계산시 참고사항

1. 함수의 활용

(1) 변하는 두 양을 변수 x와 y로 나타낸다.

(2) x와 y사이의 관계식을 구한다.

① 변하는 두 양 사이에 정비례 관계가 성립할 경우: $y=ax(a\neq0)$

② 변하는 두 양 사이에 반비례 관계가 성립할 경우: $y=\dfrac{a}{x}(a\neq0)$

(3) (2)에서 구한 관계식을 이용하여 문제가 요구하는 답을 구한다.

(4) 구한 답이 문제의 조건에 맞는지 확인한다.

2. 도형에 관한 문제

(1) (삼각형의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이) (2) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)$\times$(높이)

(3) (사다리꼴의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times${(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)}$\times$(높이)

3. 속력에 관한 문제

(1) (속력)$=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ (2) (거리)=(속력)$\times$(시간) (3) (시간)$=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

참고

◉ x와 y사이의 관계가 정비례

→ $\dfrac{y}{x}=a$ (일정)

◉ x와 y사이의 관계가 반비례

→ $xy=a$ (일정)

농도를 구하는 문제

◉ (소금물의 농도)

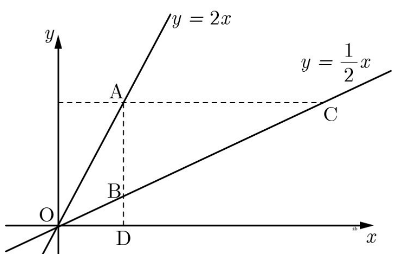
$=\dfrac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})}\times100(\%)$

◉ (소금의 양)

$=\dfrac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times(\text{소금물의 양})$

함수 $y=ax$의 그래프의 활용

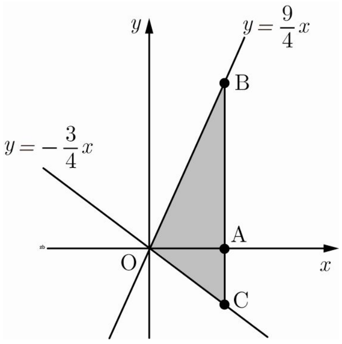
1. 다음 그림과 같이 함수 $y=2x$의 그래프 위의 한 점 A에서 x축, y축에 수직인 직선을 그으면 함수 $y=\dfrac{1}{2}x$의 그래프와 각각 점 B, C에서 만나고, x축과 점 D에서 만난다. 점 D의 x좌표가 4일 때, 다음 물음에 답하여라.



(1) 점 A, B, C의 좌표를 구하여라.

(2) 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

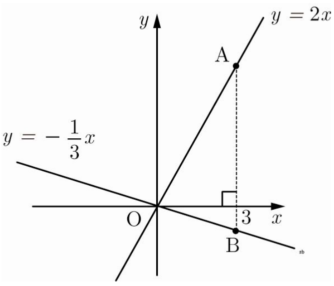
2. 그림과 같이 x축 위의 점 A$(2,\ 0)$에서 y축에 평행하게 직선을 그어 두 직선 $y=\dfrac{9}{4}x$, $y=-\dfrac{3}{4}x$와 만나는 점을 각각 B, C라 할 때, 다음 물음에 답하여라.



(1) 점 B, C의 좌표를 구하여라.

(2) 삼각형 OBC의 넓이를 구하여라.

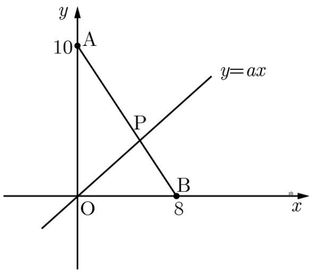
3. 다음 그림과 같이 x좌표가 3인 두 점 A, B를 그래프 $y=2x$, $y=-\frac{1}{3}x$가 각각 지날 때, 다음 물음에 답하여라.



(1) 점 A, B의 좌표를 구하여라.

(2) 삼각형AOB의 넓이를 구하여라.

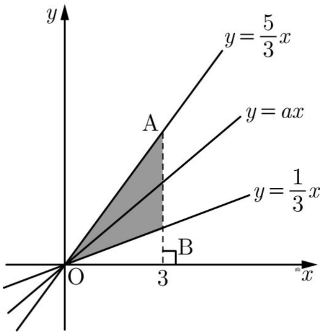
4. 좌표평면 위에 두 점 A$(0,\ 10)$, B$(8,\ 0)$이 있다. 함수 $y=ax$의 그래프가 삼각형 AOB의 넓이를 (삼각형 AOP의 넓이) : (삼각형 POB의 넓이)$=5:3$이 되도록 나눌 때, 상수 a의 값을 구하여라.



(1) △AOP와 △POB의 넓이를 구하여라.

(2) a의 값을 구하여라

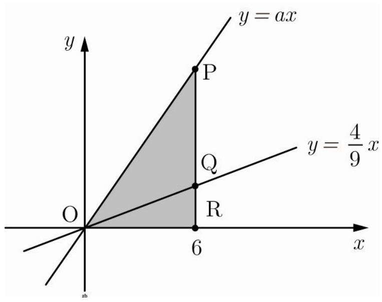
5. 다음 그림은 함수 $y=\frac{1}{3}x$와 $y=\frac{5}{3}x$, $y=ax$의 그래프를 나타낸 것이다. 이 때 함수 $y=ax$의 그래프가 색칠한 삼각형 AOB의 넓이를 이등분할 때, 다음 물음에 답하여라.



(1) 점 A, B의 좌표를 구하여라.

(2) a의 값을 구하여라.

6. 아래 그림에서 점 P는 함수 $y=ax$의 그래프 위의 점이다. 점 P에서 x축에 수선을 그어 x축과 만나는 점 R의 x좌표가 6이고, 함수 $y=\frac{4}{9}x$와 점 Q에서 만난다. △POR의 넓이가 △QOR의 넓이의 3배라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

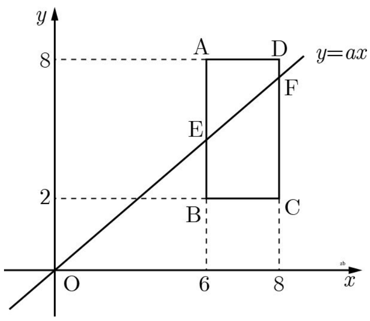


(1) 점 Q의 좌표를 구하여라.

(2) 점 P의 좌표를 구하여라.

(3) a의 값을 구하여라.

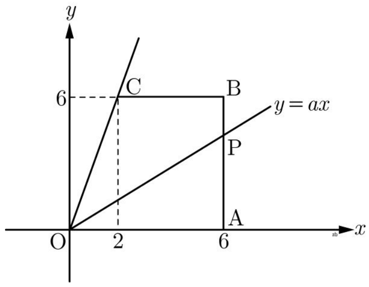
7. 그림과 같이 함수 $y=ax$의 그래프가 직사각형 ABCD의 두 변 AB, CD와 만나는 점을 각각 E, F라고 할 때, 사다리꼴 AEFD의 넓이와 사다리꼴 BCFE의 넓이가 같아지도록 하는 상수 a의 값을 구하여라.



(1) 사다리꼴 BCFE의 넓이를 구하여라.

(2) a의 값을 구하여라.

8. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 세 점 $\mathrm{A}(6,\ 0)$, $\mathrm{B}(6,\ 6)$, $\mathrm{C}(2,\ 6)$가 있다. 함수 $y=ax$의 그래프가 선분 AB 위의 점 P를 지나면서 사다리꼴 OABC의 넓이를 이등분할 때, a의 값을 구하여라.

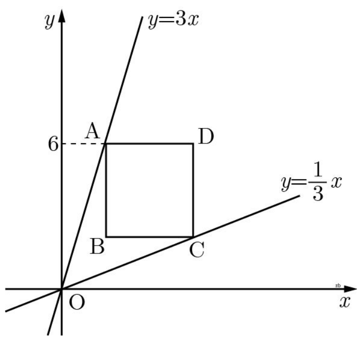


(1) 사다리꼴 OABC의 넓이를 구하여라.

(2) $\triangle\mathrm{OPA}$의 넓이를 구하여라.

(3) a의 값을 구하여라.

9. 다음 그림에서 두 점 A, C는 각각 두 함수 $y=3x$, $y=\dfrac{1}{3}x$의 그래프 위의 점이고, 사각형 ABCD는 정사각형이다. 점 A의 y좌표가 6일 때, 다음 물음에 답하여라.

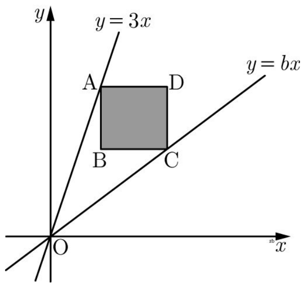


(1) 정사각형의 한 변의 길이를 k라 할 때, 점 C의 좌표를 k에 관한 식으로 나타내어라.

(2) $\square\mathrm{ABCD}$의 넓이를 구하여라.

(3) 점 D의 좌표를 구하여라.

10. 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 3인 정사각형이고, 점 $\mathrm{A}(a,\ 12)$와 점 C는 각각 함수 $y=3x$, $y=bx$의 그래프 위에 있다. 이때,

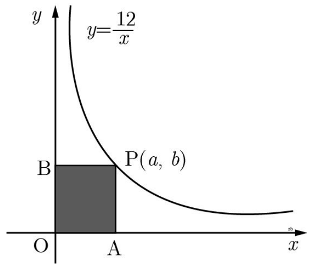


(1) 점 A, B, C, D의 좌표를 구하여라.

