



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2016-01-12

2) 제작자 : 교육지대㈜

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

계산시 참고사항

1. 이차방정식의 활용을 푸는 순서

- (1) 문제의 뜻을 파악하고, 구하려고 하는 것을 미지수로 놓는다.
- (2) 문제의 뜻에 맞게 이차방정식을 세운다.
- (3) 이차방정식의 여러 가지 풀이 방법을 이용하여 해를 구한다.
- (4) 구한 해 중에서 문제의 뜻에 맞는 것을 찾는다.

2. 수에 관한 문제

- (1) 연속하는 세 정수: $x-1, x, x+1$
- (2) 연속하는 두 짝수: $x, x+2$ (x 는 짝수) 또는 $2x, 2x+2$ (x 는 자연수)
- (3) 연속하는 두 홀수: $x, x+2$ (x 는 홀수) 또는 $2x-1, 2x+1$ (x 는 자연수)

3. 도형에 관한 문제

- (1) (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$
- (2) (직사각형의 넓이) = (가로 길이) \times (세로 길이)
- (3) (사다리꼴의 넓이) = $\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$
- (4) (원의 넓이) = $\pi \times (\text{반지름의 길이})^2$

4. 쓰아 올린 물체에 관한 문제

- (1) (물체의 높이) = (시간에 관한 이차식)
- (2) 물체가 땅에 떨어질 때의 높이는 0이다.

기타 간단한 공식

- 자연수 1부터 n 까지의 합
→ $\frac{n(n+1)}{2}$ 개
- n 각형의 대각선의 총 개수:
→ $\frac{n(n-3)}{2}$ 개



수에 관한 활용

1. 연속하는 두 자연수의 제곱의 합이 41일 때, 이 두 수의 곱을 구하여라.

(1) 작은 수를 x 라 할 때, 큰 수를 x 에 관하여 나타내어라.

(2) 두 자연수의 제곱의 합이 41임을 이용하여 이차방정식을 세워라

(3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(4) 두 수의 곱을 구하여라.

2. 어떤 수에 5를 더하여 제곱해야 할 것을 잘못하여 어떤 수에 5를 더하여 2배 하였는데 그 결과가 같을 때, 어떤 수를 구하여라.

(1) 어떤 수를 x 라 할 때,

① 어떤 수에 5를 더하여 제곱한 수

→ _____

② 어떤 수의 5를 더하여 2배한 수

→ _____

(2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(4) 어떤 수를 구하여라.

3. 어떤 두 자리의 자연수의 일의 자리의 숫자는 십의 자리 숫자의 2배이다. 각 자리의 숫자의 제곱의 합이 80일 때, 이 자연수를 구하여라.
- (1) 십의 자리 숫자를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 이 자연수를 구하여라.
4. 연속하는 두 자연수의 곱이 240일 때, 두 자연수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.
- (1) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 두 자연수를 구하여라.
5. 어떤 수에 3을 더한 다음 제곱한 수는 어떤 수의 10배보다 6만큼 크다고 한다. 다음 물음에 답하여라.
- (1) 어떤 수를 x 라 할 때,
- ① 어떤 수에 3을 더하여 제곱한 수
→ _____
- ② 어떤 수의 10배보다 6만큼 큰 수
→ _____
- (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (4) 어떤 수를 구하여라.
6. 연속하는 두 홀수의 제곱의 합이 74일 때, 두 홀수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.
- (1) 연속하는 두 홀수 중 작은 수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.
- (3) 두 홀수를 구하여라.
7. 연속하는 두 자연수의 곱이 156일 때, 두 자연수를 구하여라.
- (1) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.
- (3) 두 자연수를 구하여라.
8. 어떤 두 자연수의 차는 7이고 두 수의 곱이 30일 때, 다음 물음에 답하여라.
- (1) 작은 수를 x 라 할 때, 큰 수를 x 를 사용하여 나타내어라.
- (2) 두 수의 곱이 30임을 이용하여 x 에 대한 방정식을 세워라.
- (3) (2)의 이차방정식을 풀어라.
- (4) 작은 수를 구하여라.
9. 어떤 수에 5를 더하여 제곱한 수는 어떤 수의 2배보다 10만큼 크다고 할 때, 어떤 수를 구하여라.
- (1) 어떤 수를 x 라 할 때, x 에 관한 이차방정식을 세워라.
- (2) 어떤 수를 구하여라.

10. 어떤 자연수에 17을 더한 수는 어떤 수에서 3을 뺀 다음 제공한 수와 같다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.
 - (1) 어떤 수를 x 라 할 때, 어떤 수에서 17을 더한 수와 어떤 수에서 3을 뺀 다음 제공한 수를 x 를 사용하여 각각 나타내어라.
 - (2) (1)에서 x 를 사용하여 나타낸 두 수가 서로 같음을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
 - (3) (2)의 이차방정식을 풀어라.
 - (4) 어떤 수를 구하여라.
11. 연속하는 두 자연수의 제곱의 합이 113일 때, 다음 물음에 답하여라.
 - (1) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를 x 라고 할 때, 큰 수를 x 를 사용하여 나타내어라.
 - (2) 연속하는 두 자연수의 제곱의 합이 113임을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
 - (3) (2)의 이차방정식을 풀어라.
 - (4) 두 자연수를 구하여라.
12. 연속하는 두 짝수에서 큰 수의 제곱은 작은 수의 제곱의 2배보다 8만큼 작다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.
 - (1) 연속하는 두 짝수 중 작은 수를 x 라고 할 때, 큰 수를 x 를 사용하여 나타내어라.
 - (2) 큰 수의 제곱은 작은 수의 제곱의 2배보다 8만큼 작음을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
 - (3) (2)의 이차방정식을 풀어라.
 - (4) 두 짝수를 구하여라.
13. 연속하는 두 짝수의 곱이 168일 때, 두 짝수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.
 - (1) 연속하는 짝수 중 작은 수를 x 라 할 때, 큰 수를 x 에 관한 식으로 나타내어라.
 - (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라
 - (3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
 - (4) 두 짝수를 구하여라.
14. 어떤 자연수에 4를 더하여 제곱하면 36이다. 다음 물음에 답하여라.
 - (1) 어떤 자연수를 x 라고 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
 - (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
 - (3) 어떤 자연수를 구하여라.
15. 연속하는 두 자연수의 제곱의 합이 61일 때, 이 두 수 중 작은 수를 구하여라.
 - (1) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
 - (2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.
 - (3) 작은 수를 구하여라.
16. 연속하는 두 홀수의 곱이 195일 때, 이 두 수 중 큰 수를 구하여라.
 - (1) 연속하는 두 홀수 중 큰 수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
 - (2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.
 - (3) 큰 수를 구하여라.

