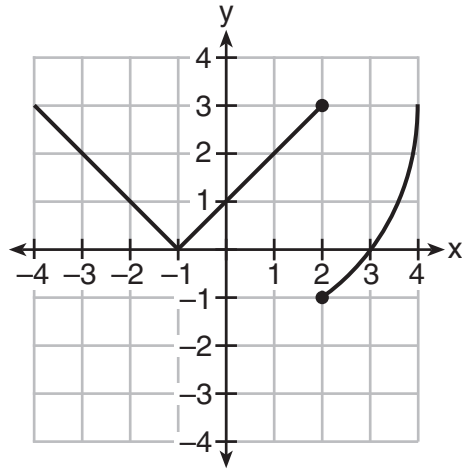
이 파트에 나오는 8문제 모두에 답하십시오. 각 정답은 2점을 받습니다. 해당되는 공식 대입, 다이어그램, 그래프, 차트 등 필요한 단계를 분명하게 표시하십시오. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다. 이 파트에서는 답이 맞더라도 풀이 과정이 없으면 1점밖에 받지 못합니다. 모든 답안은 펜으로 작성하되 단, 그래프와 그림은 연필을 사용해야 합니다. [16]

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.

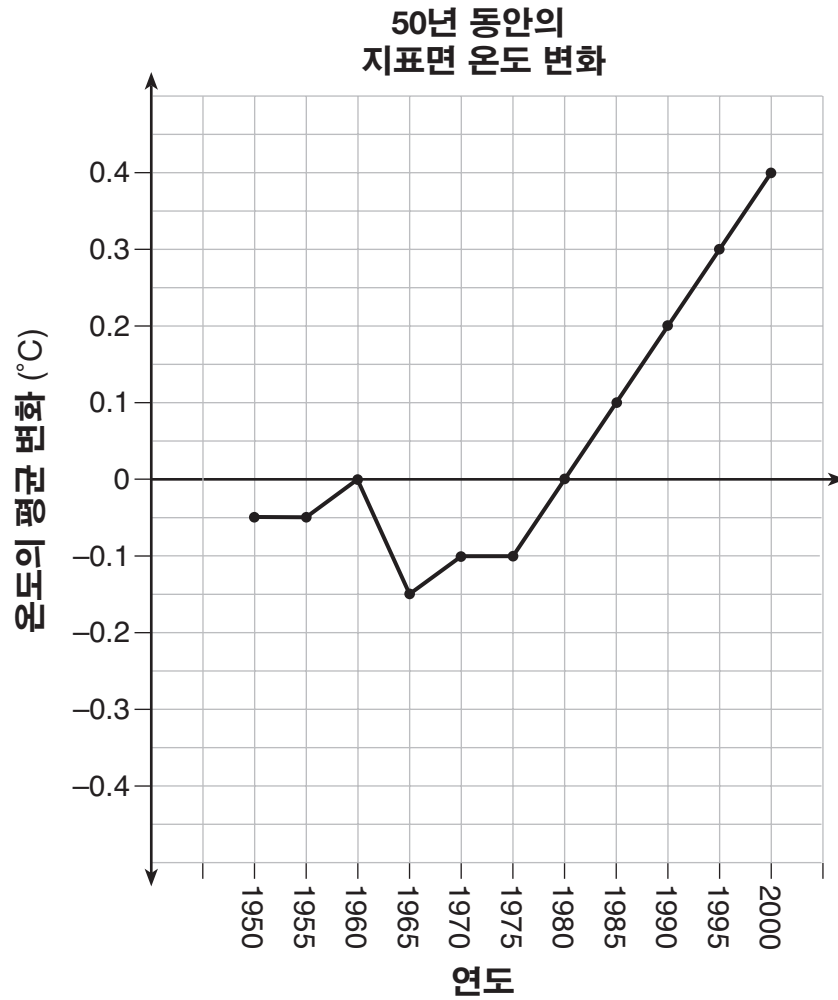


마르셀의 주장이 맞는지 틀리는지를 적으십시오. 자신의 답을 설명하십시오.