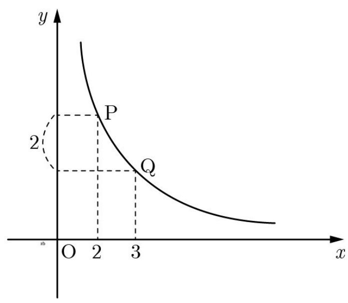
(2) 상수 b의 값을 구하여라.

함수 $y=\dfrac{a}{x}$의 그래프의 활용

11. 다음 그림은 함수 $y=\dfrac{12}{x}$의 그래프의 일부이다. 이 그래프 위의 점 $\mathrm{P}(a,\ b)$에서 x축, y축에 수직인 직선을 그어 x축과 만나는 점을 A, y축과 만나는 점을 B라고 할 때, 직사각형 OAPB의 넓이는 항상 일정하다. 이때 직사각형 OAPB의 넓이를 구하여라.



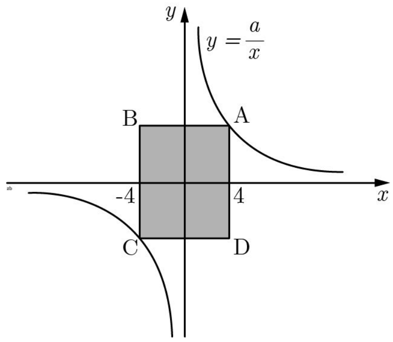
12. 그림은 함수 $y=-\dfrac{2a}{x}$ $(x>0)$의 그래프이고, 점 P와 점 Q의 y좌표의 차가 2일 때, 다음 물음에 답하여라.



(1) 점 P, Q의 좌표를 a를 사용하여 나타내어라.

(2) 상수 a의 값을 구하여라.

13. 다음 그림과 같이 함수 $y=\frac{a}{x}$ 그래프 위의 점 A, C의 x 좌표가 각각 4, -4이고, 직사각형 ABCD의 둘레의 길이가 52일 때, 다음 물음에 답하여라.

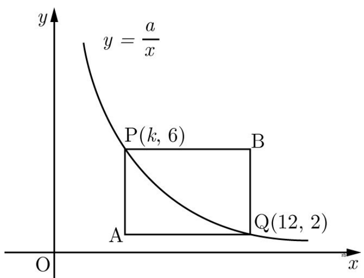


(1) $\overline{\mathrm{AB}}$와 $\overline{\mathrm{AD}}$의 길이를 구하여라.

(2) 점 A, C의 좌표를 a를 사용하여 각각 나타내어라.

(3) 상수 a의 값을 구하여라.

14. 다음 그림에서 두 점 P, Q는 함수 $y=\frac{a}{x}\,(x>0)$의 그래프 위의 점이다. 선분 AP, 선분 QB는 y축에 평행하고, 선분 AQ, 선분 PB는 x축에 평행인 직사각형 PABC에 대하여 다음 물음에 답하여라.

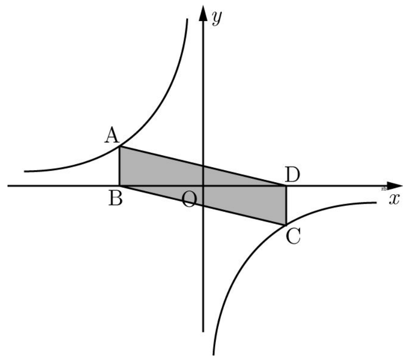


(1) 상수 a의 값과 점 P의 좌표를 구하여라.

(2) 점 A, B의 좌표를 각각 구하여라.

(3) 사각형 PAQB의 둘레의 길이를 구하여라.

15. 다음의 그래프가 점 $(-2,\ 6)$를 지나고, 그래프의 두 점 A와 C의 x좌표는 각각 두 점 B와 D의 x좌표와 서로 같다. 점 B의 좌표는 $(-2b,\ 0)$, 점 D의 좌표는 $(2b,\ 0)$일 때, 다음 물음에 답하여라. (단, $b>0$)

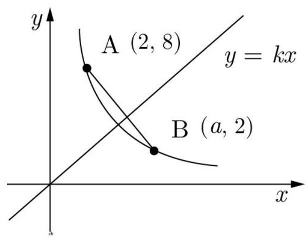


(1) 주어진 그래프의 함수식을 구하여라.

(2) 두 점 A, C의 좌표를 b를 사용하여 각각 나타내어라.

(3) 사각형 ABCD의 넓이를 구하여라.

16. 아래 그래프는 점 $\mathrm{A}(2,\ 8)$과 점 $\mathrm{B}(a,\ 2)$을 지나는 함수 $y=\frac{b}{x}\ (x>0)$의 그래프이다. 원점을 지나는 직선 $y=kx$ 의 그래프는 선분 AB를 반드시 지난다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

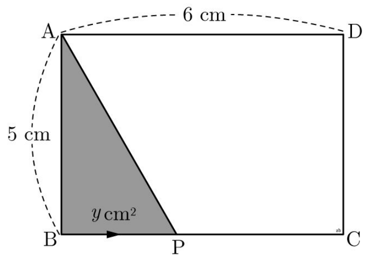


(1) 상수 a, b의 값을 구하여라.

(2) 상수 k의 값의 범위를 구하여라.

도형에 관한 문제

17. 가로와 세로의 길이가 6 cm, 5 cm인 직사각형 ABCD에서 점 P는 꼭짓점 B에서부터 꼭짓점 C까지 1초당 0.2cm씩 움직인다. x초 후의 삼각형 ABP의 넓이를 $y\text{cm}^2$라고 할 때, 다음을 구하여라. (단, $0 < x \le 30$)



(1) x, y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 삼각형 ABP의 넓이가 6 cm^2일 때는 몇 초 후인지 구하여라.

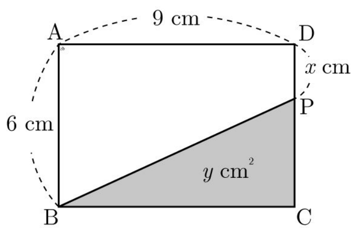
18. 넓이가 24cm^2인 직사각형의 가로의 길이를 $x$cm, 세로의 길이를 $y$cm라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 가로의 길이가 4cm일 때, 세로의 길이를 구하여라.

(3) 세로의 길이가 10cm일 때, 가로의 길이를 구하여라.

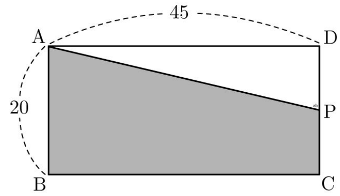
19. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 9cm, 6cm인 직사각형 ABCD에서 점 P는 꼭짓점 D에서 C까지 움직인다. 선분 DP의 길이를 $x$cm, 삼각형 PBC의 넓이를 $y\text{cm}^2$라고 할 때, 다음 물음에 답하여라. (단, $0 \le x < 6$)



(1) x, y사이의 관계식을 구하여라.

(2) 삼각형 PBC의 넓이가 18cm^2가 될 때, x의 값을 구하여라.

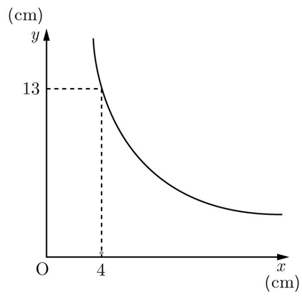
20. 가로, 세로의 길이가 각각 45, 20인 직사각형 ABCD에서 점 P는 꼭짓점 C를 출발하여 점 D까지 매초 2cm씩 움직인다. 점 P가 움직인 시간을 x, 그때 사다리꼴 ABCP의 넓이를 y라고 할 때, 다음 물음에 답하여라. (단, $0 < x \le 10$)



(1) x, y 사이의 관계식을 구하시오.

(2) 사다리꼴 ABCP의 넓이가 765가 되는 것은 점 P는 꼭짓점 C를 출발한 후 몇 초 후인지 구하시오.

21. 그림은 넓이가 일정한 삼각형의 밑변의 길이가 x cm, 높이가 y cm일 때, x와 y사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 다음 물음에 답하여라.



(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 밑변의 길이가 8 cm일 때, 이 삼각형의 높이를 구하여라.

22. 넓이가 300cm^2인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 $x$cm, 세로의 길이를 $y$cm라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 다음 표의 빈칸을 채워라.

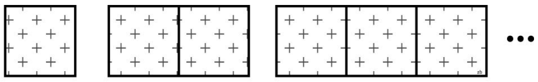
x(cm)	1	2	3	4	5	6	⋯
y(cm)	300						⋯

(2) x와 y사이의 관계를 식으로 나타내어라.

(3) 가로의 길이가 15cm일 때의 세로의 길이를 구하여라.

(4) 세로의 길이가 25cm일 때의 가로의 길이를 구하여라.

23. 한 변의 길이가 1인 정사각형 모양의 타일을 다음 그림과 같이 계속해서 일렬로 이어 붙인다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.