17. 연속하는 두 짝수의 제곱의 합이 580일 때, 이 두 수 중 작은 수를 구하여라.
- (1) 연속하는 두 짝수 중 작은 수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.
- (3) 작은 수를 구하여라.
18. 연속하는 세 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱이 나머지 두 수의 제곱의 합보다 45만큼 작을 때, 세 자연수를 구하여라.
- (1) 연속하는 세 자연수 중 가장 작은 수를 x 라 할 때, 나머지 두 수를 x 를 사용한 식으로 나타내어라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (4) 연속하는 세 자연수를 구하여라.
20. 어느 원의 반지름의 길이를 7cm 만큼 늘였더니 그 원의 넓이가 처음 원의 넓이의 4배가 될 때, 다음 물음에 답하여라.
- (1) 처음 원의 반지름의 길이를 x cm 라고 할 때, 새로운 원의 반지름의 길이를 x 를 사용하여 나타내어라.
- (2) 새로운 원의 넓이가 처음 원의 넓이의 4배임을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)의 이차방정식을 풀어라.
- (4) 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.
21. 어떤 원의 반지름의 길이를 1cm 늘였더니 그 넓이는 처음 원의 넓이의 2배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.
- (1) 처음 원의 반지름의 길이를 x cm 라고 할 때, 늘인 반지름의 길이를 x 에 대한 식으로 나타내어라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.
- (3) 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.
22. 밑변의 길이와 높이가 같은 삼각형이 있다. 이 삼각형의 밑변의 길이를 2cm, 높이를 3cm 늘였더니 넓이가 처음 삼각형의 넓이의 2배가 되었다. 이때, 처음 삼각형의 넓이를 구하여라.
- (1) 처음 삼각형의 밑변의 길이와 높이의 길이를 x cm 이라 할 때, x 에 관한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 처음 삼각형의 넓이를 구하여라.



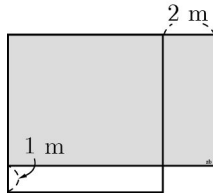
도형에 관한 활용

19. 어떤 원의 반지름의 길이를 3cm 만큼 늘였더니 그 넓이는 처음 원의 넓이의 4배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.
- (1) 처음 원의 반지름의 길이를 r cm 라 할 때, r 에 관한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.

23. 밑변의 길이가 높이보다 2cm 더 긴 삼각형의 넓이가 24cm^2 일 때, 높이를 구하여라.

- (1) 높이를 $x\text{cm}$ 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 높이를 구하여라.

24. 다음 그림과 같이 정사각형의 가로 길이는 2m 만큼 늘이고, 세로의 길이는 1m 만큼 줄이면 넓이가 40m^2 인 직사각형이 된다고 한다. 다음 물음에 답하여라.



- (1) 처음 정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{m}$ 라고 할 때, 직사각형의 가로 길이를 x 와 세로 길이를 x 를 사용하여 나타내어라.
 - (2) 직사각형의 넓이가 40m^2 임을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
 - (3) (2)의 이차방정식을 풀어라.
 - (4) 처음 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.
25. 가로의 길이가 6cm, 세로의 길이가 4cm인 직사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 $x\text{cm}$ 씩 늘렸더니 처음 직사각형의 넓이의 2배가 되었다. 이때, x 의 값을 구하여라.
- (1) $x\text{cm}$ 만큼 늘린 가로의 길이, 세로의 길이를 각각 구하여라.
 - (2) 늘린 직사각형의 넓이를 구하여라.
 - (3) 길이를 늘린 직사각형이 처음 직사각형의 넓이의 2배임을 이용하여 이차방정식을 세워라.
 - (4) (3)에서 세운 이차방정식을 풀어서 x 의 값을 구하여라.

26. n 각형의 대각선의 개수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선의 개수가 27개인 다각형을 구하여라.

- (1) 구하려는 다각형을 n 각형이라 하고 n 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)의 이차방정식을 풀어라.
- (3) 몇 각형인지 구하여라.

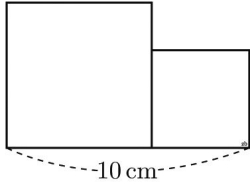
27. n 각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이다. 어떤 다각형의 대각선의 총 개수가 54개일 때, 다음 물음에 답하여라.

- (1) 구하려는 다각형을 n 각형이라 하고 n 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)의 이차방정식을 풀어라.
- (3) 몇 각형인지 구하여라.

28. 둘레의 길이가 40cm이고 넓이가 96cm^2 인 직사각형이 있다. 가로의 길이가 세로의 길이보다 더 길 때, 가로의 길이를 구하여라.

- (1) 가로의 길이를 $x\text{cm}$ 라고 할 때, 세로의 길이를 x 를 이용하여 나타내어라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 구한 이차방정식을 풀어라.
- (4) 가로의 길이를 구하여라.

29. 다음 그림과 같이 길이가 10cm인 선분을 두 부분으로 나누어 각각의 길이를 한 변으로 하는 정사각형을 만들었더니 두 정사각형의 넓이의 합이 52cm^2 이었다. 이때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

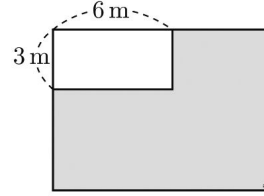


- (1) 큰 정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{ cm}$ 라고 할 때, 작은 정사각형의 한 변의 길이를 x 를 이용하여 나타내어라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (4) 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

30. 둘레의 길이가 44cm, 넓이가 112cm^2 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로와 세로의 길이가 세로의 길이보다 길 때, 가로의 길이를 구하여라.

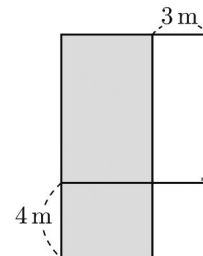
- (1) 가로의 길이를 $x\text{ cm}$ 라고 할 때, 세로의 길이를 x 를 이용하여 나타내어라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 구한 이차방정식을 풀어라.
- (4) 가로의 길이를 구하여라.

31. 가로, 세로의 길이가 각각 6m, 3m인 직사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅의 가로, 세로의 길이를 똑같은 길이만큼 늘렸더니 넓이가 처음 땅의 넓이보다 70m^2 만큼 늘어났다. 세로의 길이는 처음보다 몇 m 늘어났는지 구하여라.



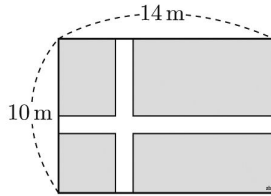
- (1) 가로, 세로를 $x\text{ m}$ 만큼 늘렸을 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 세로의 길이가 몇 m만큼 늘어났는지 구하여라.

32. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 땅에서 가로를 3m 줄이고, 세로를 4m 늘여서 만든 땅의 넓이가 60m^2 가 되었다. 처음 땅의 한 변의 길이를 구하여라.

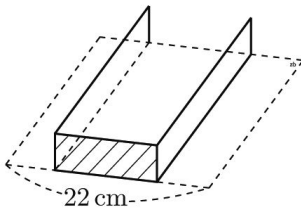


- (1) 처음 땅의 한 변의 길이를 $x\text{ m}$ 라 할 때, 다음을 x 에 관한 식으로 나타내어라.
 - ① 3m 줄어든 가로의 길이: _____
 - ② 4m 늘어난 세로의 길이: _____
- (2) x 에 관한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (4) 처음 땅의 한 변의 길이를 구하여라.

33. 가로, 세로의 길이가 각각 14m, 10m인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 폭이 일정한 도로를 만들려고 한다. 도로를 제외한 땅의 넓이가 96m^2 가 되도록 할 때, 도로의 폭을 구하여라.



- (1) 도로의 폭을 $x\text{m}$ 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 도로의 폭을 구하여라.
34. 다음 그림과 같이 폭이 22cm인 철판의 양쪽을 같은 높이만큼 접어올렸을 때, 빗금친 부분의 넓이가 60cm^2 인 물받이를 만들려고 한다. 물받이의 높이를 구하여라.



- (1) 물받이의 높이를 $x\text{cm}$ 이라 할 때, 빗금친 부분의 가로의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.
- (2) 빗금친 부분의 넓이가 60cm^2 임을 이용하여 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (4) 물받이의 높이를 구하여라.



