

대수학 I (필수 과목)

2017년 1월 26일, 목요일 — 오후 1시 15분 - 오후 4시 15분까지만 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 푸는데 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 다음 중 $16x^2 - 36$ 과 동등한 식은?

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

2 방정식 $(x - 2)(x - a) = 0$ 의 해집합은?

- (1) -2 와 a (3) 2 와 a
(2) -2 와 $-a$ (4) 2 와 $-a$

3 어느 한 통계 조사의 데이터 분석이 -0.524 의 상관계수를 가지는 데이터의 선형 관계를 보여줍니다. 다음 중 이 결과를 가장 잘 요약한 것은?

- (1) 변수들 간에 강한 양의 상관관계가 있다.
(2) 변수들 간에 강한 음의 상관관계가 있다.
(3) 변수들 간에 약간의 양의 상관관계가 있다.
(4) 변수들 간에 약간의 음의 상관관계가 있다.

4 보일의 법칙은 한 용기에 들어있는 기체의 압력과 부피를 다룹니다. 이 법칙은 공식 $P_1V_1 = P_2V_2$ 로 나타낼 수 있습니다. 이 공식을 P_2 에 관하여 풀면 그 결과는?

- (1) $P_1V_1V_2$ (3) $\frac{P_1V_1}{V_2}$
(2) $\frac{V_2}{P_1V_1}$ (4) $\frac{P_1V_2}{V_1}$

7 다음 중 $2(3g - 4) - (8g + 3)$ 과 동등한 식은?

- (1) $-2g - 1$ (3) $-2g - 7$
(2) $-2g - 5$ (4) $-2g - 11$

8 2014년에 편지 한 장을 부치는 비용은 1온스까지 49¢였습니다. 1온스 늘어날 때마다 추가로 21¢가 들었습니다. 다음 중 3온스 편지를 부치는 데 드는 비용을 센트 단위로 결정하는 데 사용할 수 있는 순환 함수는?

- (1) $a_1 = 49; a_n = a_{n-1} + 21$
(2) $a_1 = 0; a_n = 49a_{n-1} + 21$
(3) $a_1 = 21; a_n = a_{n-1} + 49$
(4) $a_1 = 0; a_n = 21a_{n-1} + 49$

9 어느 차가 뉴욕 주 올버니를 출발하여 뉴욕 주 버팔로를 향해 서쪽으로 달립니다. 식 $D = 280 - 59t$ 는 t 시간이 지난 후 버팔로부터의 거리 D 를 나타내는 데 사용할 수 있습니다. 이 방정식에서 59는 무엇을 나타냅니까?

- (1) 올버니부터 차가 달린 거리
(2) 차의 속도
(3) 버팔로와 올버니 간의 거리
(4) 운전한 시간 수

10 그레이스는 공식 $C(f) = \frac{5}{9}(f - 32)$ 를 사용하여 화씨 온도 f 를 섭씨 온도 $C(f)$ 로 전환하는 데 사용하고자 합니다. 그레이스가 $C(68)$ 을 계산한다면 그 결과는 무엇이겠습니까?

- (1) 섭씨 20° (3) 섭씨 154°
(2) 화씨 20° (4) 화씨 154°

11 다음 중 지수적인 성장을 나타내는 시나리오는?

- (1) 물탱크가 2갤런/분의 속도로 채워진다.
- (2) 포도나무가 매주 6인치씩 자란다.
- (3) 어느 파리 종이 여름 동안 매달 그 숫자가 두 배가 된다.
- (4) 자동차가 시간당 25마일의 일정한 속도로 달리면서 차고로부터의 거리가 늘어난다.

12 함수 $y = |x + 3| - 2$ 의 최소값은?

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

13 어느 한 프린터로 인쇄한 페이지의 수와 그 프린터에 사용된 잉크 양 간에는 어떤 종류의 상관관계가 있습니까?

- (1) 양의 상관관계이지만, 비인과관계
- (2) 양의 상관관계이고, 인과관계
- (3) 음의 상관관계이지만, 비인과관계
- (4) 음의 상관관계이고, 인과관계

14 어느 한 컴퓨터 어플리케이션은 함수 $f(n) = 6(16)^n$ 를 사용하여 악보를 만들어내는데, 여기서 n 은 악보의 음표 수를 나타내고 $f(n)$ 은 헤르츠 단위의 음표 진동수를 나타냅니다. 다음 중 $f(n)$ 과 똑같은 악보를 생성하는 함수는?

- (1) $g(n) = 12(2)^{4n}$
- (2) $h(n) = 6(2)^{4n}$
- (3) $p(n) = 12(4)^{2n}$
- (4) $k(n) = 6(8)^{2n}$

15 방정식 $13 - 36x^2 = -12$ 의 해가 되는 x 값은?