〈 1 단계 〉 〈 2 단계 〉 〈 3 단계 〉

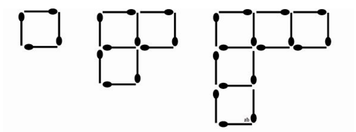
(1) x단계에서 만들어지는 도형의 둘레의 길이를 y라고 할 때, x, y사이의 대응관계를 이용하여 다음 표의 빈 칸을 옳게 채워라.

x	1	2	3	4	$\cdots$
y					$\cdots$

(2) (1)번의 표를 이용하여 x단계에서 만들어지는 도형의 둘레의 길이 y를 x에 관한 식으로 나타내어라.

(3) 20단계에서 만들어지는 도형의 둘레의 길이를 구하여라.

24. 그림과 같이 성냥개비 4개를 이어 정사각형 1개를 만들고, 또 오른쪽과 아래쪽으로 성냥개비를 3개씩 덧붙여 정사각형을 계속해서 만든다고 한다. x번째 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수를 y개라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.



[1번째] [2번째] [3번째] ····

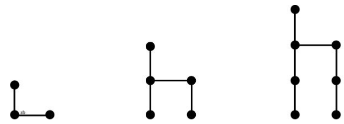
(1) 대응표를 완성하여라.

x(번째)	1	2	3	4	$\cdots$
y(개)	4				

(2) x, y 사이의 관계식을 구하여라.

(3) 정사각형을 만드는데 필요한 성냥개비가 82개인 것은 몇 번째인지 구하여라.

25. 다음 그림과 같이 점을 계속해서 찍어 이어 나갈 때 x번째 그림에서 찍어야 할 점의 개수를 y개라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.



[1번째] [2번째] [3번째]

(1) x, y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) $f(a)=25$일 때, a값을 구하여라.

속력에 관한 문제

26. 서울과 부산 사이의 거리는 420km이다. 시속 $x\text{km}$로 달리는 자동차를 타고 서울에서 부산까지 가는 데 걸린 시간을 y시간이라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 시속 80km로 달린다면 몇 시간 걸리는지 구하여라.

(3) 5시간 만에 도착하려면 시속 몇 km로 달려야 하는지 구하여라.

27. 1분에 12cm씩 가는 달팽이가 있다. x분 동안 가는 거리를 $y\text{cm}$라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 다음 표의 빈칸을 채워라.

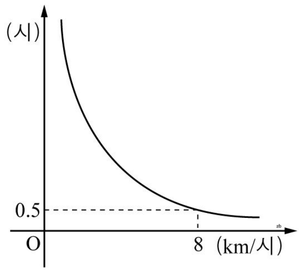
x(분)	1	2	3	4	$\cdots$
y(cm)	12				$\cdots$

(2) x와 y 사이의 관계를 식으로 나타내어라.

(3) 이 달팽이가 9분 동안 가는 거리를 구하여라.

(4) 이 달팽이가 180cm를 가는 데 걸리는 시간을 구하여라.

28. 다음 그림은 지수가 집에서 학교까지 자전거를 타고 갈 때, 자전거의 속력과 걸리는 시간의 관계를 나타낸 그래프이다. 다음 물음에 답하여라..

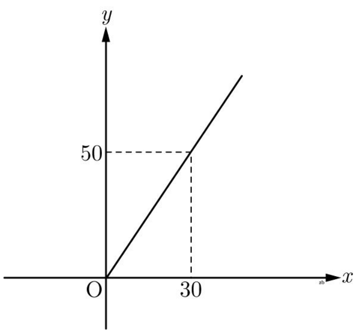


(1) 집에서 학교까지의 거리는 몇 km인지 구하여라.

(2) 자전거가 시속 $x\mathrm{km}$로 달릴 때 걸리는 시간을 y시간이라고 하자. 이 때 x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(3) 시속 $10\mathrm{km}$로 달릴 때 몇 분 걸리는지 구하여라.

29. 휘발유 $1\mathrm{L}$로 $25\mathrm{km}$을 달리는 자동차가 있다. 다음 그래프는 이 자동차가 일정한 속력으로 고속도로를 달렸을 때, 달린 시간 x분과 달린 거리 $y\mathrm{km}$ 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라. (단, $x \geq 0$)

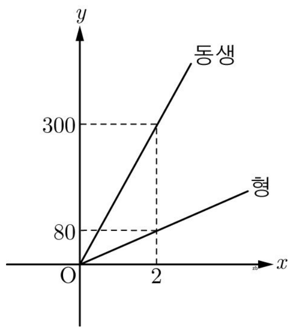


(1) x, y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 120분 동안 달렸을 때, 소비한 휘발유의 양은 몇 L인지 구하여라.

(3) 소비할 휘발유의 양이 $10\mathrm{L}$일 때, 달린 시간은 몇 분인지 구하여라.

30. 집에서 $2.4\mathrm{km}$ 떨어진 도서관까지 형은 걸어가고, 동생은 자전거를 타고 가기로 하였다. 다음 그림은 두 사람이 동시에 출발할 때, 걸린 시간 x분과 이동한 거리 $y\mathrm{m}$ 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 물음에 답하여라.

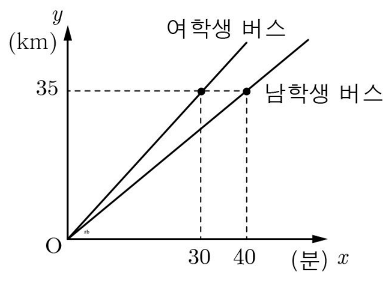


(1) 형의 그래프가 나타내는 함수의 식을 구하여라.

(2) 동생이 도서관까지 가는데 걸린 시간을 구하여라.

(3) 동생이 도서관에 도착한 후 몇 분 후에 형이 도착하는지 구하여라.

31. A중학교 1학년 학생들이 학교로부터 $42\ \mathrm{km}$ 떨어진 체험학습 장소로 가기 위하여 두 대의 버스에 나누어 타고 가기로 하였다. 한 버스에는 여학생만 탔고 다른 버스에는 남학생만 탔다. 두 대의 버스가 동시에 출발하여 걸린 시간을 x분, 이 동한 거리를 $y\ \mathrm{km}$라 할 때, 이들 사이의 관계는 다음 그래프와 같다. 이 속력으로 계속 갈 때, 다음 물음에 답하여라.

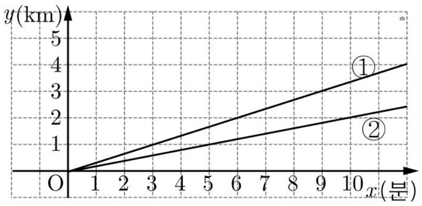


(1) 여학생이 탄 버스의 그래프의 식을 구하여라.

(2) 남학생이 탄 버스의 그래프의 식을 구하여라.

(3) 체험학습장에 여학생 버스가 도착한 지 몇 분 후에 남학생 버스가 도착하였는지 구하여라.

32. 집에서 5 km 떨어져 있는 할머니 댁에 가는데 동생은 자전거를 타고, 형은 인라인 스케이트를 타고 동시에 출발하였다. 다음 그림의 직선 ①과 ②는 각각 동생과 형의 걸린 시간 x분과 지나온 거리 y km 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.



(1) 그래프 ①로부터, x, y사이의 관계식을 구하여라.

(2) 그래프 ②로부터, x, y사이의 관계식을 구하여라.

(3) 동생이 할머니 댁에 도착할 때까지 걸린 시간을 구하여라.

(4) 형이 할머니 댁에 도착할 때까지 걸린 시간을 구하여라.

(5) 동생이 할머니 댁에 도착하고 몇 분 후에 형이 도착하는지 구하여라.

물을 채우는 문제

33. 1분에 5L씩 나오는 수도로 용량이 150L인 물통에 물을 채우려고 한다. x분 동안 채운 물의 양을 yL라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 20분 동안 채운 물의 양을 구하여라.

(3) 물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구하여라.

34. $40L$의 물을 담을 수 있는 물통에 매분 $4L$의 물을 채우려고 한다. x분 후에 채워지는 물의 양을 yL라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계를 식으로 나타내어라.

(2) 이 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구하여라.

35. 깊이가 60 cm인 원기둥 모양의 물통에 넣을 때, 수면의 높이가 매분 3 cm씩 올라간다. 물을 넣기 시작하여 x분 후의 수면의 높이를 y cm라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 물통에 가득 채우는 데 걸리는 시간을 구하여라.

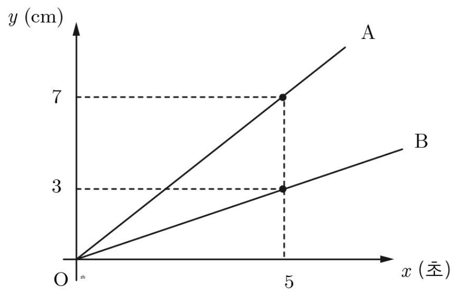
36. 1분에 3 L씩 물을 넣으면 80분 후에 가득 차는 수조가 있다. 1분에 x L씩 물을 넣으면 y분 후에 가득 찬다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 수조의 전체용량을 구하여라.

(2) x와 y의 함수식을 세워라.

(3) 1분에 4 L씩을 물을 넣으면 수조를 가득 채우는데 몇 분이 걸리는지 구하여라.

37. 밑면의 반지름은 서로 다르고 높이가 각각 35 cm, 12 cm인 원기둥 모양의 용기 A, B가 있다. 이 용기에 일정한 속력으로 x초 동안 물을 받을 때, 걸린 시간 x(초)와 물의 높이 y(cm)의 관계는 <보기>와 같다. 다음 물음에 답하시오.