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

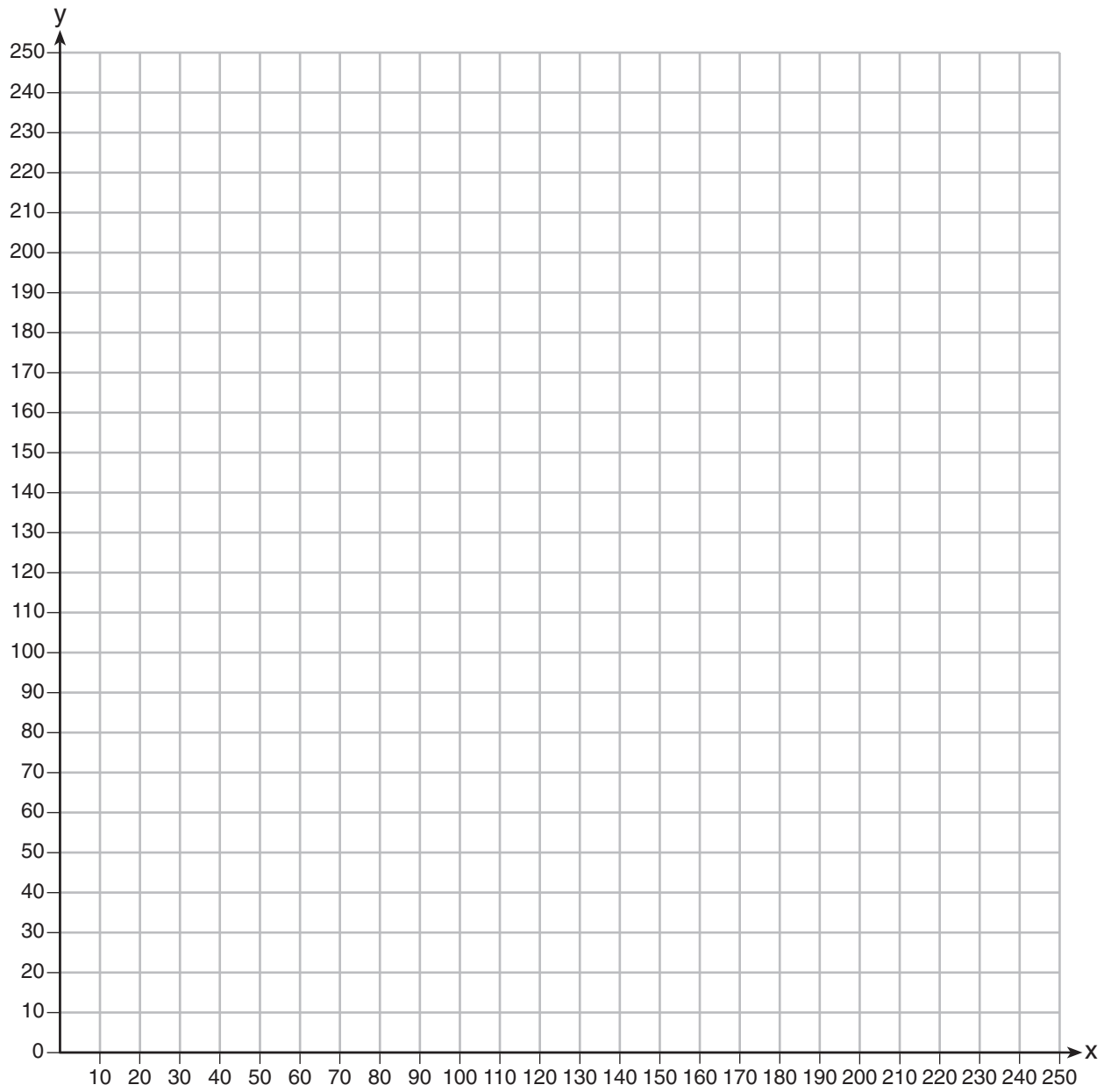
이 파트에 나오는 모든 문제에 답하십시오. 각 문제의 정답은 6점씩 부여됩니다. 해당되는 공식 대입, 다이어그램, 그래프, 차트 등 필요한 단계를 분명하게 표시하십시오. 각 질문에 제공된 정보를 활용하여 답을 구하십시오. 다이어그램은 실제 비율과 다를 수 있습니다. 이 파트에서는 답이 맞더라도 풀이 과정이 없으면 1점밖에 받지 못합니다. 모든 답안은 펜으로 작성하되 단, 그래프와 그림은 연필을 사용해야 합니다. [6]

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.