쏘아올린 물체에 관한 활용

35. 지면에서 초속 60m로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이가 $(60t - 4t^2)\text{m}$ 일 때, 이 물체가 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
- (1) 지면으로 떨어질 때의 높이가 몇 m 인지 구하여라.
- (2) 지면으로 떨어질 때의 높이를 이용하여 이차방정식을 세워라
- (3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (4) 물체가 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
36. 지면에서 초속 50m로 쏘아 올린 물 로켓의 x 초 후의 높이가 $(50x - 5x^2)\text{m}$ 일 때, 이 물 로켓이 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 다음 물음에 답하여라.
- (1) 물 로켓이 다시 지면에 떨어질 때의 높이를 구하여라.
- (2) 물 로켓이 다시 지면에 떨어질 때의 높이를 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)의 이차방정식을 풀어라.
- (4) 물 로켓이 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
37. 지면으로부터 35m의 높이에서 초속 25m로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 높이가 $(35 + 25x - 5x^2)\text{m}$ 일 때, 이 물체의 높이가 지면으로부터 5m가 되는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 다음 물음에 답하여라.
- (1) 지면으로부터 물체의 높이가 5m임을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)의 이차방정식을 풀어라.
- (3) 물체의 높이가 5m가 되는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

38. 지면에서 초속 15m로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 높이가 $(-5x^2 + 15x)$ m 일 때, 이 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 몇 초 후인지 구하여라.
- (1) 물체가 다시 지면에 떨어질 때의 높이는 몇 m인지 구하여라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 구한 이차방정식을 풀어라.
- (4) 물체가 다시 지면에 떨어지는 때는 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
39. 지면에서 초속 30m로 쏘아 올린 공의 x 초 후의 높이가 $(30x - 5x^2)$ m 일 때, 이 공의 높이가 45m가 되는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
- (1) 공의 높이가 45m 임을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 쏘아 올린 물체의 높이가 45m가 되는 때는 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
40. 지면으로부터 35m 높이의 건물 꼭대기에서 초속 30m로 차 올린 축구공의 x 초 후의 지면으로부터의 높이는 $(35 + 30x - 5x^2)$ m 이다. 이 축구공이 지면에 떨어지는 것은 차 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
- (1) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 축구공이 지면에 떨어지는 때는 축구공을 차 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
41. 지면으로부터 40m 높이의 건물 꼭대기에서 초속 25m로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 지면으로부터의 높이는 $(40 + 25x - 5x^2)$ m 이다. 이 물체의 지면으로부터의 높이가 60m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
- (1) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.
- (3) 지면으로부터 물체까지의 높이가 60m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
42. 지면에서 초속 20m로 쏘아 올린 물건의 x 초 후의 높이는 $(20x - 5x^2)$ m 이다. 이 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
- (1) 물체가 다시 지면에 떨어질 때의 높이는 몇 m인지 구하여라.
- (2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (3) (2)에서 구한 이차방정식을 풀어라.
- (4) 물체가 다시 지면에 떨어지는 때는 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
43. 지면으로부터 70m 높이의 건물 꼭대기에서 초속 25m로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 지면으로부터의 높이는 $(-5x^2 + 25x + 70)$ m 이다. 이 물체가 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.
- (1) x 에 대한 이차방정식을 세워라.
- (2) (1)에서 구한 이차방정식을 풀어라.
- (3) 물체가 다시 지면에 떨어지는 때는 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

44. 지면에서 초속 50m로 똑바로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이는 $(50t - 5t^2)$ m이다. 이때, 공이 지면으로부터 높이가 80m가 되는 것은 던진 지 몇 초 후인지 구하여라.

(1) 공의 높이가 80m가 되는 것을 이용하여 t 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(3) 공의 높이가 80m가 되는 것은 던진 지 몇 초 후인지 구하여라.

45. 키가 2m인 사람이 공을 던질 때, 공을 던진 지 t 초 후의 지면으로부터 공의 높이는 $(2 + 3t - 2t^2)$ m라고 한다. 공이 지면에 떨어지는 것은 던진 지 몇 초 후인지 구하여라.

(1) t 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(3) 공이 지면에 떨어지는 것은 던진 지 몇 초 후인지 구하여라.

46. 지면에서 초속 40m로 발사한 로켓의 x 초 후의 높이를 $(-5x^2 + 40x)$ m라고 할 때, 이 로켓이 처음으로 35m 높이의 지점을 지나는 것은 발사한 지 몇 초 후인지 구하여라.

(1) 로켓의 높이가 35m임을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(3) 로켓이 처음으로 35m 높이의 지점을 지나는 것은 발사한 지 몇 초 후인지 구하여라.

47. 지면에서 10m 높이의 건물 꼭대기에서 초속 30m로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 지면으로부터의 높이는 $(10 + 30t - 5t^2)$ m이다. 이때, 지면으로부터 물체까지의 높이가 55m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

(1) 물체의 높이가 55m가 되는 것을 이용하여 t 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(3) 물체의 높이가 55m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

48. 지면에서 초속 40m로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 높이가 $(40x - 5x^2)$ m일 때, 이 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

(1) 물체가 다시 지면에 떨어질 때의 높이는 몇 m인지 구하여라.

(2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(3) (2)에서 구한 이차방정식을 풀어라.

(4) 물체가 다시 지면에 떨어지는 때는 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.



기타

49. 동생과 언니의 나이 차이는 3살이다. 언니의 나이의 제곱은 동생의 나이의 10배보다 14살 많다고 할 때, 다음 물음을 답하여라.

(1) 동생의 나이를 x 살이라 할 때, 언니의 나이를 x 를 사용하여 나타내어라.

(2) 언니의 나이의 제곱은 동생의 나이의 10배보다 14살 많음을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(3) (2)의 이차방정식을 풀어라.

(4) 동생의 나이를 구하여라.

50. 나이 차이가 5살인 형제가 있다. 형과 동생의 나이의 곱은 126일 때, 형의 나이는 몇 살인지 구하여라.

(1) 형의 나이를 x 라고 할 때, 동생의 나이를 x 를 사용하여 나타내어라.

(2) 형과 동생의 나이의 곱이 126임을 이용하여 이차방정식을 세워라.

(3) (2)의 이차방정식을 풀어라.

(4) 형의 나이를 구하여라.

51. 주은이는 동생보다 4살이 많고, 주은이의 나이의 제곱은 동생의 나이의 제곱의 4배와 같다. 이때, 하은이의 나이를 구하여라.

(1) 주은이의 나이를 x 살이라 할 때, 동생의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

(2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(4) 주은이의 나이를 구하여라.

52. 준호와 동생의 나이의 차는 3살이고, 준호와 동생의 나이의 제곱의 합이 369일 때, 준호의 나이를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 준호의 나이를 x 살이라 할 때, 동생의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

(2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(4) 준호의 나이를 구하여라.

53. 지윤이와 언니의 나이 차는 3살이고, 지윤이와 언니의 나이의 제곱의 합이 185일 때, 지윤이의 나이를 구하여라.

(1) 지윤이의 나이를 x 살이라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(3) 지윤이의 나이를 구하여라.

54. 승재는 굴 96개를 남김없이 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 한 학생이 받은 굴의 개수가 학생 수보다 4만큼 작을 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 학생 수를 x 명이라고 할 때, 한 학생이 받은 굴의 개수를 x 를 사용하여 나타내어라.