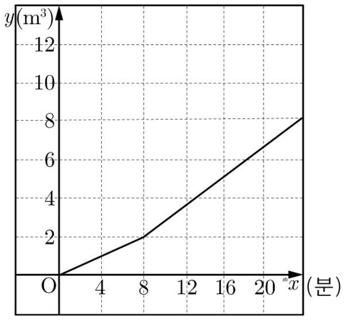


(1) 빈 용기 A, B에 대하여 x와 y의 관계식을 각각 구하여라.

(2) 빈 용기 A, B에 물이 가득 채워지는데 걸리는 시간을 각각 구하여라.

(3) 어느 용기가 얼마나 더 빨리 가득 채워지는지 구하여라.

38. 부피가 12m^3인 물통에 A, B두 개의 호스를 이용하여 물을 넣는 데 처음 8분 동안은 A 호스를, 그 후에는 A와 B 두 호스를 모두 이용하였더니 물을 넣은 지 x분 후의 물통에 들어 있는 물의 양 $y\text{m}^3$가 그래프와 같았다. 다음을 구하여라.

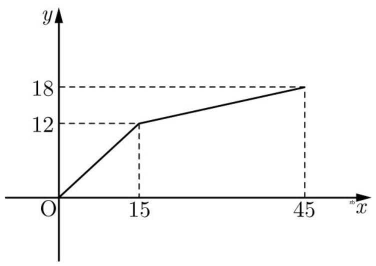


(1) A, B 두 개의 호스를 모두 이용하여 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을 구하여라.

(2) B 호스만을 이용하여 x분 동안 넣을 수 있는 물의 양을 $y\ \text{m}^3$라 할 때, x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(3) 텅 빈 물통에 B 호스만을 이용하여 처음부터 물을 넣을 때, 물통에 물이 가득 차는 데 걸리는 시간을 구하여라.

39. 다음 그림은 물을 넣기 시작한 지 x분 후에 물탱크에 들어간 물의 양 $y\text{m}^3$의 관계를 나타낸 그래프이다. 부피가 24m^3인 물탱크에 그래프와 같이 처음에는 A, B 두 수도꼭지를 이용하여 동시에 물을 넣기 시작하여 15분 후에 B 수도꼭지를 잠갔다. 다음 물음에 답하여라.



(1) A, B 두 수도꼭지에서 1분당 나온 물의 양을 각각 구하여라. (단, 물의 양의 단위는 m^3으로 한다.)

(2) 만약 처음부터 B수도꼭지만을 이용하여 이 물탱크를 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라. (단, 시간의 단위는 분으로 한다.)

기타

40. 어떤 물체의 달에서의 무게는 지구에서의 무게의 $\frac{1}{6}$이다. 이 물체의 달에서의 무게를 $x$kg, 지구에서의 무게를 $y$kg이라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x, y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 우주 비행사가 달에 착륙 했을 때의 몸무게가 20kg일 때 지구에서의 몸무게를 구하여라.

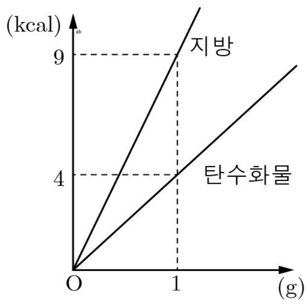
41. 강당에 의자 800개를 놓으려고 한다. 한 줄에 놓는 의자 수를 x개, 전체 줄 수를 y줄이라고 할 때, 다음 물음에 답하여라. (단, 각 줄에 놓은 의자 수는 같다.)

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 한 줄에 의자를 20개씩 놓으면 몇 줄이 되는지 구하여라.

(3) 전체 줄 수가 25줄이 되려면 한 줄에 의자를 몇 개씩 놓아야 하는지 구하여라.

42. 다음 그림은 무게에 따른 탄수화물과 지방의 열량을 나타낸 것이다. 한 개에 탄수화물이 9 g, 지방이 7 g씩 들어 있는 초콜렛을 x개 먹었을 때의 열량을 y kcal라고 하자.



(1) x, y 사이의 관계를 식으로 나타내어라.

(2) 693 kcal의 열량을 얻으려면 몇 개의 초콜렛을 먹어야 하는지 구하여라

43. 어느 공장에 5대의 기계를 동시에 12시간 동안 가동하여 끝낼 수 있는 일이 있다. 이 일을 같은 성능의 기계 6대를 가동하여 끝내려고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 변화하는 두 양을 x, y로 정하여라.

(2) x, y 사이의 관계식을 구하여라.

(3) 기계 6대를 동시에 가동하여 일을 끝내는데 걸리는 시간을 구하여라.

44. 어느 회사에서 주문받은 일을 끝마치려면 컴퓨터 40대를 이용하여 15시간 동안 일을 해야 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 컴퓨터의 수를 x대, 작업 시간을 y시간이라 할 때, x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 일을 하루 만에 끝내려면 몇 대의 기계가 필요한 지 구하여라.

45. 소금물의 농도(%)는 $\dfrac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})}\times 100$으로 구한다. 소금 14g이 들어 있는 소금물 $x\text{g}$이 있다. 이 소금물의 농도가 $y\%$라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x, y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) $x=30$일 때, y의 값을 구하여라.

46. 농도가 3%인 설탕물 $x\text{g}$ 속에 들어있는 설탕의 양을 $y\text{g}$이라 할 때 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y의 관계식을 구하여라.

(2) 설탕물이 400g일 때, 그 속에 들어있는 설탕의 양은 몇 g인지 구하여라.

47. 20%의 소금물 $500g$에서 xg을 퍼낸 다음에 물 xg을 다시 부었을 때의 농도를 $y\%$라고 하자. 다음 물음에 답하여라.(단, 새로 부은 물의 농도는 0%이다.)

(1) y는 x의 관계식을 구하여라.

(2) $y=8$이라고 할 때, x의 값을 구하여라.

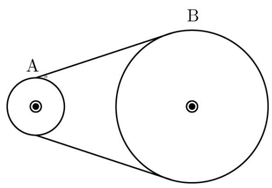
48. 한 개에 500원인 사과 x개를 사고 5000원을 냈을 때, 남은 거스름돈을 y원이라고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 사과 7개를 샀을 때, 거스름돈은 얼마인지 구하여라.

(3) 거스름돈으로 2000원을 받았다면 사과는 몇 개를 샀는지 구하여라.

49. 다음 그림과 같이 두 바퀴 A, B가 벨트로 연결되어 동력이 전달되고 있다. A바퀴는 반지름의 길이가 12cm이고, 1분 동안의 회전수는 150번이다. B바퀴의 반지름의 길이를 $x\text{cm}$, 1분 동안의 회전수를 y번이라고 할 때, 다음 물음에 답하여라.



(1) x, y사이의 관계식을 구하여라.

(2) B바퀴의 반지름의 길이가 18cm일 때, B바퀴의 1분 동안의 회전수를 구하여라.

50. 서로 맞물려 도는 톱니바퀴 A, B가 있다. A의 톱니의 수는 40개이고, 1분 동안 12번 회전한다. B의 톱니의 수는 x개이고, 1분 동안 y번 회전한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) x, y 사이의 관계식을 구여라.

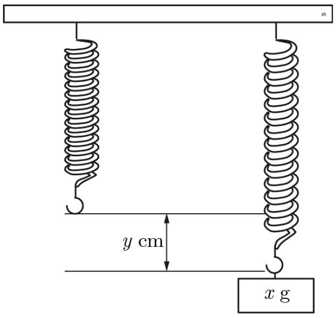
(2) B의 톱니의 수가 30개일 때, 톱니바퀴 B는 1분 동안 몇 번 회전하는지 구하여라.

51. 톱니 수의 비가 $4:9$인 두 개의 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌고 있다. A의 1분간 회전수를 x, B의 1분간 회전수를 y라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) A가 45번 회전할 때, B는 몇 번 회전하는지 구하여라.

52. 어느 용수철에 30g짜리 추를 매달면 용수철의 길이는 9cm 늘어난다고 한다. 이 용수철에 xg짜리 추를 매달면 용수철의 길이가 $y$cm 늘어난다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.



(1) 아래 표를 완성하여라.

x(g)	1	2	3	4
y(cm)				

(2) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(3) 늘어난 용수철의 길이가 21cm라고 할 때, 추의 무게(g)를 구하여라.

53. 1m^2의 벽을 칠하는 데 2500원의 페인트 비용이 든다고 한다. 페인트 비용을 50000원으로 예상하고 가로의 길이가 xm, 세로의 길이가 ym인 직사각형 모양의 벽을 칠할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 페인트로 칠할 수 있는 벽의 넓이를 구하여라.

(2) x, y의 관계를 $y=f(x)$의 꼴로 나타내어라.

(3) 어떤 직사각형 모양의 벽면의 가로의 길이가 4m일 때, 세로는 몇 m를 칠할 수 있는지 구하여라.

54. 길이가 3m일 때, 무게가 150g인 철사가 있다. 이 철사의 가격이 100g당 200원이라고 할 때, xm의 가격은 y원이라고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) x와 y 사이의 관계식을 구하여라.

(2) 관계식을 이용하여 철사 5m의 가격을 구하여라.

55. 지상에서 10km까지는 100m 올라갈 때마다 기온이 0.6℃씩 내려간다고 한다. 지상의 기온이 20℃일 때, 물음에 답하시오.

(1) 지상에서의 높이가 $x$km인 곳의 기온을 y℃라 할 때, x와 y사이의 관계식을 구하여라.