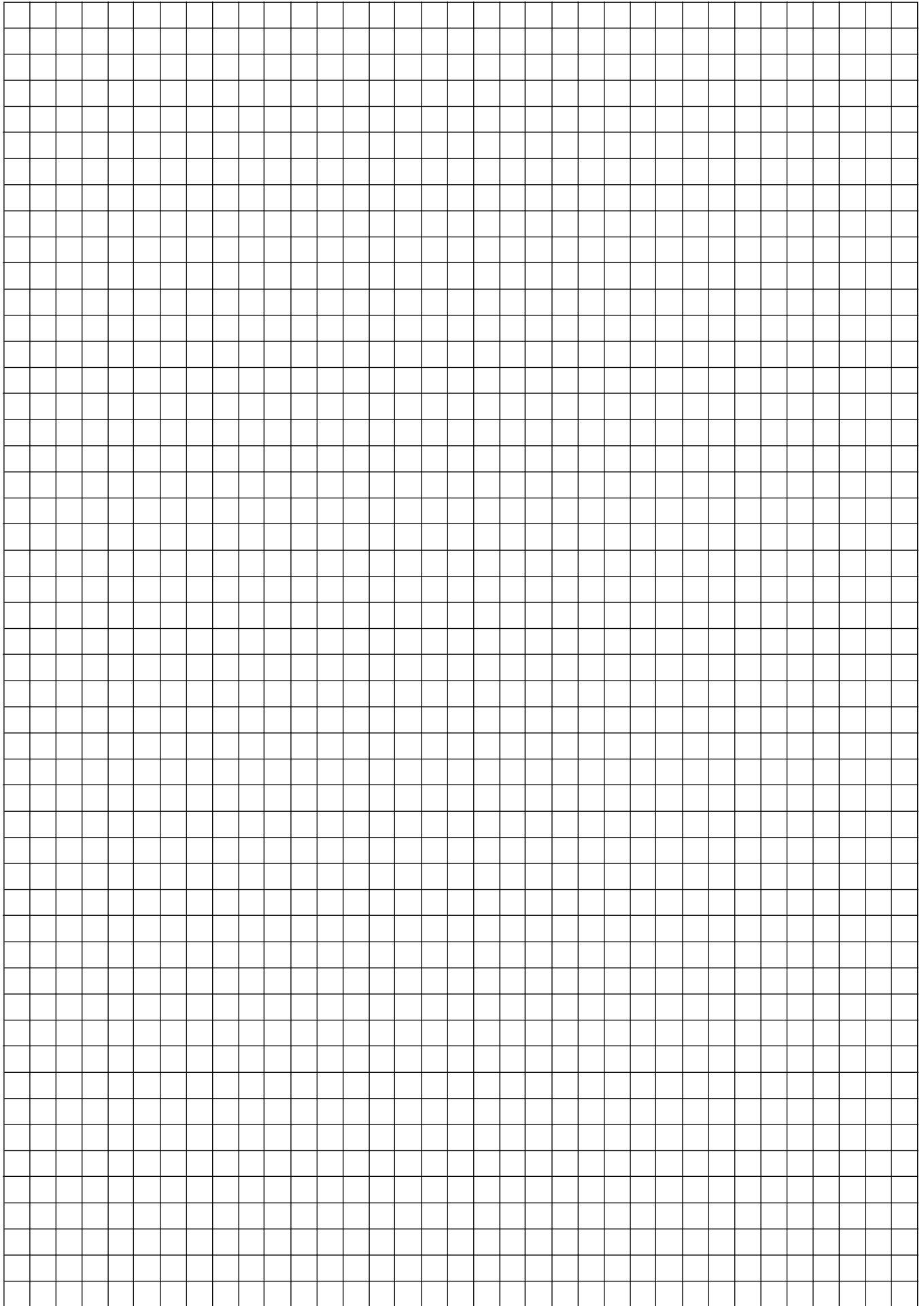
영화관의 목표를 달성시켜줄 성인용 티켓의 수 x 와 어린이용 티켓의 수 y 의 가능한 조합을 구하기 위해 사용할 수 있는 연립 부등식 한 개를 쓰십시오.

