

확인학습문제

1. 대각선의 총수가 14 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 칠각형

해설

n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이므로

$$\frac{n(n-3)}{2} = 14$$

$$n^2 - 3n - 28 = 0$$

$$(n+4)(n-7) = 0$$

$$\therefore n = 7 \text{ (} n \text{ 은 자연수)}$$

2. 자연수 1 부터 n 까지의 합이 136 이다. n 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

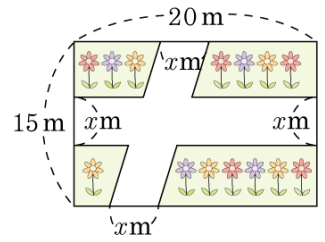
$$\frac{n(n+1)}{2} = 136 \text{ 이므로}$$

$$n^2 + n - 272 = 0$$

$$(n-16)(n+17) = 0$$

$$\therefore n = 16 \text{ (} n \text{ 은 자연수)}$$

3. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 20 m, 15 m 인 직사각형 모양의 화단에 길을 만들려고 한다. 길을 제외한 화단의 넓이가 150 m^2 일 때, 길의 폭을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 m

해설

도로의 폭을 $x \text{ m}$ 라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(20 - x) \text{ m}$, 세로의 길이가 $(15 - x) \text{ m}$ 인 직사각형의 넓이와 같으므로

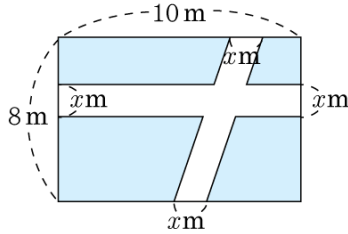
$$(20 - x)(15 - x) = 150$$

$$x^2 - 35x + 150 = 0$$

$$(x - 5)(x - 30) = 0$$

$$\therefore x = 5 (\because 0 < x < 15)$$

4. 가로, 세로의 길이가 각각 8m, 10m인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 폭이 x m로 일정한 길을 만들려고 한다. 색칠한 부분의 넓이가 35cm^2 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 3m

해설

도로의 폭을 x m라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(10-x)$ m, 세로의 길이가 $(8-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$(10-x)(8-x) = 35$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x-3)(x-15) = 0$$

$$\therefore x = 3 (\because 0 < x < 8)$$

5. 어떤 양수를 제공해야 할 것을 잘못하여 7배 하였더니 제공한 것보다 18이 작아졌다고 한다. 원래의 수는?
[배점 3, 하상]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

원래의 수를 x 라 하면 $x^2 - 18 = 7x$

$$x^2 - 7x - 18 = 0$$

$$(x-9)(x+2) = 0$$

$$x = 9 \text{ 또는 } x = -2$$

$$\therefore x = 9 (x > 0)$$

6. 연속하는 세 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱이 다른 두 수의 제곱의 합과 같을 때, 이들 세 수의 합은?

[배점 3, 하상]

① 9 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 15

해설

세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

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

$$x^2 - 4x = 0$$

$$x = 4 (x > 0)$$

$$\therefore 3 + 4 + 5 = 12$$

7. 차가 3인 두 자연수가 있다. 곱이 88일 때, 두 수의 합을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 19

해설

두 자연수를 x , $x+3$ 라 하면

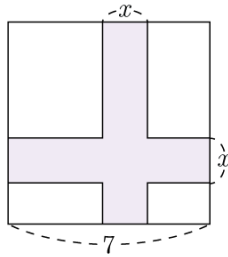
$$x(x+3) = 88$$

$$x^2 + 3x - 88 = 0$$

$$x = 8 (\because x > 0)$$

$$\therefore \text{따라서 두 수의 합은 } 8 + 11 = 19$$

8. 다음 그림과 같이 십자형 모양으로 정사각형 모양의 종이를 자르려고 한다. 남아 있는 종이의 넓이가 16 일 때 자르는 종이의 폭은?



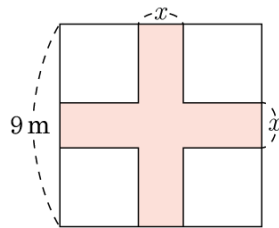
[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(7-x)^2 &= 16 \\ x^2 - 14x + 33 &= 0 \\ (x-3)(x-11) &= 0 \\ \therefore x &= 3 \quad (x < 7)\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 한 변이 9m 인 정사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅에 넓이가 32m^2 인 십자형의 길을 만들려고 할 때, 길의 폭은?



[배점 3, 하상]

- ① 1m ② 2m ③ 3m
④ 4m ⑤ 5m

해설

$$\begin{aligned}9x + 9x - x^2 &= 32 \\ (x-2)(x-16) &= 0 \\ \therefore x &= 2 \quad (x < 9)\end{aligned}$$

10. 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 가로를 2 만큼 늘이고, 세로를 2 만큼 줄인 사각형의 넓이가 5가 되었다. 이 때, 처음 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

[배점 3, 하상]

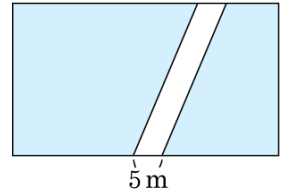
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(x+2)(x-2) &= 5 \\ x^2 &= 9 \\ \therefore x &= 3\end{aligned}$$

11. 가로의 길이가 세로의 길이보다 3 배긴 직사각형 모양의 화단에 다음 그림과 같은 길을 내었더니, 화단의 넓이가 250m^2 가 되었다. 처음 화단의 가로의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30m