(2) 기온이 8℃인 지점은 지상으로부터 몇 km인지 구하여라.

56. 어느 유가공 공장에서 원유 5L를 가공하여 버터 600g을 생산한다. 원유 xL로 버터 $y$kg을 생산한다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 함수 y를 x에 관한 식으로 나타내어라.

(2) 40L의 원유로 몇 kg의 버터를 생산할 수 있는지 구하여라.

57. 물은 해발 0m에서는 100℃에서 끓는다. 그러나 일반적으로 높이가 300m씩 높아짐에 따라 물의 끓는 온도가 1℃씩 낮아진다고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 높이가 xm 높아지면 물의 끓는 온도가 y℃ 낮아진다고 할 때, x, y사이의 관계식을 구하여라.

(2) 해발 1950m인 한라산의 정상에서는 몇 ℃에서 물이 끓는지 구하여라.

58. 40L의 석유가 들어 있는 석유 난로가 있다. 이 난로는 10분마다 5L씩 연소한다. 불을 붙이고 x분 후의 남은 기름의 양을 yL라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) y를 x에 대한 식으로 나타내어라.

(2) 난로를 켜고 1시간 후에 남은 석유는 몇 L인지 구하여라.

59. 은영이는 300쪽인 책을 읽으려고 한다. 하루에 x쪽씩 읽으면 책을 모두 읽는데 y일이 걸린다고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 다음 표를 완성하여라.

x(쪽)	1	2	3	5	10
y(일)	300	150			

(2) y를 x에 대한 식으로 나타내어라.

(3) 책을 모두 읽는데 30일이 걸렸다면 하루에 몇 쪽씩 읽었는지 구하여라.

60. 스피드 스케이팅 경기장의 표준 트랙의 길이는 $400\ \mathrm{m}$이기 때문에 $500\ \mathrm{m}$종목에 출전한 선수는 트랙을 일정부분 겹치게 돌아야 한다. 달리는 거리 $d\ \mathrm{m}$에 대한 트랙을 도는 바퀴 수를 l 바퀴라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) d와 l 사이의 대응 관계를 표로 나타내어라.

d	$\cdots$	400	$\cdots$	500	$\cdots$	2000	$\cdots$	10000
l	$\cdots$		$\cdots$		$\cdots$		$\cdots$	

(2) d와 l 사이의 관계식을 구하여라.

(3) 트랙을 8바퀴 돌았을 때 총 달린 거리는 얼마인지 구하여라.

정답 및 해설

1) (1) A(4, 8), B(4, 2), C(16, 8)　　(2) 36

⇨ (1) 점 A, B, D의 x좌표가 모두 4으로 같다.
점 A가 $y=2x$ 위의 점이므로 $x=4$ 일 때 $y=2\times 4=8$ 이므로 A(4, 8)이다.
점 B가 $y=\frac{1}{2}x$위의 점이므로 $x=4$ 일 때
$y=\frac{1}{2}\times 4=2$에서 B(4, 2)이다.
점 C의 y좌표가 A의 y좌표와 같고 이 점이 $y=\frac{1}{2}x$을 지나므로 $y=8$일 때 $8=\frac{1}{2}x$, $x=16$이므로 점 C(16, 8)이다.
(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{AB}=\frac{1}{2}\times(16-4)\times(8-2)=36$

2) (1) $B\left(2,\ \frac{9}{2}\right)$, $C\left(2,\ -\frac{3}{2}\right)$　　(2) 6

⇨ (1) 점 B가 $y=\frac{9}{4}x$위의 점이므로
$x=2$일 때 $y=\frac{9}{4}\times 2=\frac{9}{2}$이고 $B\left(2,\ \frac{9}{2}\right)$이다.
점 C가 $y=-\frac{3}{4}x$위의 점이므로
$x=2$일 때 $y=-\frac{3}{4}\times 2=-\frac{3}{2}$ 이고 $C\left(2,\ -\frac{3}{2}\right)$이다.
(2) $\overline{BC}=\frac{9}{2}-\left(-\frac{3}{2}\right)=6$, (점 O에서 $\overline{BC}$의 거리)=2
$\therefore$ ($\triangle OBC$의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 2\times 6=6$

3) (1) A(3, 6), B(3, −1)　　(2) $\frac{21}{2}$

⇨ (1) 점 A가 $y=2x$위의 점이므로
$x=3$일 때 $y=2\times 3=6$ 에서 A(3, 6)이다.
점 B가 $y=-\frac{1}{3}x$위의 점이므로
$x=3$일 때 $y=-\frac{1}{3}\times 3=-1$에서 B(3, −1)이다.
(2) $\overline{AB}=6-(-1)=7$, (점 O에서 $\overline{AB}$까지 거리)=3
$\therefore$ ($\triangle AOB$의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 3\times 7=\frac{21}{2}$

4) (1) $\triangle AOP=25$, $\triangle POB=15$　　(2) $\frac{3}{4}$

⇨ $\triangle AOB=\frac{1}{2}\times 8\times 10=40$이고, 넓이의 비가 5:3이므로
($\triangle AOP$의 넓이)$=40\times\frac{5}{8}=25$,
($\triangle POB$의 넓이)$=40\times\frac{3}{8}=15$
(2) 점 P가 $y=ax$ 위의 점이므로 $P(p,\ ap)$이라고 하자.
$\triangle AOP=25=\frac{1}{2}\times 10\times p$　　$\therefore\ p=5$
$\triangle POB=15=\frac{1}{2}\times 8\times ap$
이때 $p=5$이므로 $15=4\times a\times 5$ 에서 $a=\frac{3}{4}$이다.

5) (1) A(3, 5), B(3, 1)　(2) 1

⇨ (1) 점 A가 $y=\frac{5}{3}x$의 그래프 위의 점이므로
$x=3$ 일 때 $y=\frac{5}{3}\times 3=5$ 에서 A(3, 5)이고,
점 B가 $y=\frac{1}{3}x$의 그래프 위의 점이므로
$x=3$ 일 때 $y=\frac{1}{3}\times 3=1$ 에서 B(3, 1)이다.
(2) $\overline{AB}=5-1=4$이고 점 O에서 $\overline{AB}$까지 거리가 3이므로 ($\triangle OAB$의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 4\times 3=6$이다.
이제 $y=ax$가 $\overline{AB}$와 만나는 점을 C라고 하면 $C(3,\ 3a)$이고 ($\triangle OBC$의 넓이)$=6\div 2=3$이 되어야 한다.
$3=\frac{1}{2}\times 3\times(3a-1)$, $2=3a-1$, $3=3a$
$\therefore\ a=1$

6) (1) $Q\left(6,\ \frac{8}{3}\right)$　(2) P(6, 8)　(3) $\frac{4}{3}$

⇨ 점 Q가 $y=\frac{4}{9}x$위의 점이므로 $x=6$ 일 때
$y=\frac{4}{9}\times 6=\frac{8}{3}$에서 $Q\left(6,\ \frac{8}{3}\right)$이다.
$\triangle POR:\triangle QOR=3:1$에서 두 삼각형의 높이가 $\overline{OR}$으로 같으니 $\overline{PR}:\overline{QR}=3:1$이 되어야 하므로
$\overline{PR}=\frac{8}{3}\times 3=8$이다.
따라서 점 P의 y 좌표는 8이므로 P(6, 8)이다.
(3) 점 P가 $y=ax$ 위의 점이므로 대입하면
$8=6a$　　$\therefore\ a=\frac{4}{3}$

7) (1) 6　　(2) $\frac{5}{7}$

⇨ (1) □ABCD$=2\times 6=12$이므로 두 사다리꼴의 넓이가 같으므로 □BCFE$=12\div 2=6$이다.
(2) 점 E, F가 $y=ax$ 위의 점이므로 $E(6,\ 6a)$, $F(8,\ 8a)$라 하면 $\overline{BE}=6a-2$, $\overline{CF}=8a-2$, □EBCF$=6$이므로
$6=\frac{1}{2}(\overline{EB}+\overline{FC})\times\overline{BC}$
$6=\frac{1}{2}(6a-2+8a-2)\times 2$　　$\therefore\ a=\frac{5}{7}$

8) (1) 30 (2) 15 (3) $\frac{5}{6}$

⇨ (1) (□OABC의 넓이)$=\frac{1}{2}(6+4)\times 6=30$

(2) (△POA의 넓이)$=30\div 2=15$

(3) $y=ax$가 $\overline{AB}$와 만나는 점을 $P(6,\ 6a)$라고 하면

(△POA의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 6\times 6a=15$

$\therefore\ a=\frac{5}{6}$

9) (1) $C(2+k,\ 6-k)$ (2) 16 (3) $D(6,\ 6)$

⇨ (1) 점 A가 $y=3x$ 위의 점이므로 $y=6$ 일 때 $6=3x,\ x=2$ 에서 $A(2,\ 6)$이다.

정사각형의 한 변의 길이를 k 라 하면

$\overline{AB}=k$ 에서 $B(2,\ 6-k)$이고,

$\overline{BC}=k$ 에서 $C(2+k,\ 6-k)$이다.

(2) 점 $C(2+k,\ 6-k)$가 $y=\frac{1}{3}x$ 위의 점이므로

$6-k=\frac{1}{3}(2+k),\ 18-3k=2+k,\ 4k=16$

$\therefore\ k=4$

따라서 정사각형ABCD의 한 변의 길이는 4이므로 넓이는 16이다.