(2) (학생 수) \times (한 학생이 받은 굴의 개수) = 96임을 이용하여 x 에 대한 방정식을 세워라.

(3) (2)의 이차방정식을 풀어라.

(4) 학생 수를 구하여라.

55. 사탕 70개를 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 하는데 한 사람에게 돌아가는 사탕 수는 학생 수보다 3만큼 적다고 한다. 학생 수를 구하려고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 학생 수를 x 명이라 할 때, 한 사람당 사탕의 수를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

(2) x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(3) (2)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(4) 학생 수를 구하여라.

56. 초콜릿 195개를 학생들에게 나누어 주는데 학생 한 명이 받은 초콜릿의 개수가 학생 수보다 2만큼 적다고 할 때, 학생 수를 구하여라.

(1) 학생 수를 x 명이라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(3) 학생 수를 구하여라.

57. 굴 45개를 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 하는데 한 사람에게 돌아가는 굴의 수는 학생 수보다 4만큼 적다고 한다. 이때, 학생 수를 구하여라.

(1) 학생 수를 x 명이라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) (1)에서 세운 이차방정식을 풀어라.

(3) 학생 수를 구하여라.

58. 수학책을 펼쳐서 펼쳐진 두 면의 쪽수를 곱하면 110일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) 펼쳐진 두 면 중 왼쪽 면의 쪽수를 x 쪽이라고 할 때, 오른쪽 면의 쪽수를 x 를 사용하여 나타내어라.

(2) 펼쳐진 두 면의 쪽수의 곱이 110임을 이용하여 x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(3) (2)의 이차방정식을 풀어라.

(4) 펼쳐진 두 면의 쪽수를 구하여라.

59. 수학책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 면의 쪽수의 곱이 600일 때, 펼쳐진 두 면의 쪽수를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 펼쳐진 두 면의 쪽수 중 왼쪽 면의 쪽수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.

(3) 두 면의 쪽수를 구하여라.

60. 수민이가 책을 읽기 위하여 책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 면의 쪽수의 곱이 132였다. 펼쳐진 두 면의 쪽수를 구하여라.

(1) 펼쳐진 두 면의 쪽수 중 왼쪽 면의 쪽수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.

(3) 두 면의 쪽수를 구하여라.

61. 소설 책을 펼쳤더니 두 면의 쪽수의 제곱의 합이 145였다. 펼쳐진 두 면의 쪽수를 구하여라.

(1) 펼쳐진 두 면의 쪽수 중 왼쪽 면의 쪽수를 x 라 할 때, x 에 대한 이차방정식을 세워라.

(2) x 에 대한 이차방정식을 풀어라.

(3) 두 면의 쪽수를 구하여라.

정답 및 해설



1) (1) $x+1$ (2) $x^2+(x+1)^2=41$

(3) $x=-5$ 또는 $x=4$ (4) 20

⇒ (1) 연속하는 두 자연수에서 작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $x+1$ 이다.

(2) 두 자연수의 제곱의 합이 41이므로 이차방정식은 $x^2+(x+1)^2=41$

(3) $2x^2+2x-40=0$

$x^2+x-20=0$

$(x+5)(x-4)=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=4$

(4) x 는 자연수이므로 만족하는 $x=4$ 이다. 따라서 구하는 자연수는 4, 5이므로 두 수의 곱은 20이다.

2) (1) ① $(x+5)^2$ ② $2(x+5)$

(2) $(x+5)^2=2(x+5)$

(3) $x=-3$ 또는 $x=-5$

(4) -3 또는 -5

⇒ (2) (1)에서 ①, ②가 서로 같으므로

$(x+5)^2=2(x+5)$

(3) $(x+5)^2=2(x+5)$ 을 전개하여 풀면

$x^2+10x+25=2x+10$

$x^2+8x+15=0, (x+3)(x+5)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=-5$

(4) 따라서 어떤 수는 -3 또는 -5이다.

3) (1) $x^2+(2x)^2=80$ (2) $x=4$ 또는 $x=-4$

(3) 48

⇒ (1) 십의 자리의 숫자를 x 라고 하면 일의 자리의 숫자는 $2x$ 이므로 $x^2+(2x)^2=80$

(2) $x^2+(2x)^2=80, 5x^2=80$

$x^2=16 \therefore x=4$ 또는 $x=-4$

(3) x 가 자연수이므로 만족하는 $x=4$ 이다. 따라서 구하는 자연수는 48이다.

4) (1) $x(x+1)=240$

(2) $x=-16$ 또는 $x=15$

(3) 15, 16

⇒ (1) 작은 수를 x 라고 하면, 연속하는 수 이므로 큰 수는 $x+1$ 이다. 두 수의 곱이 240이므로 이차방정식을 세우면 $x(x+1)=240$

(2) $x(x+1)=240$ 에서

$x^2+x-240=0, (x+16)(x-15)=0$

$\therefore x=-16$ 또는 $x=15$

(3) x 는 자연수이므로 만족하는 $x=15$ 이다.

따라서 두 자연수는 15, 16이다.

5) (1) ① $(x+3)^2$ ② $10x+6$

(2) $(x+3)^2=10x+6$

(3) $x=1$ 또는 $x=3$

(4) 1 또는 3

⇒ (3) $x^2+6x+9=10x+6, x^2-4x+3=0$

$(x-1)(x-3)=0 \therefore x=1$ 또는 $x=3$

6) (1) $x^2+(x+2)^2=74$

(2) $x=5$ 또는 $x=-7$

(3) 5, 7

⇒ (1) 연속하는 두 홀수 중 작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $x+2$ 이고, 두 홀수의 제곱의 합이 74이므로

이차방정식을 세우면 $x^2+(x+2)^2=74$

(2) $x^2+(x+2)^2=74$ 에서

$2x^2+4x-70=0, x^2+2x-35=0$

$(x-5)(x+7)=0$

$\therefore x=5$ 또는 $x=-7$

(3) 따라서 두 홀수는 5, 7이다.

7) (1) $x(x+1)=156$

(2) $x=-13$ 또는 $x=12$

(3) 12, 13

⇒ (1) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를 x 라고 하면 큰 수는 $x+1$ 이고, 두 수의 곱이 156이므로

$x(x+1)=156$

(2) $x^2+x-156=0, (x+13)(x-12)=0$

$\therefore x=-13$ 또는 $x=12$

(3) 따라서 두 자연수는 12, 13이다.

8) (1) $x+7$

(2) $x(x+7)=30$

(3) $x=-10$ 또는 $x=3$

(4) 3

⇒ (3) $x(x+7)=30$ 에서 $x^2+7x-30=0$

$(x+10)(x-3)=0$

$\therefore x=-10$ 또는 $x=3$

(4) x 는 자연수이므로 $x=3$

따라서 구하는 작은 수는 3이다.

9) (1) $(x+5)^2=2x+10$

(2) -3 또는 -5

⇒ (1) 어떤 수를 x 라고 하면

$(x+5)^2=2x+10$

(2) $x^2+10x+25=2x+10, x^2+8x+15=0$

$(x+3)(x+5)=0$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=-5$

따라서 어떤 수는 -3 또는 -5이다.