(1) $\frac{36}{25}$

(3) $-\frac{6}{5}$

(2) $\frac{25}{36}$

(4) $-\frac{5}{6}$

16 다음 중 아래 연립 부등식의 해가 되는 점은?

$$2y < -12x + 4$$

$$y < -6x + 4$$

(1) $(1, \frac{1}{2})$

(3) $(-\frac{1}{2}, 5)$

(2) $(0, 6)$

(4) $(-3, 2)$

17 함수 $f(x) = x^2$ 를 a 의 값으로 곱하면, $a > 1$ 일 때 새로운 함수 $g(x) = ax^2$ 의 그래프 모양은?

(1) 위쪽으로 열린 모양이고 폭이 넓어진다

(2) 위쪽으로 열린 모양이고 폭이 좁아진다

(3) 아래쪽으로 열린 모양이고 폭이 넓어진다

(4) 아래쪽으로 열린 모양이고 폭이 좁아진다

18 앤디는 계좌에 \$310가 있습니다. 매주(w), 그는 지출액으로 \$30를 꺼냅니다. 다음 중 앤디가 8주 후에 계좌에 남아있는 돈의 양을 계산하기 위해 사용할 수 있는 식은?

(1) $310 - 8w$

(3) $310w - 30$

(2) $280 + 30(w - 1)$

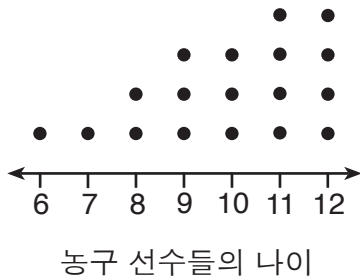
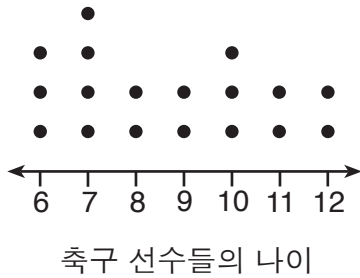
(4) $280 - 30(w - 1)$

이 공간을 사용하여
계산하십시오.

19 어느 한 공장의 일일 생산 비용은 $c(x) = 200 + 16x$ 를 사용해서 계산되는데, 여기서 x 는 제조가 완료된 제품의 수입니다. 다음 중 $c(x)$ 의 정의구역을 가장 잘 나타내는 수의 집합은?

- (1) 정수
- (2) 양의 실수
- (3) 양의 유리수
- (4) 범자연수

20 노아는 스포츠 참여도에 대한 한 설문조사를 시행했습니다. 그는 축구와 농구에 참여한 연령별 학생 수를 나타내기 위해 다음과 같이 두 개의 점 그래프를 만들었습니다.

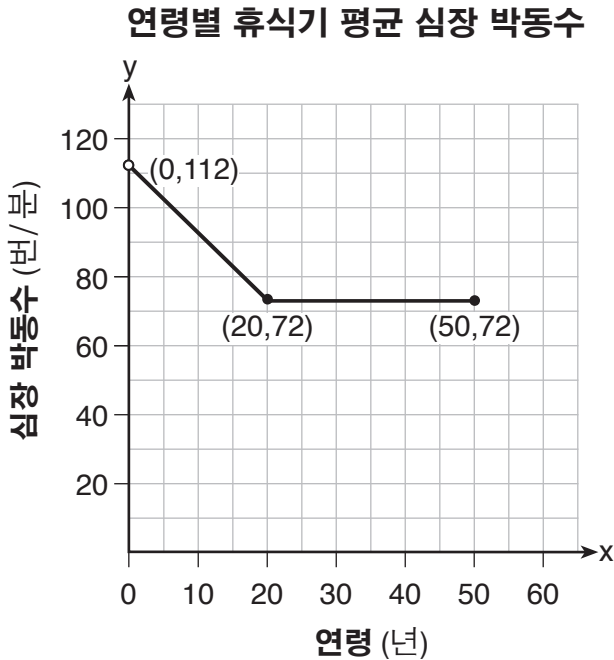


다음 중 주어진 데이터 세트에 관한 서술 중 옳은 것은?

- (1) 축구 선수들에 대한 데이터가 오른쪽으로 치우쳐 있다.
- (2) 축구 선수들에 대한 데이터가 농구 선수들에 대한 데이터보다 덜 분산되어 있다.
- (3) 농구 선수들에 대한 데이터는 축구 선수들에 대한 데이터와 동일한 중간값을 가진다.
- (4) 농구 선수들에 대한 데이터는 축구 선수들에 대한 데이터보다 더 큰 평균값을 갖는다.