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.



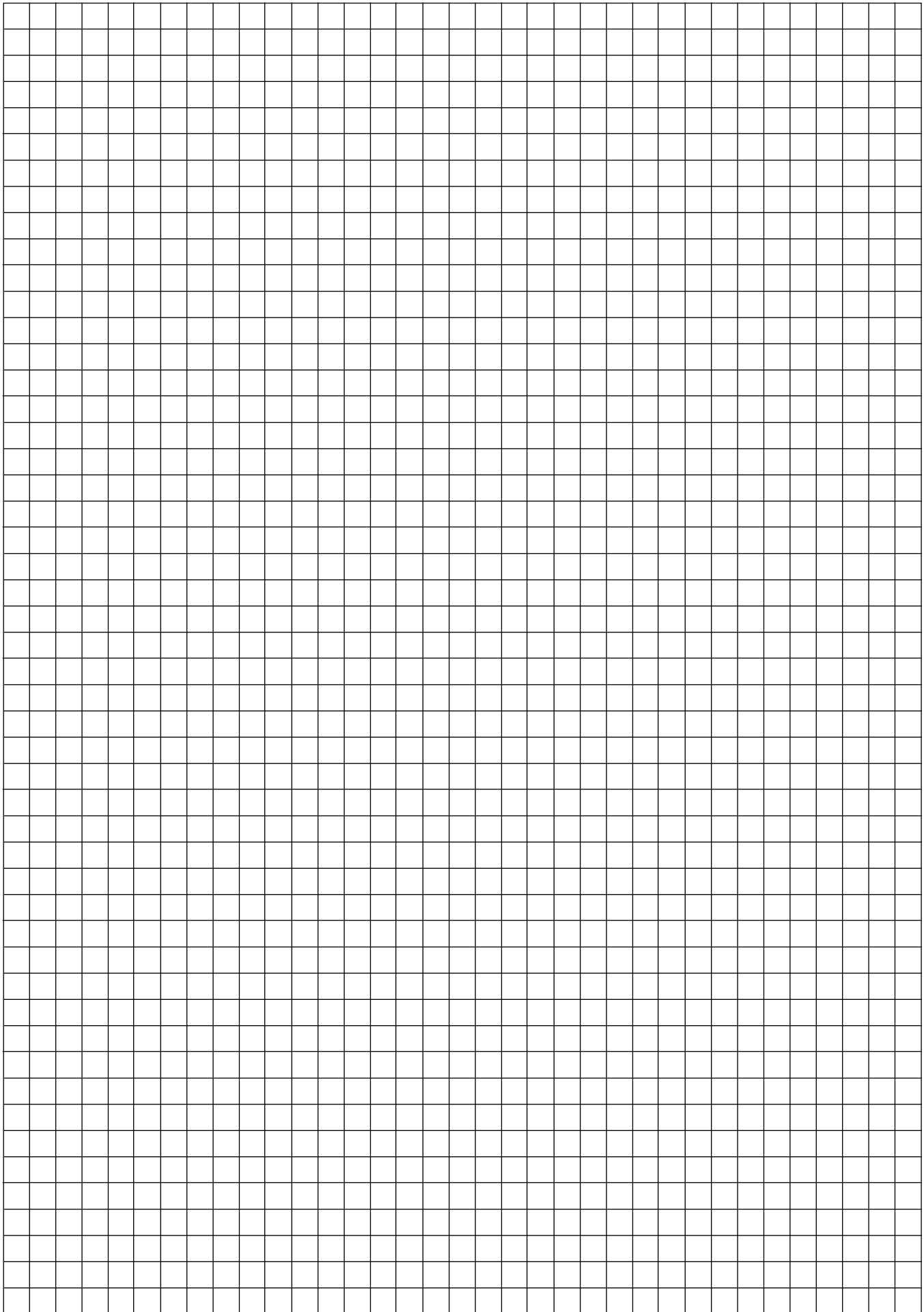
연습용 그래프 용지 - 이 용지는 채점되지 않습니다.



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 | $A = A_0 e^{k(t-t_0)} + B_0$ |