10) (1) $x+17, (x-3)^2$

(2) $x+17=(x-3)^2$

- (3) $x = -1$ 또는 $x = 8$
 (4) 8
 \Rightarrow (3) $x+17=(x-3)^2$ 에서 $x^2-7x-8=0$
 $(x+1)(x-8)=0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=8$
 (4) 어떤 수는 자연수이므로 $x=8$
 따라서 구하는 수는 8이다.
- 11) (1) $x+1$
 (2) $x^2+(x+1)^2=113$
 (3) $x=-8$ 또는 $x=7$
 (4) 7, 8
 \Rightarrow (3) $x^2+(x+1)^2=113$ 에서
 $2x^2+2x-112=0$
 $x^2+x-56=0, (x+8)(x-7)=0$
 $\therefore x=-8$ 또는 $x=7$
 (4) x 는 자연수이므로 $x=7$
 따라서 두 자연수는 7, 8이다.
- 12) (1) $x+2$
 (2) $(x+2)^2=2x^2-8$
 (3) $x=-2$ 또는 $x=6$
 (4) 6, 8
 \Rightarrow (3) $(x+2)^2=2x^2-8$ 에서 $x^2-4x-12=0$
 $(x+2)(x-6)=0 \therefore x=-2$ 또는 $x=6$
 (4) x 는 짝수인 자연수이므로 $x=6$
 따라서 두 짝수는 6, 8이다.
- 13) (1) $x+2$ (2) $x(x+2)=168$
 (3) $x=-14$ 또는 $x=12$ (4) 12, 14
 \Rightarrow (1) 작은 수가 x 라 하면 연속하는 짝수이므로
 큰 수는 $x+2$ 이다.
 (2) 두 짝수의 곱이 168이므로 $x(x+2)=168$
 (3) $x(x+2)=168$ 에서
 $x^2+2x-168=0, (x+14)(x-12)=0$
 $\therefore x=-14$ 또는 $x=12$
 (4) 따라서 두 짝수는 12, 14이다.
- 14) (1) $(x+4)^2=36$ (2) $x=2$ (3) 2
 \Rightarrow (2) $x^2+8x+16=36, x^2+8x-20=0$
 $(x+10)(x-2)=0$
 $\therefore x=2$ 또는 $x=-10$
 (3) x 는 자연수이므로 어떤 자연수는 2이다.
- 15) (1) $x^2+(x+1)^2=61$
 (2) $x=-6$ 또는 $x=5$
 (3) 5
 \Rightarrow (1) 연속하는 두 자연수 중 작은 수를 x 라 하면 큰 수는
 $x+1$ 이다. 두 자연수의 제곱의 합이 61이므로
 만족하는 이차방정식은 $x^2+(x+1)^2=61$

- (2) $x^2+(x+1)^2=61, 2x^2+2x-60=0$
 $x^2+x-30=0, (x+6)(x-5)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=5$
 (3) 따라서 연속하는 두 자연수는 5, 6이므로 작은 수는
 5이다.
- 16) (1) $x(x-2)=195$
 (2) $x=-13$ 또는 $x=15$
 (3) 15
 \Rightarrow (1) 연속하는 두 홀수 중 큰 수를 x 라 하면
 작은 수는 $x-2$ 이고, 두 홀수의 곱이 195이므로 만족하
 는 이차방정식은 $x(x-2)=195$
 (2) $x(x-2)=195$
 $x^2-2x-195=0, (x+13)(x-15)=0$
 $\therefore x=-13$ 또는 $x=15$
 (3) 만족하는 $x=15$ 이므로 두 홀수는 13, 15이고, 이 중
 큰 수는 15이다.
- 17) (1) $x^2+(x+2)^2=580$
 (2) $x=-18$ 또는 $x=16$
 (3) 16
 \Rightarrow (1) 연속하는 두 짝수 중 작은 수를 x 라 하면
 큰 수는 $x+2$ 이다. 두 수의 제곱의 합이 580이므로
 만족하는 이차방정식은 $x^2+(x+2)^2=580$
 (2) $x^2+(x+2)^2=580, 2x^2+4x-576=0$
 $x^2+2x-288=0, (x+18)(x-16)=0$
 $\therefore x=-18$ 또는 $x=16$
 (3) 따라서 연속하는 두 짝수는 16, 18이므로 작은 수는
 16이다.
- 18) (1) $x+1, x+2$
 (2) $x^2+(x+1)^2=(x+2)^2+45$
 (3) $x=-6$ 또는 $x=8$
 (4) 8, 9, 10
 \Rightarrow (1) 연속하는 세 자연수 중 가장 작은 수를 x 라 하면 나
 머지 두 수는 $x+1, x+2$ 이다.
 (2) 가장 큰 수의 제곱이 나머지 두 수의 제곱의 합보다
 45만큼 작으므로 만족하는 이차방정식은
 $x^2+(x+1)^2=(x+2)^2+45$
 (3) $x^2+(x+1)^2=(x+2)^2+45$
 $2x^2+2x+1=x^2+4x+49$
 $x^2-2x-48=0, (x+6)(x-8)=0$
 $\therefore x=-6$ 또는 $x=8$
 (4) 따라서 세 자연수는 8, 9, 10이다.
- 19) (1) $\pi(r+3)^2=4\pi r^2$
 (2) $r=-1$ 또는 $r=3$
 (3) 3cm
 \Rightarrow (1) 처음 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면 늘인 원
 의 반지름의 길이는 $(r+3)$ cm이므로

$$\pi(r+3)^2 = 4\pi r^2$$

(2) $\pi(r+3)^2 = 4\pi r^2$ 의 양변의 π 를 나눠주고 전개하면

$$r^2 + 6r + 9 = 4r^2, \quad 3r^2 - 6r - 9 = 0$$

$$r^2 - 2r - 3 = 0, \quad (r+1)(r-3) = 0$$

$$\therefore r = -1 \text{ 또는 } r = 3$$

(3) 따라서 처음 원의 반지름의 길이는 3cm이다.

20) (1) $(x+7)$ cm

(2) $\pi(x+7)^2 = 4\pi x^2$

(3) $x = -\frac{7}{3}$ 또는 $x = 7$

(4) 7cm

\Rightarrow (3) $\pi(x+7)^2 = 4\pi x^2$ 에서 $3x^2 - 14x - 49 = 0$

$$(3x+7)(x-7) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{7}{3} \text{ 또는 } x = 7$$

(4) $x > 0$ 이므로 $x = 7$

따라서 처음 원의 반지름의 길이는 7cm이다.

21) (1) $(x+1)$ cm (2) $x = 1 \pm \sqrt{2}$ (3) $(1 + \sqrt{2})$ cm

\Rightarrow (2) $\pi(x+1)^2 = 2\pi x^2$ 이므로

$$x^2 + 2x + 1 = 2x^2, \quad x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{2}$$

(3) 원의 반지름인 $r > 0$ 이므로 처음 원의 반지름의 길이는 $(1 + \sqrt{2})$ cm이다.

22) (1) $\frac{1}{2}(x+2)(x+3) = 2 \times \frac{1}{2}x^2$

(2) $x = -1$ 또는 $x = 6$

(3) 18cm^2

\Rightarrow (1) 처음 삼각형의 밑변의 길이와 높이를 x cm 라고 하면

$$\frac{1}{2}(x+2)(x+3) = 2 \times \frac{1}{2}x^2$$

(2) $x^2 + 5x + 6 = 2x^2$

$$x^2 - 5x - 6 = 0, \quad (x+1)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 6$$

(3) 따라서 처음 삼각형의 밑변의 길이와 높이는 6cm 이므로 그 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6^2 = 18(\text{cm}^2)$

23) (1) $x^2 + 2x - 48 = 0$

(2) $x = -8$ 또는 $x = 6$ (3) 6cm

\Rightarrow (1) 높이를 x cm 라고 하면 밑변의 길이는

$$(x+2)\text{cm} \text{ 이므로 } \frac{1}{2} \times (x+2) \times x = 24$$

(2) $x^2 + 2x - 48 = 0, \quad (x+8)(x-6) = 0$

$$\therefore x = -8 \text{ 또는 } x = 6$$

(3) 따라서 삼각형의 높이는 6cm이다.