이 공간을 사용하여
계산하십시오.

- 21 휴식기의 평균 심장 박동수에 관한 그래프가 아래에 있습니다. 성인의 휴식기의 평균 심장 박동수는 분당 72번이나, 의사들은 분당 60-100번을 정상적인 범위의 휴식기 심장 박동수라고 여깁니다.

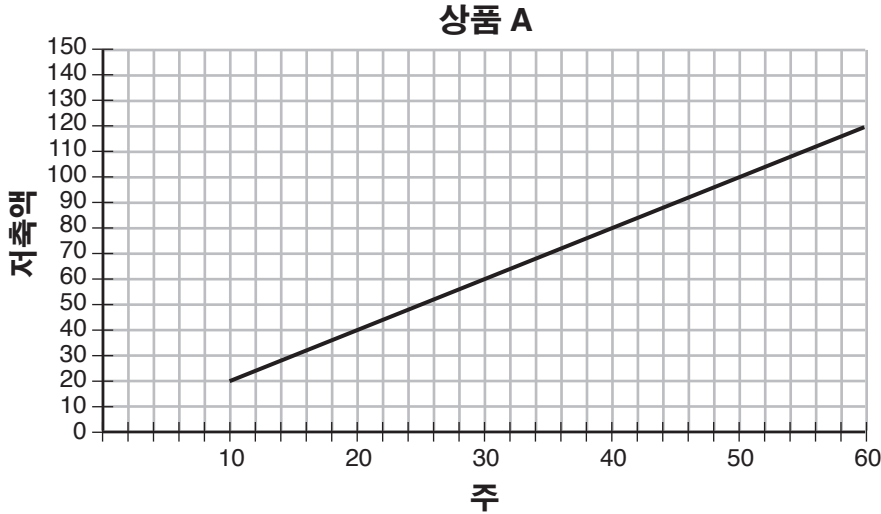


휴식기의 평균 심장 박동수에 관한 서술 중 이 그래프에 의해 뒷받침되지 않는 것은?

- (1) 10세는 20세와 동일한 휴식기 평균 심장 박동수를 가진다.
 - (2) 20세는 30세와 동일한 휴식기 평균 심장 박동수를 가진다.
 - (3) 40세는 10년 동안 동일한 휴식기 평균 심장 박동수를 가질 수 있다.
 - (4) 십대의 휴식기 평균 심장 박동수는 꾸준히 감소한다.
- 22 방정식 $2x^2 - 12x + 6 = 0$ 을 풀기 위해 완전제곱 방식이 사용되었습니다. 다음 중 이 방법을 사용할 때의 올바른 단계를 보여주는 방정식은?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (1) $(x - 3)^2 = 6$ | (3) $(x - 3)^2 = 3$ |
| (2) $(x - 3)^2 = -6$ | (4) $(x - 3)^2 = -3$ |

- 23 낸시는 두 가지의 저축 상품을 제공하는 회사에 다닙니다. 상품 A는 아래의 그래프에 나와 있습니다.



상품 B 함수 $f(x) = 0.01 + 0.05x^2$ 으로 나타내어지는데, 여기서 x 는 주의 수입입니다. 낸시는 일 년이 지난 후 가능한 가장 많은 저축액을 가지기를 원합니다. 낸시는 상품 B를 고릅니다.

그녀의 결정에 대한 설명으로 바른 것은?

- (1) 올바른 결정이며, 그 이유는 상품 B가 지수 함수이고 더 빠른 속도로 증가할 것이기 때문이다
 - (2) 올바른 결정이며, 그 이유는 상품 B가 이차 함수이며 더 빠른 속도로 증가할 것이기 때문이다
 - (3) 올바르지 않은 결정이며, 그 이유는 상품 A가 일 년 후 더 많은 저축액을 가질 것이기 때문이다
 - (4) 올바르지 않은 결정이며, 그 이유는 상품 B가 이차 함수이며 더 느린 속도로 증가할 것이기 때문이다
- 24 2014년 보스턴 마라톤의 우승자는 주당 120마일을 달립니다. 대회를 준비하기 위한 훈련으로 마지막 몇 주 동안의 그의 훈련 마일 수는 $M(w) = 120(.90)^{w-1}$ 로 모델화될 수 있는데, 여기서 w 는 훈련을 시작한 후부터 그가 훈련한 주의 수를 나타냅니다. 다음 중 $M(w)$ 모델에 대해 참인 것은?
- (1) 그가 달린 마일 수는 매주 90%만큼 증가할 것이다.
 - (2) 그가 달린 마일 수는 이전 주의 10%가 될 것이다.
 - (3) $M(w)$ 는 주어진 주에 달린 총 마일 수를 나타낸다.
 - (4) w 는 마라톤 대회까지 남은 주의 수를 나타낸다.