(3) 점 D의 좌표는 $D(2+k,\ 6)=D(6,\ 6)$이다.

10) (1) $A(4,\ 12),\ B(4,\ 9),\ C(7,\ 9),\ D(7,\ 12)$

(2) $\frac{9}{7}$

⇨ (1) 점 $A(a,\ 12)$가 $y=3x$ 위의 점이므로

$12=3a,\ a=4$ 에서 $A(4,\ 12)$이고,

$\overline{AB}=3$이므로 $B(4,\ 9)$, $\overline{BC}=3$이므로 $C(7,\ 9)$,

$\overline{AD}=3$이므로 $D(7,\ 12)$이다.

(2) 이때 점 $C(7,\ 9)$가 $y=bx$의 그래프 위의 점이므로

$9=7b\quad \therefore\ b=\frac{9}{7}$

11) 12

⇨ 점 $P(a,\ b)$가 $y=\frac{12}{x}$ 위의 점이므로 $b=\frac{12}{a}$이고,

이때 □OAPB에서 $\overline{OA}=a,\ \overline{OP}=b=\frac{12}{a}$ 이므로

(□OAPB의 넓이)$=\overline{OA}\times\overline{OB}=a\times\frac{12}{a}=12$

12) (1) $P(2,\ a),\ Q\left(3,\ -\frac{2a}{3}\right)$ (2) -6

⇨ (1) 점 P의 x좌표가 2이므로 $y=\frac{-2a}{2}=-a$

$\therefore\ P(2,\ a)$

점 Q의 x좌표가 3이므로 $y=-\frac{2a}{3}$

$\therefore\ Q\left(3,\ -\frac{2a}{3}\right)$

(2) y좌표의 차가 2이므로

$-a-\left(-\frac{2a}{3}\right)=-a+\frac{2a}{3}=-\frac{a}{3}=2\quad \therefore\ a=-6$

13) (1) $\overline{AB}=8,\ \overline{AD}=18$ (2) $A\left(4,\ \frac{a}{4}\right),\ C\left(-4,\ -\frac{a}{4}\right)$

(3) 36

⇨ (1) $\overline{AB}=4-(-4)=8$이고, 둘레의 길이가 52이므로

$2(\overline{AB}+\overline{AD})=52\quad \therefore\ \overline{AD}=18$

(3) C와 D의 y좌표는 서로 같고, $\overline{AD}=18$이므로

$\frac{a}{4}-\left(-\frac{a}{4}\right)=18,\ \frac{a}{2}=18\quad \therefore\ a=36$

14) (1) $a=24,\ P(4,\ 6)$ (2) $A(4,\ 2),\ B(12,\ 6)$

(3) 24

⇨ (1) $y=\frac{a}{x}$가 점 $(12,\ 2)$를 지나므로 $2=\frac{a}{12},\ a=24$에서

함수의 식은 $y=\frac{24}{x}$이다. 이때 점 $P(k,\ 6)$이 $y=\frac{24}{x}$ 위의 점이므로 $6=\frac{24}{k},\ k=4$이므로 $P(4,\ 6)$이다.

(2) $\overline{PA}=6-2=4,\ \overline{AQ}=12-4=8$이므로

$A(4,\ 2),\ B(12,\ 6)$이다.

(3) 사각형 PAQB의 둘레의 길이는 $2(4+8)=24$이다.

15) (1) $y=-\frac{12}{x}$ (2) $A\left(-2b,\ \frac{6}{b}\right),\ C\left(2b,\ -\frac{6}{b}\right)$

(3) 24

⇨ (1) 함수의 식을 $y=\frac{a}{x}$이라고 할 때 점 $(-2,\ 6)$을 지나므로 $6=\frac{a}{-2},\ a=-12$이다.

따라서 함수의 식은 $y=-\frac{12}{x}$이다.

(2) 점 A의 x좌표가 $-2b$이고, $y=-\frac{12}{x}$위의 점이므로

$x=-2b$일 때 $y=\frac{-12}{-2b}=\frac{6}{b}$에서 $A\left(-2b,\ \frac{6}{b}\right)$이다.

점 C의 x좌표가 $2b$이고, $y=-\frac{12}{x}$위의 점이므로

$x=2b$ 일 때 $y=\frac{-12}{2b}=-\frac{6}{b}$에서 $C\left(2b,\ -\frac{6}{b}\right)$이다.

(3) $\overline{AB}=\frac{6}{b},\ \overline{CD}=2b-(-2b)=4b$이므로

(사각형ABCD의 넓이)$=\frac{6}{b}\times 4b=24$

16) (1) $a=8,\ b=16$ (2) $\frac{1}{4}\le k\le 4$

⇨ (1) 함수 $y=\frac{b}{x}$가 점 $A(2,\ 8)$을 지나므로

$8=\frac{b}{2}\quad \therefore\ b=16$

$y=\frac{16}{x}$가 점 $B(a,\ 2)$를 지나므로

$2=\frac{16}{a}\quad \therefore\ a=8$

(2) 직선 $y=kx$가 점 $A(2,\ 8)$를 지날 때 $8=2k\to\ k=4$

직선 $y=kx$가 점 $B(8,\ 2)$를 지날 때 $2=8k\to\ k=\frac{1}{4}$

따라서 직선 $y=kx$가 선분 AB 와 만나게 되는 k의 범위는 $\frac{1}{4}\le k\le 4$ 이다.

17) (1) $y=\frac{1}{2}x$ (2) 12초

⇨ (1) 점 P가 1분에 0.2 cm씩 움직이므로 x초 동안 움직인 거리 $\overline{BP}=0.2x$이다.

그러므로 삼각형ABP의 넓이 y는

$y=\frac{1}{2}\times 0.2x\times 5=0.5x\quad \therefore\ y=\frac{1}{2}x$

(2) $y=6$이면 $\frac{1}{2}x=6\quad \therefore\ x=12$

18) (1) $y=\frac{24}{x}$ (2) 6cm (3) $\frac{12}{5}$cm

⇨ (2) $x=4$를 대입하면 $y=6$ (cm)

(3) $y=10$을 대입하면 $10=\frac{24}{x}\quad \therefore x=\frac{12}{5}$(cm)

19) (1) $y=27-\frac{9}{2}x$ (2) $x=2$

⇨ (1) $\overline{DP}=x$일 때 $\overline{CP}=6-x$이므로

$y=\frac{1}{2}\times 9\times(6-x)$

$\therefore\ y=27-\frac{9}{2}x$

(2) $y=18$일 때 $18=27-\frac{9}{2}x,\ -9=-\frac{9}{2}x$

$\therefore\ x=2$

20) (1) $y=45x+450$ (2) 7초 후

⇨ (1) x초 후 $\overline{PC}=2x$이므로 사다리꼴 ABCP의 넓이 y는

$y=\frac{1}{2}(20+2x)\times 45,\ y=(10+x)\times 45$

$\therefore\ y=45x+450$

(2) $y=765$ 일 때 $765=45x+450,\ 315=45x\quad \therefore\ x=7$

21) (1) $y=\frac{52}{x}$ (2) $\frac{13}{2}$ cm

⇨ (1) 함수 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(4,\ 13)$을 지나므로

$13=\frac{a}{4},\ a=52$ 에서 함수의 식은 $y=\frac{52}{x}$이다.

(2) $x=8$이면 $y=\frac{52}{8}=\frac{13}{2}$이다.

22) (1)

x(cm)	1	2	3	4	5	6	⋯
y(cm)	300	150	100	75	60	50	⋯

(2) $y=\frac{300}{x}$ (3) 20cm (4) 12cm

⇨ (2) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)

$300=xy\quad \therefore\ y=\frac{300}{x}$

(3) $y=\frac{300}{x}$에 $x=15$를 대입하면 $y=\frac{300}{15}=20$

따라서 세로의 길이는 20cm이다.

(4) $y=\frac{300}{x}$에 $y=25$를 대입하면

$25=\frac{300}{x}\quad \therefore\ x=12$

따라서 가로의 길이는 12cm이다.

23) (1)

x	1	2	3	4	⋯
y	4	6	8	10	⋯

(2) $y=2x+2$ (3) 42

⇨ (2) 1단계 둘레 4에서 한 단계 늘어날 때마다 둘레는 2씩 커진다.

따라서 $y=4+(x-1)2$ 에서 $y=2x+2$이다.

(3) $x=20$ 일 때 $y=2\times(20)+2=42$

24) (1)

x	1	2	3	4	⋯
y	4	10	16	22	

(2) $y=6x-2$ (3) 14번째

⇨ (1) 1단계: 4개, 2단계 : $4+6=10$개

3단계 : $4+2\times 6=16$개, 4단계 : $4+3\times 6=22$개

(2) x단계에 필요한 성냥개비 수는

$4+(x-1)\times 6=6x-2$이므로 $y=6x-2$

(3) $y=82$ 일 때 $82=6x-2$ 에서

$6x=84\quad \therefore\ x=14$

25) (1) $y=2x+1$ (2) 12

⇨ (1) 1번째 : 3개, 2번째 : 3+2개, 3번째 : 3+2×2개

x번째 : $3+2\times(x-1)=2x+1$ 개 이므로

x와 y의 관계식은 $y=2x+1$이다.