24) (1) 가로 : $(x+2)$ m, 세로 : $(x-1)$ m

(2) $(x+2)(x-1) = 40$

(3) $x = -7$ 또는 $x = 6$ (4) 6m

\Rightarrow (3) $(x+2)(x-1) = 40$ 에서 $x^2 + x - 42 = 0$

$$(x+7)(x-6) = 0 \quad \therefore x = -7 \text{ 또는 } x = 6$$

(4) $x > 0$ 이므로 $x = 6$

따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는 6m이다.

25) (1) 가로의 길이 $6+x$, 세로의 길이 $4+x$

(2) $(6+x)(4+x)$

(3) $(6+x)(4+x) = 48$

(4) 2

\Rightarrow (1) x cm 만큼 늘리므로 가로의 길이 $6+x$ cm, 세로의 길이 $4+x$ cm이다.

(2) $(6+x)(4+x)$

(3) $(6+x)(4+x) = (6 \times 4) \times 2$ 에서

$$(6+x)(4+x) = 48$$

(4) $x^2 + 10x - 24 = 0, \quad (x+12)(x-2) = 0$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 2$$

이 때 늘어난 길이이므로 $x > 0$ 이다. 따라서 늘어난 길이는 2cm이다.

26) (1) $\frac{n(n-3)}{2} = 27$ (2) $n = -6$ 또는 $n = 9$

(3) 구각형

\Rightarrow (1) n 각형의 대각선의 개수가 27개이므로

$$\text{이차방정식은 } \frac{n(n-3)}{2} = 27 \text{이다.}$$

(2) $n^2 - 3n - 54 = 0$

$$(n-9)(n+6) = 0$$

$$\therefore n = -6 \text{ 또는 } n = 9$$

(3) n 은 자연수이므로 만족하는 n 은 9이다. 따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

27) (1) $\frac{n(n-3)}{2} = 54$ (2) $n = -9$ 또는 $n = 12$

(3) 십이각형

\Rightarrow (2) $\frac{n(n-3)}{2} = 54$ 에서 $n^2 - 3n - 108 = 0$

$$(n+9)(n-12) = 0$$

$$\therefore n = -9 \text{ 또는 } n = 12$$

(3) n 은 자연수이므로 $n = 12$

따라서 구하는 다각형은 십이각형이다.

28) (1) $(20-x)$ cm (2) $x^2 - 20x + 96 = 0$

(3) $x = 8$ 또는 $x = 12$ (4) 12cm

\Rightarrow (1) 둘레의 길이가 40cm이므로

$$(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이}) = 20$$

$$\therefore (\text{세로의 길이}) = (20-x)\text{cm}$$

(2) $x(20-x) = 96 \quad \therefore x^2 - 20x + 96 = 0$

(3) $(x-8)(x-12) = 0 \quad \therefore x = 8 \text{ 또는 } x = 12$

(4) 가로의 길이가 세로의 길이보다 더 길다고 했으므로 가로의 길이는 12cm이다.

- 29) (1) $(10-x)$ cm (2) $x^2 - 10x + 24 = 0$
 (3) $x=4$ 또는 $x=6$ (4) 6 cm
 \Rightarrow (1) (큰 정사각형의 한 변의 길이)
 $+$ (작은 정사각형의 한 변의 길이) $=10$
 \therefore (작은 정사각형의 한 변의 길이) $=(10-x)$ cm
 (2) $x^2 + (10-x)^2 = 52$ 이므로
 $2x^2 - 20x + 100 = 52, 2x^2 - 20x + 48 = 0$
 $\therefore x^2 - 10x + 24 = 0$
 (3) $(x-4)(x-6) = 0 \therefore x=4$ 또는 $x=6$
 (4) $x > 10-x$ 이므로 $x > 5 \therefore x=6$
 따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 6 cm이다.
- 30) (1) $22-x$ (2) $x(22-x) = 112$
 (3) $x=8$ 또는 $x=14$ (4) 14 cm
 \Rightarrow (1) 직사각형의 가로의 길이를 x cm라고 하면
 둘레의 길이가 44 cm이므로
 (가로의 길이)+(세로의 길이) $=22$
 \therefore (세로의 길이) $=(22-x)$ cm
 (2) 넓이가 112 cm^2 임을 이용하면
 $x(22-x) = 112$
 (3) $x^2 - 22x + 112 = 0, (x-14)(x-8) = 0$
 $\therefore x=8$ 또는 $x=14$
 (4) 따라서 가로의 길이가 세로의 길이보다 더 길다고
 했으므로 가로의 길이는 14 cm이다.
- 31) (1) $x^2 + 9x - 70 = 0$
 (2) $x=-14$ 또는 $x=5$
 (3) 5 m
 \Rightarrow (1) 가로, 세로의 길이를 각각 x m씩 늘였다고 하면 늘
 어난 부분의 넓이가 처음 넓이보다 70 m^2 만큼 더 넓어지
 므로 $(6+x)(3+x) = 3 \times 6 + 70$
 (2) $x^2 + 9x - 70 = 0, (x+14)(x-5) = 0$
 $\therefore x=-14$ 또는 $x=5$
 (3) 따라서 세로의 길이는 처음보다 5 m 늘어났다.
- 32) (1) ① $x-3$ ② $x+4$
 (2) $(x-3)(x+4) = 60$
 (3) $x=-9$ 또는 $x=8$
 (4) 8 m
 \Rightarrow (1) 처음 땅의 한 변의 길이를 x m라고 하면
 3 m 줄어든 가로의 길이는 $(x-3)$ m, 4 m 늘어난 세로
 의 길이는 $(x+4)$ m이다.
 (2) 변화한 땅의 넓이가 60 m^2 이므로
 $(x-3)(x+4) = 60$
 (3) $x^2 + x - 12 = 60, x^2 + x - 72 = 0$
 $(x+9)(x-8) = 0 \therefore x=-9$ 또는 $x=8$
 (4) 따라서 처음 땅의 한 변의 길이는 8 m이다.
- 33) (1) $(14-x)(10-x) = 96$
 (2) $x=2$ 또는 $x=22$