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 연립 방정식 $y = 3x - 2$ 와 $6x - 2y = 4$ 를 풀기 위해, 존은 이 두 방정식을 그의 그래프 계산기에 그렸습니다. 존은 하나의 직선만을 보았기 때문에 이 연립 방정식의 해가 공집합이라고 썼습니다. 존의 답이 맞습니까? 자신의 답을 설명하십시오.

26 전형적인 마라톤은 26.2마일입니다. 알렌은 마라톤에서 달릴 때 시간당 평균 12킬로미터를 뛸니다.

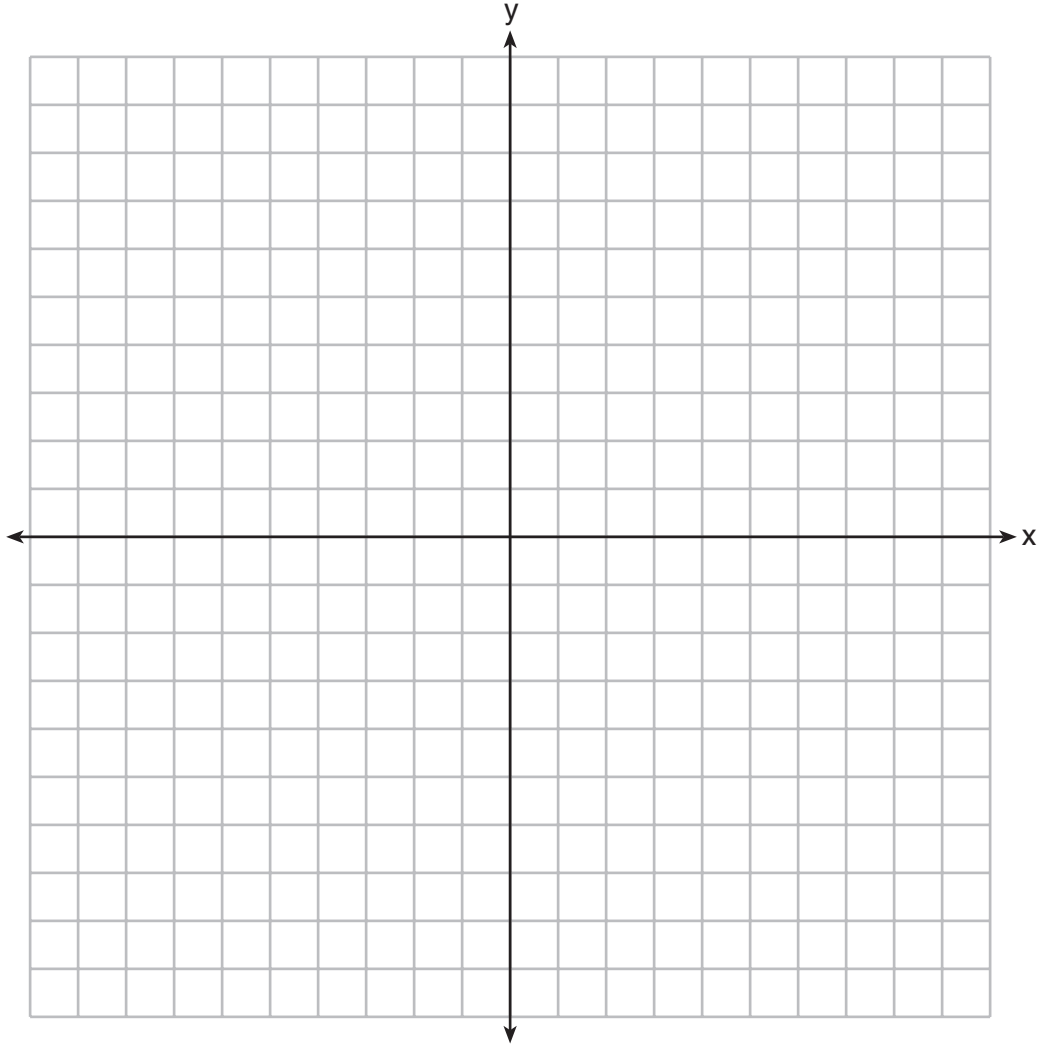
알렌이 마라톤을 완주할 때까지 얼마나 걸릴 것인지를 *시간 단위의 소수점 아래 한 자리까지 반올림하여* 계산하십시오. 자신의 답의 풀이 과정을 설명하십시오.