(2) $f(x)=2x+1$ 일 때

$f(a)=2a+1=25$

$2a=24\quad \therefore a=12$

26) (1) $y=\frac{420}{x}$ (2) $\frac{21}{4}$시간 (3) 84km

⇨ (1) (거리)=(속력)×(시간)이므로

$420=xy\quad \therefore\ y=\frac{420}{x}$

(2) $x=80$을 대입하면 $y=\frac{21}{4}$ (시간)

(3) $y=5$를 대입하면 $5=\frac{420}{x}$ $\therefore$ $x=84$ (km)

27) (1)

x(분)	1	2	3	4	$\cdots$
$y(cm)$	12	24	36	48	$\cdots$

(2) $y=12x$ (3) 108cm (4) 15분

⇨ (2) 1분에 12cm씩 가므로 x분 동안 $12x$cm를 갈 수 있다. 따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=12x$이다.

(3) $y=12x$에 $x=9$를 대입하면 $y=12 \cdot 9=108$

따라서 9분 동안 가는 거리는 108cm이다.

(4) $y=12x$에 $y=180$을 대입하면

$180=12x$ $\therefore$ $x=15$

따라서 180cm를 가는 데 15분이 걸린다.

28) (1) 4km (2) $y=\frac{4}{x}$ (3) 24분

⇨ (1) (거리)=(속력)×(시간)$=8\times0.5=4$(km)

따라서 집에서 학교까지의 거리는 4km이다.

(2) (시간)$=\frac{(거리)}{(속력)}$이므로 $y=\frac{4}{x}$

(3) $x=10$을 관계식에 대입하면 $y=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}=0.4$(시간)

(0.4 시간)$=\frac{4}{10}\times60$(분)$=24$(분)

따라서 시속 10km로 달리면 24분이 걸린다.

29) (1) $y=\frac{5}{3}x$ (2) 8 L (3) 150분

⇨ (1) $y=ax$가 점 (30, 50)을 지나므로

$50=30a$에서 $a=\frac{5}{3}$ 이고 관계식은 $y=\frac{5}{3}x$이다.

(2) 휘발유 1 L으로 25 km를 달리므로 1 km를 달리는데 필요한 휘발유의 양은 $\frac{1}{25}$L이다.

$y=\frac{5}{3}x$ 에서 $x=120$ 이면 $y=\frac{5}{3}\times(120)=200$

120분 동안 200 km를 달렸으므로

소비한 휘발유의 양은 $\frac{1}{25}\times200=8$ (L)

(3) 10 L의 휘발유로는 250 km를 달릴 수 있으므로

$y=250$ 일 때 $250=\frac{5}{3}x$, $x=150$ 이다.

따라서 10 L의 휘발유로 150분을 달릴 수 있다.

30) (1) $y=40x$ (2) $y=150x$ (3) 44분

⇨(1) $y=ax$에서 $x=2$, $y=80$이므로 $80=2a$, $a=40$이고 $y=40x$이다.

(2) $y=bx$에서 $x=2$, $y=300$이므로 $300=2b$, $b=150$이고 $y=150x$이다.

(3) 2.4 km $=2400$ m를 가는데 형이 걸리는 시간은

$2400=40x$ $\therefore$ $x=60$

동생이 걸리는 시간은 $2400=150x$ $\therefore$ $x=16$

그러므로 동생이 형을 기다리는 시간은 $60-16=44$ (분)이다.

31) (1) $y=\frac{7}{6}x$ (2) $y=\frac{7}{8}x$ (3) 12분

⇨ (1) 여학생을 나타내는 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$이라고 하자. 이 그래프가 (30, 35)를 지나므로 $35=30a$에서 $a=\frac{7}{6}$이고 그래프의 식은 $y=\frac{7}{6}x$

(2) 남학생을 나타내는 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=bx$ 이라고 하자. 이 그래프가 (40, 35)를 지나므로 $35=40b$ 에서 $b=\frac{7}{8}$ 이므로

그래프의 식은 $y=\frac{7}{8}x$이다.

(3) $y=\frac{7}{6}x$에서 $y=42$이면

$42=\frac{7}{6}x$, $x=42\times\frac{6}{7}=36$이므로 여학생 버스가 체험학습 장소에 도착하는데 걸리는 시간은 36분이고,

$y=\frac{7}{8}x$에서 $y=42$이면 $42=\frac{7}{8}x$, $x=42\times\frac{8}{7}=48$이므로 남학생 버스가 체험학습 장소에 도착하는데 걸리는 시간은 48분이다.

따라서 여학생 버스가 도착한 지 $48-36=12$(분) 후에 남학생 버스가 도착한다.

32) (1) $y=\frac{1}{3}x$ (2) $y=\frac{1}{5}x$ (3) 15분

(4) 25분 (5) 10분

⇨ (1) $y=ax$가 할 때 그래프가 점 (3, 1)를 지나므로

$1=3a$, $a=\frac{1}{3}$에서 $y=\frac{1}{3}x$이다.

(2) $y=bx$라 할 때 그래프가 점 (5, 1)를 지나므로

$1=5b$, $b=\frac{1}{5}$에서 $y=\frac{1}{5}x$이다.

(3) $y=\frac{1}{3}x$에서 $y=5$일 때 $5=\frac{1}{3}x$, $x=15$이므로

할머니 댁에 도착할 때까지 걸린 시간은 15분이다.

(4) $y=\frac{1}{5}x$에서 $y=5$일 때 $5=\frac{1}{5}x$, $x=25$이므로

할머니 댁에 도착할 때까지 걸린 시간은 25분이다.

(5) $25-15=10$ (분)

33) (1) $y=5x$ (2) 100L (3) 30분

⇨ (2) $x=20$을 대입하면 $y=5\times20=100$ (L)

(3) $y=150$을 대입하면 $150=5x$ $\therefore$ $x=30$ (분)

34) (1) $y=4x$ (2) 10분

⇨ (1) 1분에 4L의 물이 채워지므로 x분 후에 채워지는 물의 양은 $4x$L이다.

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=4x$이다.
(2) $y=4x$에 $y=40$을 대입하면
$40=4x$ $\therefore\ x=10$
따라서 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 10분이다.

35) (1) $y=3x$ (2) 20분
⇨ (1) 수면의 높이가 1분에 3 cm씩 올라가므로
x분 후의 수면의 높이 y는 $y=3x$
(2) $y=60$ 이면 $60=3x$ 에서 $x=20$

36) (1) 240 L (2) $y=\dfrac{240}{x}$ (3) 60분
⇨ (1) 1분에 3 L의 물이 들어가므로 80분 후에 가득차는 수조의 전체용량은 $3\times80=240$ (L)이다.
(2) $x\times y=240$에서 $y=\dfrac{240}{x}$이다.
(3) $x=4$이면 $y=\dfrac{240}{4}=60$이다.

37) (1) A : $y=\dfrac{7}{5}x$, B : $y=\dfrac{3}{5}x$
(2) A : 25분, B: 20분
(3) B용기가 5분 더 빨리 채워진다.
⇨ (1) A용기 : $y=ax$이라 할 때 점 (5, 7)를 지나므로
$7=5a$, $a=\dfrac{7}{5}$에서 관계식은 $y=\dfrac{7}{5}x$이다.
B용기 : $y=bx$이라 할 때 점 (5, 3)를 지나므로
$3=5b$, $b=\dfrac{3}{5}$ 에서 관계식은 $y=\dfrac{3}{5}x$이다.
(2) A용기 : $y=\dfrac{7}{5}x$에서 $y=35$일 때 $\dfrac{7}{5}x=35$, $x=25$
B용기 : $y=\dfrac{3}{5}x$에서 $y=12$일 때 $\dfrac{3}{5}x=12$, $x=20$
(3) B용기를 가득 채우는데 걸리는 시간이 더 적으므로 B용기가 $25-20=5$분 더 빨리 채워진다.

38) (1) $\dfrac{3}{8}\mathrm{m}^3$ (2) $y=\dfrac{1}{8}x$ (3) 96분
⇨ (1) 물을 넣은 지 8분에서 24분 동안 물의 양은 $2m^3$에서 $8\mathrm{m}^3$ 가 되었다. 즉 16분 동안 $6\mathrm{m}^3$ 의 물이 채워졌으므로 두 개의 호스를 이용하여 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양은 $6\div16=\dfrac{3}{8}\mathrm{m}^3$이다.
(2) 처음 8 분 동안 A 호스만으로 $2m^3$ 의 물을 넣었으므로 A 호스만으로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양은 $\dfrac{2}{8}=\dfrac{1}{4}\mathrm{m}^3$이다. 따라서 1분 동안 B 호스만으로 넣을 수 있는 물의 양은 $\dfrac{3}{8}-\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{8}\mathrm{m}^3$이다. 따라서 $y=\dfrac{1}{8}x$이다.
(3) $y=\dfrac{1}{8}x$ 에서 $y=12$ 일 때 $12=\dfrac{1}{8}x$, $x=96$

39) (1) $\dfrac{1}{5}\mathrm{m}^3$, $\dfrac{3}{5}\mathrm{m}^3$ (2) 40분
⇨ (1) 물을 넣기 시작한지 15분에서 45분 동안은 수도꼭지 A 만을 이용하여 $18-12=6\ \mathrm{m}^3$ 의 물을 채웠으므로 A 수도꼭지에서 1분당 나오는 물의 양은 $6\mathrm{m}^3\div(45-15)$분$=\dfrac{1}{5}\mathrm{m}^3$이고,
물을 넣기 시작한지 처음 15분 동안은 두 수도꼭지 A, B를 이용하여 $12\ \mathrm{m}^3$의 물이 채워졌으므로 1분 동안 $12\mathrm{m}^3\div15$분$=\dfrac{4}{5}\ \mathrm{m}^3$의 물이 채워졌다.
따라서 1분 동안 B수도꼭지에서 나온 물의 양은
$\dfrac{4}{5}\mathrm{m}^3-\dfrac{1}{5}\mathrm{m}^3=\dfrac{3}{5}\mathrm{m}^3$이다.
(2) $24\div\dfrac{3}{5}=24\times\dfrac{5}{3}=40$분

40) (1) $y=6x$ (2) 120 kg
⇨ (1) $x=\dfrac{1}{6}y$이므로 $y=6x$이다.
(2) $x=20$ 일 때 $y=6\times20=120$이다.