- (3) 2 m
 \Rightarrow (1) 도로의 폭을 x m라고 하면 도로의 폭을 제외한 땅의
 넓이가 96 m^2 이므로 $(14-x)(10-x) = 96$
 (2) $x^2 - 24x + 140 = 96, x^2 - 24x + 44 = 0$
 $(x-2)(x-22) = 0 \therefore x=2$ 또는 $x=22$
 (3) $10-x > 0$ 이므로 도로의 폭은 2 m이다.
- 34) (1) $22-2x$ (2) $x(22-2x) = 60$
 (3) $x=5$ 또는 $x=6$ (4) 5 cm 또는 6 cm
 \Rightarrow (1) 물받이의 높이를 x cm라고 하면 양쪽을 x cm만큼
 접어 올리므로 빗금 친 부분의 가로의 길이는
 $(22-2x)$ cm이다.
 (2) 빗금 친 부분의 세로의 길이는 x cm, 가로의 길이는
 $(22-2x)$ cm이고, 넓이가 60 cm^2 이므로
 $x(22-2x) = 60$
 (3) $x(22-2x) = 60$ 을 전개하여 풀면
 $22x - 2x^2 = 60, x^2 - 11x + 30 = 0$
 $(x-5)(x-6) = 0$
 $\therefore x=5$ 또는 $x=6$
 (4) 따라서 물받이의 높이는 5 cm 또는 6 cm이다.
- 35) (1) 0 m (2) $60t - 4t^2 = 0$
 (3) $t=0$ 또는 $t=15$ (4) 15 초 후
 \Rightarrow (1) 지면에 떨어지는 경우는 높이가 0이므로
 (2) $60t - 4t^2 = 0,$
 (3) $t^2 - 15t = 0$
 $t(t-15) = 0$
 $\therefore t=0$ 또는 $t=15$
 (4) 물체를 쏘아 올린 후이므로 $t > 0$ 이다. 따라서 15 초
 후에 물체가 지면에 떨어진다.
- 36) (1) 0 m
 (2) $50x - 5x^2 = 0$
 (3) $x=0$ 또는 $x=10$
 (4) 10 초 후
 \Rightarrow (3) $50x - 5x^2 = 0$ 에서 $x^2 - 10x = 0$
 $x(x-10) = 0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=10$
 (4) $x > 0$ 이므로 $x=10$
 따라서 물 로켓이 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린
 지 10 초 후이다.
- 37) (1) $35 + 25x - 5x^2 = 5$
 (2) $x=-1$ 또는 $x=6$
 (3) 6 초 후
 \Rightarrow (2) $35 + 25x - 5x^2 = 5$ 에서 $x^2 - 5x - 6 = 0$
 $(x+1)(x-6) = 0$
 $\therefore x=-1$ 또는 $x=6$
 (3) $x > 0$ 이므로 $x=6$
 따라서 물체의 높이가 5 m가 되는 것은 쏘아 올린 지 6

초 후이다.

38) (1) 0m (2) $x^2 - 3x = 0$

(3) $x = 0$ 또는 $x = 3$ (4) 3초 후

⇒ (2) $-5x^2 + 15x = 0$ 이므로 $x^2 - 3x = 0$

(3) $x(x-3) = 0$

∴ $x = 0$ 또는 $x = 3$

(4) 쏘아 올린 후 이므로 $x > 0$ 이다. 따라서 물체가 다시 지면에 떨어지는 때는 3초 후이다.

39) (1) $x^2 - 6x + 9 = 0$ (2) $x = 3$ (중근) (3) 3초 후

⇒ (1) $30x - 5x^2 = 45$ ∴ $x^2 - 6x + 9 = 0$

(2) $(x-3)^2 = 0$ ∴ $x = 3$ (중근)

(3) 물체를 쏘아 올린지 3초 후에 높이가 45m가 된다.

40) (1) $x^2 - 6x - 7 = 0$

(2) $x = -1$ 또는 $x = 7$

(3) 7초 후

⇒ (1) $35 + 30x - 5x^2 = 0$ ∴ $x^2 - 6x - 7 = 0$

(2) $(x+1)(x-7) = 0$ ∴ $x = -1$ 또는 $x = 7$

(3) 따라서 축구공을 쏘아올린 지 7초 후에 지면에 떨어지게 된다.

41) (1) $x^2 - 5x + 4 = 0$ (2) $x = 1$ 또는 $x = 4$

(3) 1초 후 또는 4초 후

⇒ (1) $40 + 25x - 5x^2 = 60$ ∴ $x^2 - 5x + 4 = 0$

(2) $(x-1)(x-4) = 0$ ∴ $x = 1$ 또는 $x = 4$

(3) 따라서 물체를 쏘아 올린 지 1초 후 또는 4초 후에 물체의 높이가 60m가 된다.

42) (1) 0m (2) $20x - 5x^2 = 0$

(3) $x = 0$ 또는 $x = 4$ (4) 4초 후

⇒ (1) 물체가 지면에 다시 떨어질 때의 높이는 0m이다.

(2) 높이가 0m임을 이용하면 $20x - 5x^2 = 0$

(3) $20x - 5x^2 = 0$, $x^2 - 4x = 0$, $x(x-4) = 0$

∴ $x = 0$ 또는 $x = 4$

(4) 따라서 이 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 4초 후이다.

43) (1) $-5x^2 + 25x + 70 = 0$

(2) $x = -2$ 또는 $x = 7$

(3) 7초 후

⇒ (1) 물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0m이므로

$-5x^2 + 25x + 70 = 0$

(2) $-5x^2 + 25x + 70 = 0$, $x^2 - 5x - 14 = 0$

$(x+2)(x-7) = 0$ ∴ $x = -2$ 또는 $x = 7$

(3) 따라서 이 물체가 지면으로 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 7초 후이다.

44) (1) $50t - 5t^2 = 80$

(2) $t = 2$ 또는 $t = 8$

(3) 2초 후 또는 8초 후

⇒ (1) 공이 지면으로부터 높이가 80m이므로

$50t - 5t^2 = 80$

(2) $50t - 5t^2 = 80$, $5t^2 - 50t + 80 = 0$

$t^2 - 10t + 16 = 0$, $(t-2)(t-8) = 0$

∴ $t = 2$ 또는 $t = 8$

(3) 따라서 공이 지면으로부터 높이가 80m가 되는 것은 2초 후 또는 8초 후이다.

45) (1) $2 + 3t - 2t^2 = 0$

(2) $t = 2$ 또는 $t = -\frac{1}{2}$

(3) 2초 후

⇒ (1) 물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0m이므로

$2 + 3t - 2t^2 = 0$

(2) $2 + 3t - 2t^2 = 0$, $(t-2)(2t+1) = 0$

∴ $t = 2$ 또는 $t = -\frac{1}{2}$

(3) 따라서 공이 다시 지면에 떨어지는 때는 공을 던진 지 2초 후이다.

46) (1) $-5x^2 + 40x = 35$

(2) $x = 1$ 또는 $x = 7$

(3) 1초 후

⇒ (1) 로켓이 지면으로부터 높이가 35m이므로

$-5x^2 + 40x = 35$

(2) $-5x^2 + 40x = 35$, $x^2 - 8x + 7 = 0$

$(x-1)(x-7) = 0$ ∴ $x = 1$ 또는 $x = 7$

(3) 따라서 로켓이 처음으로 35m 지점을 지나는 것은 1초 후이다.

47) (1) $10 + 30t - 5t^2 = 55$

(2) $t = 3$ (중근)

(3) 3초 후

⇒ (1) 공이 지면으로부터 높이가 55m이므로

$10 + 30t - 5t^2 = 55$

(2) $10 + 30t - 5t^2 = 55$, $5t^2 - 30t + 45 = 0$

$t^2 - 6t + 9 = 0$, $(t-3)^2 = 0$ ∴ $t = 3$ (중근)

(3) 따라서 지면으로부터 물체의 높이가 55m가 되는 것은 3초 후이다.

48) (1) 0m (2) $40x - 5x^2 = 0$

(3) $x = 0$ 또는 $x = 8$ (4) 8초 후

⇒ (2) 물체가 지면에 다시 떨어질 때의 높이는 0m이므로

$40x - 5x^2 = 0$

(3) $x^2 - 8x = 0$, $x(x-8) = 0$

∴ $x = 0$ 또는 $x = 8$

(4) 따라서 물체가 다시 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 8초 후이다.