27 아래의 부등식을 푸십시오.

$$1.8 - 0.4y \geq 2.2 - 2y$$

28 제이콥은 수학 숙제를 하고 있습니다. 그는 식 $\frac{1}{3} + \frac{6\sqrt{5}}{7}$ 의 합이 분수이기 때문에 유리수라고 결론을 내립니다. 제이콥의 결론이 맞습니까? 자신의 생각을 설명하십시오.

29 부등식 $y > 2x - 5$ 를 아래의 좌표 평면에 그리십시오.
해가 되는 한 점의 좌표를 쓰십시오.



30 샌디는 고객들이 노래를 다운로드할 때 지불하게 될 금액을 계산하기 위해 하나의 방정식을 이용하여 어느 한 웹사이트의 체크아웃 과정을 프로그래밍 했습니다.

이 웹사이트는 할인을 제공합니다. 만약 노래 한 곡을 \$1.29의 정가로 구매하면, 추가되는 각 곡에 대해서는 \$.99를 지불합니다.

s 개의 노래를 다운로드 할 때 지불하는 비용 C 를 나타내는 방정식을 쓰십시오.

샌디는 52개의 곡에 대해 \$52.77를 지불할 것이라고 계산했습니다. 이 금액이 맞습니까? 자신의 답의 풀이 과정을 설명하십시오.

31 어느 한 가족이 집을 떠나 한 휴양지 호텔로 여행하고 있습니다. 아래의 표는 집으로부터의 거리를 시간의 함수로 보여줍니다.

시간(시간)	0	2	5	7
거리(마일)	0	140	375	480

2시간째부터 7시간째까지의 평균 변화 속도를 단위를 포함하여 구하십시오.

32 노라는 연필을 떼지 않고 한 번에 그래프 전체를 그릴 수 있기 때문에 원 그래프가 함수라고 말합니다.

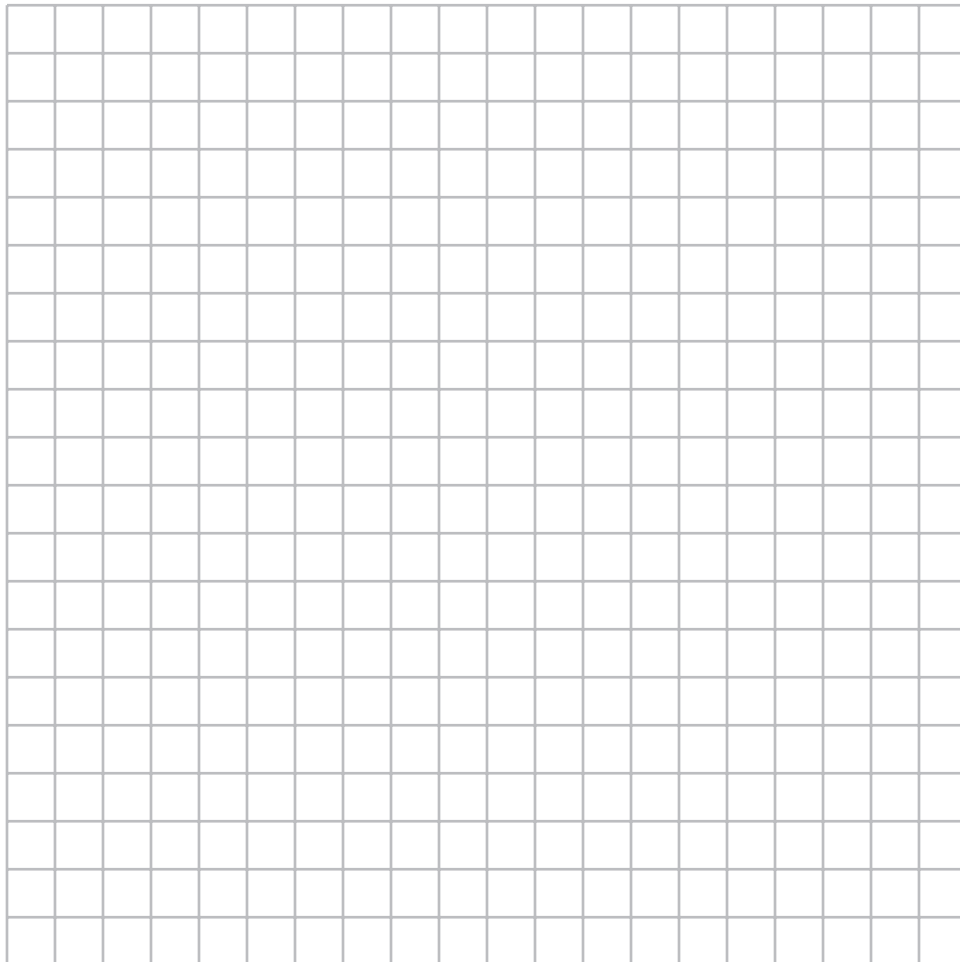
미아는 여러 개의 x 값이 동일한 y 값을 갖기 때문에 원 그래프가 함수가 *아니다*라고 말합니다.