41) (1) $y=\dfrac{800}{x}$ (2) 40줄 (3) 32개
⇨ (1) 의자를 x개씩 y줄에 놓으면 800 개가 되므로
$xy=800$ 에서 $y=\dfrac{800}{x}$이다.
(2) $x=20$ 을 대입하면 $y=\dfrac{800}{20}=40$ 이므로
20개씩 의자를 놓으면 40줄이 된다.
(3) $y=25$ 를 대입하면 $25=\dfrac{800}{x}$ 에서
$x=\dfrac{800}{25}=32$ 이므로 32 개

42) (1) $y=99x$ (2) 7개
⇨ (1) 초콜렛 한 개를 먹었을 때 열량은
$(9\times4)+(7\times9)=36+63=99$ (kcal)이다.
따라서 초콜렛 x개를 먹었을 때의 열량 y는 $y=99x$이다.
(2) $y=693$ 을 대입하면 $693=99x$에서 $x=\dfrac{693}{99}=7$이므로 초콜렛 7개를 먹어야 한다.

43) (1) x: 기계의 수, y: 일하는 시간
(2) $y=\dfrac{60}{x}$ (3) 10시간
⇨ (1) 필요한 기계의 수를 x, 일하는 시간을 y
(2) 일의 양이 일정하므로 $5\times12=x\times y$ 에서 $y=\dfrac{60}{x}$
(3) $x=6$ 일 때 $y=\dfrac{60}{6}=10$ 이므로 일을 끝내는 데 10 시간이 걸린다.

44) (1) $y=\frac{600}{x}$ (2) 25대

⇨ (1) 일의 양은 $40\times15=x\times y$ 에서 $y=\frac{600}{x}$

(2) $y=24$ 일 때 $24=\frac{600}{x}$ $\therefore x=25$

45) (1) $y=\frac{1400}{x}$ (2) $\frac{140}{3}$

⇨ (1) $y=\frac{14}{x}\times100$ 에서 $y=\frac{1400}{x}$이다.

(2) $x=30$ 이면 $y=\frac{1400}{30}=\frac{140}{3}$ 이다.

46) (1) $y=\frac{3}{100}x$ (2) 12g

⇨ (1) (설탕의양) = (설탕물의 양) $\times\frac{(\text{농도})}{100}$

$\therefore y=\frac{3}{100}x$

(2) $x=400$이면 $y=\frac{3}{100}\times400=12$

47) (1) $y=20-\frac{x}{25}$ (2) 300g

⇨ (1) 소금물을 xg퍼낸 후 xg의 물을 다시 부었으므로 소금의 양은 $\frac{20}{100}(500-x)$, 소금물의 양은 500g이다.

따라서 $y=\frac{\frac{20}{100}(500-x)}{500}\times100=\frac{1}{25}(500-x)$

$y=20-\frac{x}{25}$

(2) $y=8$일 때 값을 대입하여 구하면

$8=20-\frac{x}{25}$ $\therefore x=300$

48) (1) $y=5000-500x$ (2) 1500원 (3) 6개

⇨ (2) $x=7$을 대입하면 $y=5000-500\times7=1500$(원)

(3) $y=2000$을 대입하면 $2000=5000-500x$

$500x=3000$ $\therefore$ $x=6$ (개)

49) (1) $y=\frac{1800}{x}$ (2) 100번 (3) $12\times150=18\times100$

⇨ (1) $12\times150=xy$ 에서 $y=\frac{1800}{x}$

(2) $x=18$ 일 때 $y=\frac{1800}{18}=100$

(3) $12\times150=18\times100=1800$

50) (1) $y=\frac{480}{x}$ (2) 16번

⇨ (1) 맞물리는 톱니수가 같으므로

$40\times12=xy$, $y=\frac{480}{x}$ 이다.

(2) $x=30$ 일 때 $y=\frac{480}{30}=16$이다.

51) (1) $y=\frac{4}{9}x$ (2) 20번

⇨ (1) $4x=9y$ $\therefore y=\frac{4}{9}x$

(2) $\frac{4}{9}\times45=20$(번)

52) (1)

x	1	2	3	4
y	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{6}{5}$

(2) $y=\frac{3}{10}x$ (3) 70 g

⇨ (1) 30 g짜리 추를 매달았을 때, 용수철의 길이가 9 cm씩 늘어나므로 1 g짜리 추를 매달았을 때 용수철의 길이는 $\frac{9}{30}=\frac{3}{10}$ (cm)씩 늘어난다.

따라서 x g짜리 추를 매달았을 때 용수철의 길이는 $\frac{3}{10}x$ cm씩 늘어난다.

$x=1$일 때 $y=\frac{3}{10}$, $x=2$일 때 $y=\frac{3}{10}\times2=\frac{3}{5}$

$x=3$일 때 $y=\frac{3}{10}\times3=\frac{9}{10}$,

$x=4$일 때 $y=\frac{3}{10}\times4=\frac{6}{5}$

(2) $y=\frac{3}{10}x$

(3) $y=21$ 일 때 $21=\frac{3}{10}x$ $\therefore$ $x=21\times\frac{10}{3}=70$

따라서 추의 무게는 70g 이다.

53) (1) 20 m^2 (2) $y=\frac{20}{x}$ (3) 5m

⇨ (1) $1m^2$ 당 2500원의 비용이 들 때

$50000\div2500=20(m^2)$를 칠할 수 있다.

(2) 페인트를 칠할 수 있는 넓이가 $20m^2$이므로 $xy=20$이다. 따라서 $y=\frac{20}{x}$이다.

(3) $y=\frac{20}{x}$에 $x=4$를 대입하면 $y=5$이다.

따라서 세로는 5m를 칠할 수 있다.

54) (1) $y=100x$ (2) 500원

⇨ (1) 1m의 무게가 50g이고 이 때 가격은 100원이므로 $y=100x$이다.

(2) $y=100x$이므로 $y=100\times5=500$(원)이다.

55) (1) $y=20-6x$ (2) 2km

56) (1) $y=0.12x$ (2) 4.8kg

⇨ (1) 1L를 가공하여 버터 120g을 생산하므로
$x\text{L}$로 $y\text{kg}$을 생산한다고 하면 $y=0.12x$
(2) $x=40$이면 $y=0.12\times40=4.8$

57) (1) $y=\dfrac{1}{300}x$ (2) $93.5\,^{\circ}\text{C}$

⇨ 1m씩 높아짐에 따라 $\dfrac{1}{300}\,^{\circ}\text{C}$ 낮아지므로
$x\text{m}$올라가면 $y\,^{\circ}\text{C}$만큼 낮아진다.
$x=1950$을 대입하면 $y=\dfrac{1}{300}\times1950=6.5$
따라서 물이 끓는 온도가 $6.5\,^{\circ}\text{C}$만큼 낮아지므로
$100-6.5=93.5(^{\circ}\text{C})$이다.

58) (1) $y=40-0.5x$ (2) 10L

⇨ 난로는 1분마다 0.5L씩 연소하므로
따라서 $y=40-0.5x$ 이다.
(2) $x=60$을 대입하면 $y=40-0.5\times60=10$이다.
따라서 한시간 후에 남은 석유는 10L이다.

59) (1)

x(쪽)	1	2	3	5	10
y(일)	300	150	100	60	30

(2) $y=\dfrac{300}{x}$ (3) 10쪽

⇨ (2) x쪽씩 y일 동안 읽으면 $xy=300$ $\therefore$ $y=\dfrac{300}{x}$
(3) $y=\dfrac{300}{x}$에서 $y=30$을 대입하면
$30=\dfrac{300}{x}\Rightarrow x=10$(쪽)씩 읽었다.

60) (1)

d	$\cdots$	400	$\cdots$	500	$\cdots$	2000	$\cdots$	1000
l	$\cdots$	1	$\cdots$	$\dfrac{5}{4}$	$\cdots$	5	$\cdots$	25

(2) $l=\dfrac{d}{400}$ (3) $3200\ \text{m}$

⇨ (1) $400\ \text{m}$를 달리기 위해서는 1바퀴를 돈다.
$500\ (\text{m})=400+100$ 이므로
$500\ \text{m}$를 달리기 위해서는 $1+\dfrac{1}{4}=\dfrac{5}{4}$바퀴를 돈다.
$2000\div400=5$이므로 $2000\ \text{m}$를 달리기 위해서는 5바퀴를 돈다. $10000\div400=25$이므로 $10000\ \text{m}$를 달리기 위해서는 25바퀴를 돈다.
(2) $l=\dfrac{d}{400}$
(3) $l=8$ 일 때 $8=\dfrac{d}{400}$, $d=8\times400=3200$이므로
$3200\ \text{m}$를 달린다.