49) (1) $(x+3)$ 살

(2) $(x+3)^2 = 10x + 14$

(3) $x = -1$ 또는 $x = 5$

(4) 5살

 \Rightarrow (3) $(x+3)^2 = 10x + 14$ 에서 $x^2 - 4x - 5 = 0$

$(x+1)(x-5) = 0 \therefore x = -1$ 또는 $x = 5$

(4) x 는 자연수이므로 $x = 5$

따라서 동생의 나이는 5살이다.

50) (1) $x-5$

(2) $x(x-5) = 126$

(3) $x = -9$ 또는 $x = 14$

(4) 14살

 \Rightarrow (3) $x(x-5) = 126$

$x^2 - 5x - 126 = 0, (x+9)(x-14) = 0$

$\therefore x = -9$ 또는 $x = 14$

(4) 따라서 형의 나이는 14살이다.

51) (1) $x-4$ (2) $x^2 = 4(x-4)^2$

(3) $x = 8$ 또는 $x = \frac{8}{3}$ (4) 8살

 \Rightarrow (1) 주은이의 나이를 x 살이라고 하면동생의 나이는 주은이보다 4살 적으므로 $(x-4)$ (2) 주은이의 나이의 제곱이 동생의 나이의 제곱의 4배와 같으므로 $x^2 = 4(x-4)^2$

(3) $x^2 = 4(x-4)^2, x^2 = 4x^2 - 32x + 64$

$3x^2 - 32x + 64 = 0, (x-8)(3x-8) = 0$

$\therefore x = 8$ 또는 $x = \frac{8}{3}$

(4) 나이이므로 만족하는 $x = 8$ 이다. 따라서 주은이의 나이는 8살이다.52) (1) $x-3$ (2) $x^2 + (x-3)^2 = 369$

(3) $x = 15$ 또는 $x = -12$ (4) 15살

 \Rightarrow (2) 나이의 제곱의 합이 369이므로 이차방정식으로 나타

내면 $x^2 + (x-3)^2 = 369$

(3) $x^2 + (x-3)^2 = 369, 2x^2 - 6x - 360 = 0$

$x^2 - 3x - 180 = 0, (x-15)(x+12) = 0$

$\therefore x = 15$ 또는 $x = -12$

(4) 따라서 준호의 나이는 자연수이므로 15살이다.

53) (1) $x^2 + (x+3)^2 = 185$

(2) $x = -11$ 또는 $x = 8$

(3) 8살

 \Rightarrow (1) 지윤이의 나이를 x 살이라고 하면 언니의 나이는

$(x+3)$ 살이므로 $x^2 + (x+3)^2 = 185$

(2) $x^2 + (x+3)^2 = 185$

$x^2 + x^2 + 6x + 9 = 185, 2x^2 + 6x - 176 = 0$

$x^2 + 3x - 88 = 0, (x+11)(x-8) = 0$

$\therefore x = -11$ 또는 $x = 8$

(3) 따라서 지윤이의 나이는 8살이다.

54) (1) $(x-4)$ 개

(2) $x(x-4) = 96$

(3) $x = -8$ 또는 $x = 12$

(4) 12명

 \Rightarrow (3) $x(x-4) = 96$ 에서 $x^2 - 4x - 96 = 0$

$(x+8)(x-12) = 0$

$\therefore x = -8$ 또는 $x = 12$

(4) x 는 $x > 4$ 인 자연수이므로 $x = 12$

따라서 학생 수는 12명이다.

55) (1) $(x-3)$ 개 (2) $x(x-3) = 70$

(3) $x = 10$ 또는 $x = -7$ (4) 10명

 \Rightarrow (2) (학생 수) \times (한 사람이 받는 사탕 수) = 70

$\therefore x(x-3) = 70$

(3) $x(x-3) = 70, x^2 - 3x - 70 = 0$

$(x-10)(x+7) = 0$

$\therefore x = 10$ 또는 $x = -7$

(4) 학생 수는 자연수이어야 하므로 만족하는 $x = 10$ 이다. 따라서 학생 수는 10명이다.56) (1) $x(x-2) = 195$

(2) $x = 15$ 또는 $x = -13$

(3) 15명

 \Rightarrow (1) 학생의 수를 x 명이라고 하면 한 사람당 초콜릿의 수는 $(x-2)$ 개이므로 $x(x-2) = 195$

(2) $x(x-2) = 195$

$x^2 - 2x - 195 = 0, (x-15)(x+13) = 0$

$\therefore x = 15$ 또는 $x = -13$

(3) 따라서 학생 수는 15명이다.

57) (1) $x(x-4) = 45$

(2) $x = 9$ 또는 $x = -5$

(3) 9명

 \Rightarrow (1) 학생 수를 x 명이라고 하면 학생 한 명당

귤의 수는 $(x-4)$ 개이므로 $x(x-4) = 45$

(2) $x(x-4) = 45$

$x^2 - 4x - 45 = 0, (x-9)(x+5) = 0$

$\therefore x = 9$ 또는 $x = -5$

(3) 따라서 학생 수는 9명이다.

58) (1) $(x+1)$ 쪽

(2) $x(x+1) = 110$

(3) $x = -11$ 또는 $x = 10$

(4) 10쪽, 11쪽

 \Rightarrow (3) $x(x+1) = 110$ 에서 $x^2 + x - 110 = 0$

$(x+11)(x-10) = 0$

$\therefore x = -11$ 또는 $x = 10$

(4) x 는 자연수이므로 $x = 10$

따라서 펼쳐진 두 면의 쪽수는 10쪽, 11쪽이다.

59) (1) $x(x+1) = 600$

(2) $x = -25$ 또는 $x = 24$

(3) 24, 25

⇒ (1) 왼쪽 면의 쪽수가 x 이면, 오른쪽 면의 쪽수는 $x+1$ 이다. 두 쪽수의 곱이 600이므로 만족하는 이차방정식은 $x(x+1) = 600$ 이다.

(2) $x(x+1) = 600$ 에서

$x^2 + x - 600 = 0, (x+25)(x-24) = 0$

$\therefore x = -25$ 또는 $x = 24$

(3) 책의 쪽수는 자연수이므로 만족하는 $x = 24$ 이다.

따라서 두 면의 쪽수는 24, 25이다.

60) (1) $x(x+1) = 132$

(2) $x = -12$ 또는 $x = 11$

(3) 11, 12

⇒ (1) 펼쳐진 두 면중 왼쪽 면의 쪽수를 x 라 하면 오른쪽 면의 쪽수는 $x+1$ 이다. 두 쪽수의 곱이 132이므로 만족하는 이차방정식은 $x(x+1) = 132$

(2) $x(x+1) = 132, x^2 + x - 132 = 0$

$(x+12)(x-11) = 0$

$\therefore x = -12$ 또는 $x = 11$

(3) 따라서 두 면의 쪽수는 11, 12이다.

61) (1) $x^2 + (x+1)^2 = 145$

(2) $x = -9$ 또는 $x = 8$

(3) 8, 9

⇒ (1) 펼쳐진 두 면중 왼쪽 면의 쪽수를 x 라 하면 오른쪽 면의 쪽수는 $x+1$ 이다. 두 쪽수의 제곱의 합이 145이므로 $x^2 + (x+1)^2 = 145$

(2) $x^2 + (x+1)^2 = 145, 2x^2 + 2x - 144 = 0$

$x^2 + x - 72 = 0, (x+9)(x-8) = 0$

$\therefore x = -9$ 또는 $x = 8$

(3) 따라서 두 면의 쪽수는 8, 9이다.