둘 중에 누가 옳은지 결정하고, 자신의 답을 자세히 뒷받침하십시오.

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 그래프 $f(x) = |x|$ 와 $g(x) = -x^2 + 6$ 을 아래의 모눈표에 그래프로 그리십시오.
 $f(-2) = g(-2)$ 입니까? 그래프를 사용하여 자신의 답을 설명하십시오.



34 두 친구가 레스토랑에 가서 피자 한 판과 음료수 두 개를 주문했습니다. 음식값으로 총 \$15.95가 나왔습니다. 같은 날 시간이 지난 후, 다섯 명의 친구들이 동일한 식당에 갔습니다. 그들은 피자 세 판과 각자 한 개씩의 음료를 주문했습니다. 음식값으로 총 \$45.90가 나왔습니다.

피자 한 판당 가격을 구하기 위한 연립 방정식을 쓰고 푸십시오. [대수적 해법만이 만점을 받을 수 있습니다.]

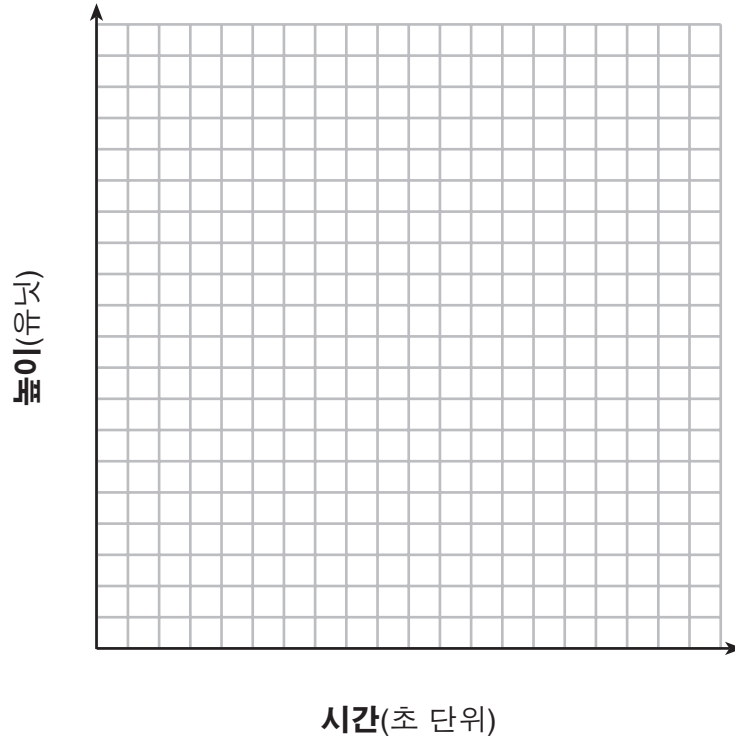
35 나타샤는 집에서 카드를 직접 만들고 있습니다. 아래의 데이터 표는 나타샤가 만든 카드의 수 x 에 대해 그녀가 소비한 금액 $f(x)$ 를 달러 단위로 나타냅니다.

x	$f(x)$
4	7.50
6	9
9	11.25
10	12

이 데이터를 나타내는 일차 함수 $f(x)$ 를 쓰십시오.

이 경우에서 $f(x)$ 의 기울기와 y 절편이 무엇을 의미하는지를 설명하십시오.

36 알렉스는 공중으로 공 한 개를 던져 올렸습니다. 공의 높이는 방정식 $h = -8t^2 + 40t + 5$ 로 나타낼 수 있는데, 여기서 h 는 공을 던져 올린 후의 유닛으로 나타낸 높이이며, t 는 초 단위로 나타낸 시간을 뜻합니다. $t = 0$ 부터 $t = 5$ 초 사이의 방정식을 그래프로 그리십시오.



꼭짓점의 좌표를 쓰고 이것이 이 문제에서 의미하는 바를 설명하십시오.

파트 IV

이 파트에 나오는 모든 문제에 답하십시오. 각 문제의 정답은 6점씩 부여됩니다. 해당되는 공식 대입, 다이어그램, 그래프, 차트 등 필요한 단계를 분명하게 표시하십시오. 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]

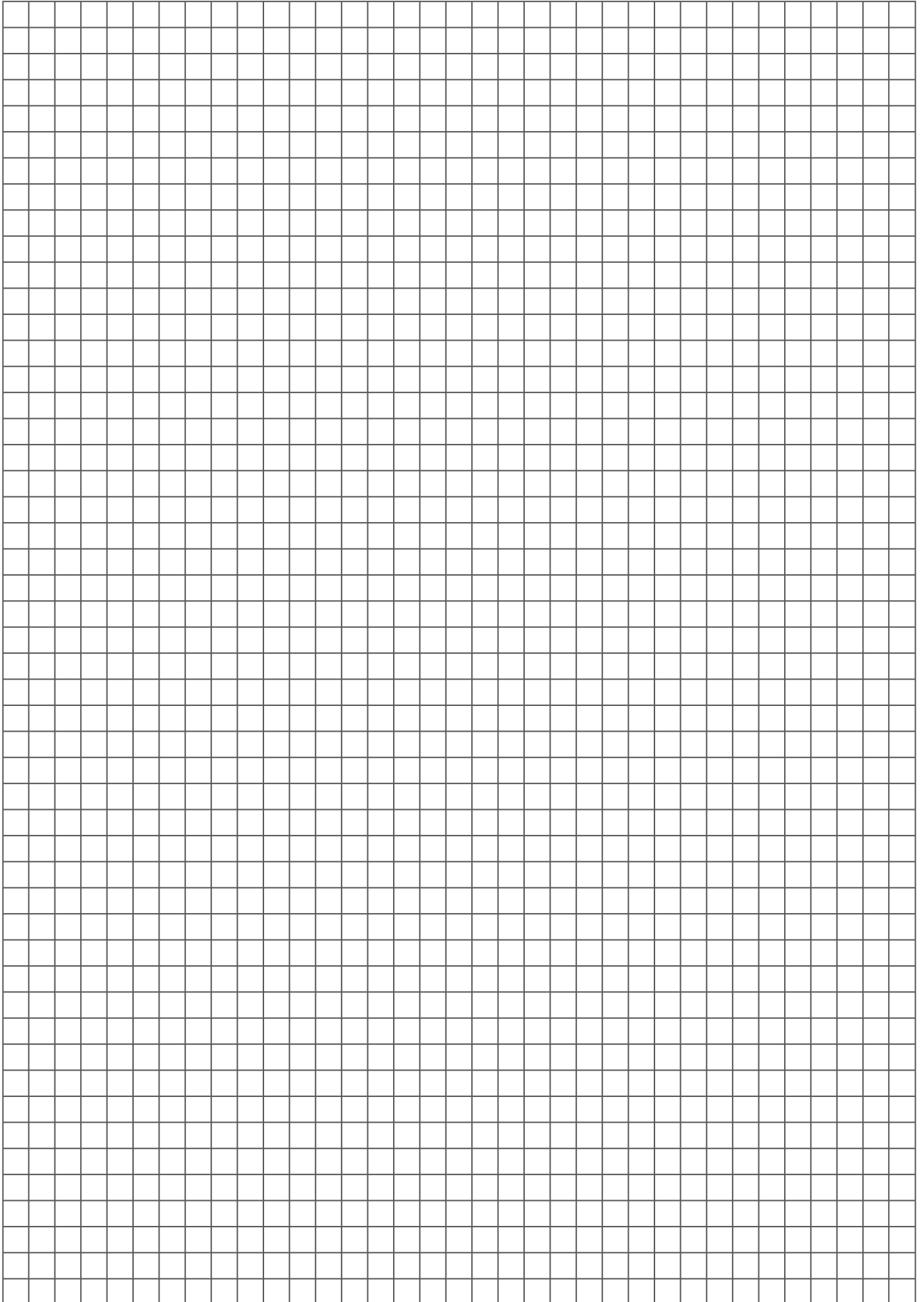
37 이안은 노트북 컴퓨터를 사기 위해 부모님으로부터 \$1000를 빌립니다. 그는 매달 \$60씩 갚아나갈 계획입니다. 켄은 스노우보드를 사기 위해 부모님으로부터 \$600를 빌립니다. 그는 매달 \$20씩 부모님께 갚아나갈 계획입니다.

몇 달이 지난 후에야 이 두 소년이 갚아야 할 금액이 같아지게 되는지를 계산하는 데 사용할 수 있는 방정식 하나를 쓰십시오.

몇 달이 지나야 두 소년이 갚아야 할 금액이 같아지게 되는지를 대수학적으로 계산하여 쓰십시오. 이 때 두 소년이 갚아야 할 금액을 쓰십시오.

이안은 자신과 켄이 갚아야 할 금액이 같아지는 때를 기준으로 6개월이 지난 후 자신의 모든 빚을 갚게 될 것이라고 주장합니다. 이안이 옳은지를 결정하여 쓰십시오. 자신의 추론 과정을 설명하십시오.

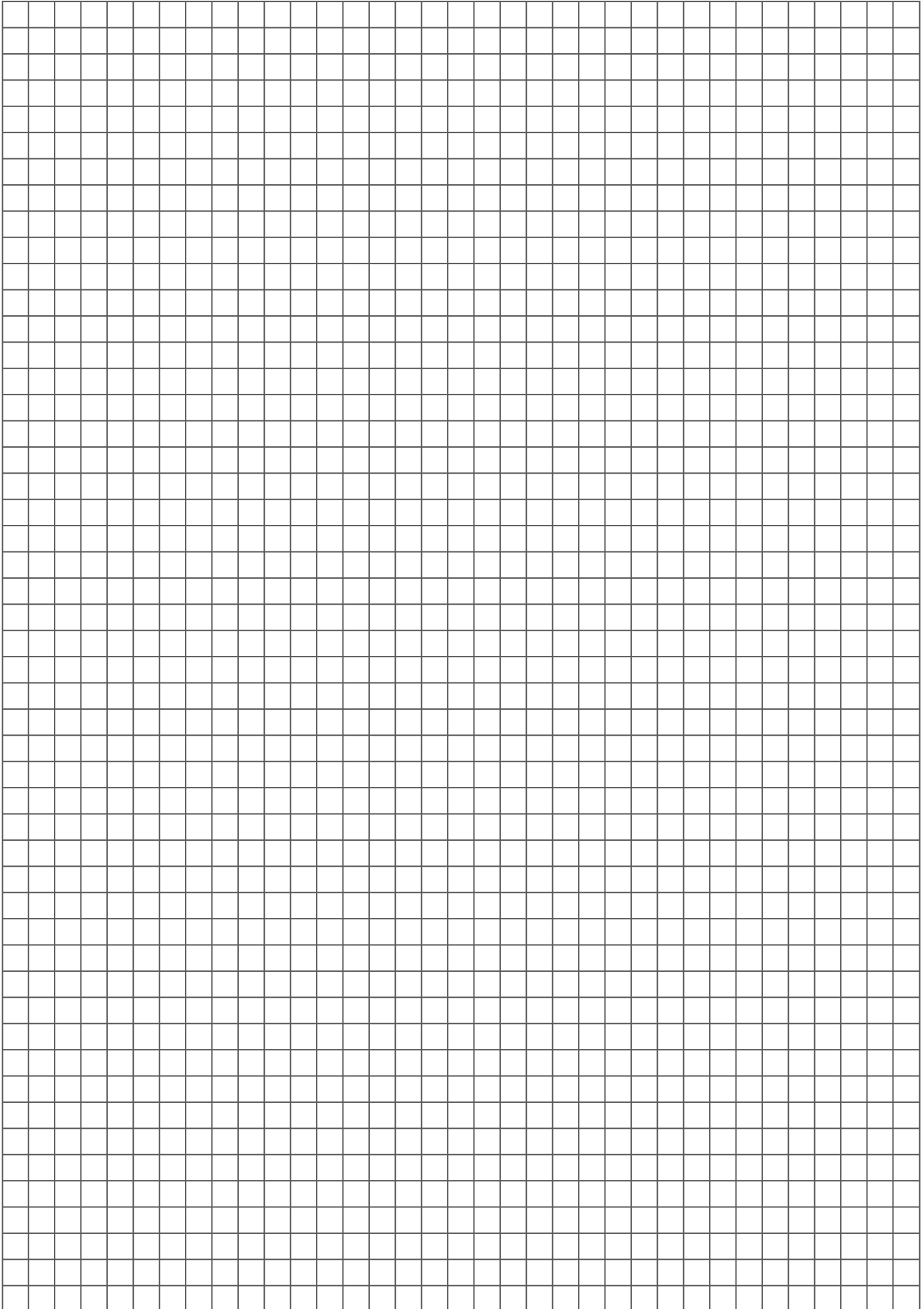
연습용 그래프 용지 — 이 용지는 채점되지 않습니다.



점취선

점취선

연습용 그래프 용지 — 이 용지는 채점되지 않습니다.



점취선

점취선

고등학교 수학 참고표

- | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1 인치 = 2.54 센티미터 | 1 킬로미터 = 0.62 마일 | 1 컵 = 8 액량 온스 |
| 1 미터 = 39.37 인치 | 1 파운드 = 16 온스 | 1 파인트 = 2 컵 |
| 1 마일 = 5280 피트 | 1 파운드 = 0.454 킬로그램 | 1 퀴트 = 2 파인트 |
| 1 마일 = 1760 야드 | 1 킬로그램 = 2.2 파운드 | 1 갤런 = 4 퀴트 |
| 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	$A = A_0 e^{k(t-t_0)} + B_0$