해설

$$\begin{aligned}\text{화단의 세로의 길이를 } x\text{m 라고 하면, 가로의 길이는 } 3x\text{m 이므로} \\ x \times 3x - 5 \times x &= 250 \\ (x-10)(3x+25) &= 0 \\ x &= 10 \quad \left(\text{단, } x > \frac{5}{3} \right) \\ \text{따라서 가로의 길이는 } 3x \text{ 이므로 } 30\text{m}\end{aligned}$$

12. 지면으로부터 40 m 되는 건물의 꼭대기에서 초속 40 m 로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m 라 할 때, $h = 40t - 5t^2 + 40$ 인 관계가 성립한다. 지면으로부터 높이가 100 m 일 때는 물체를 쏘아 올린지 몇 초 후인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2 초 후

▷ 정답: 6 초 후

해설

$h = 100$ 이므로 $h = 40t - 5t^2 + 40$ 에서
 $40t - 5t^2 + 40 = 100$
 $5t^2 - 40t + 60 = 0$
 $t^2 - 8t + 12 = 0$
 $(t - 2)(t - 6) = 0$
 $t = 2$ 또는 $t = 6$ 이다.

13. 어떤 연속한 세 정수가 있다. 가장 큰 수의 제곱은 다른 두 수의 제곱의 합과 같을 때, 세 수를 구하여라. (단, 연속한 세 정수중 어느 하나도 0 은 아니다.)

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 3

▷ 정답: 4

▷ 정답: 5

해설

연속한 세 정수를 $x - 1$, x , $x + 1$ 이라 하면
 $(x + 1)^2 = (x - 1)^2 + x^2$
 $x^2 + 2x + 1 = 2x^2 - 2x + 1$
 $x^2 - 4x = 0$
 $x(x - 4) = 0$
 $x = 0$ 또는 $x = 4$ 이다.
어떤 수 중 0 은 없으므로 $x = 4$ 이다.
따라서 연속한 세 정수는 3, 4, 5 이다.

14. 반지름의 길이가 x cm 인 원이 있다. 이 원의 지름의 길이를 4 cm 길게 하였더니, 넓이가 64π cm² 가 되었다. 처음 원의 넓이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 36π cm²

해설

커진 원의 반지름은 $(x + 2)$ cm 이다. $(x + 2)^2\pi = 64\pi$ 이므로
 $x^2 + 4x - 60 = 0$
 $(x - 6)(x + 10) = 0$
 $x = 6$ ($\because x > 0$)
따라서 처음 원의 넓이는 $\pi \times 6^2 = 36\pi$ (cm²) 이다.

15. 연속하는 두 홀수의 곱이 99 일 때, 이 두 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

▷ 정답 : 11

해설

두 홀수를 $x, x+2$ (x 는 홀수) 라 하면

$x \times (x+2) = 99$ 이므로

$$x^2 + 2x - 99 = 0$$

$$(x-9)(x+11) = 0$$

따라서 $x = 9$ (x 는 홀수) 이다.

두 홀수는 9, 11 이다.

해설

연속하는 두 홀수를 $2x-1, 2x+1$ (x 는 자연수) 라 하면

$(2x+1) \times (2x-1) = 99$ 이므로

$$4x^2 - 100 = 0$$

$$x^2 - 25 = 0$$

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

따라서 $x = 5$ (x 는 자연수) 이다.

두 홀수는 9, 11 이다.

16. 어떤 자연수에 4를 더하여 제곱해야 할 것을 잘못하여 2를 더하고 4를 곱했더니 29만큼 작아졌다. 어떤 수를 구하여라 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면

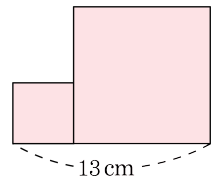
$$(x+4)^2 = 4(x+2) + 29$$

$$x^2 + 4x - 21 = 0$$

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

x 는 자연수이므로 $x = 3$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 두 정사각형의 넓이의 합이 97cm^2 일 때, 작은 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16 cm

해설

작은 정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{cm}$ 라고 하면
큰 정사각형의 한 변의 길이는 $(13-x)\text{cm}$ 이다.

$$x^2 + (13-x)^2 = 97$$

$$2x^2 - 26x + 169 = 97$$

$$x^2 - 13x + 36 = 0$$

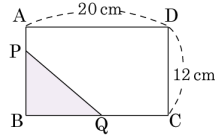
$$(x-4)(x-9) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = 9$$

따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는 4cm , 큰 정사각형의 한 변의 길이는 9cm 이다.

따라서 작은 정사각형의 둘레의 길이는 $4 \times 4 = 16(\text{cm})$ 이다.

18. 그림과 같이 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 에서 점 P 는 A 를 출발하여 B 까지 초속 1cm, Q 는 B 출발하여 C 까지 초속 2cm 로 움직인다. 점 P 와 Q 가 동시에 출발할 때, 몇 초 후에 $\triangle PBQ$ 의 넓이가 35cm^2 가 되는지 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5초후

▷ 정답 : 7초후

해설

t 초 후의 $\overline{PB} = 12 - t$, $\overline{BQ} = 2t$

t 초 후 $\triangle PBQ$ 의 넓이가 35cm^2 라고

하면

$$35 = \frac{1}{2} \times 2t \times (12 - t)$$

$$t^2 - 12t + 35 = 0$$

$$(t - 7)(t - 5) = 0$$

$$t = 5 \text{ 또는 } 7$$

20. 11부터 20까지의 숫자가 적힌 10 장의 카드 중에서 $n - 1$ 장의 카드를 뽑았다. 이 카드를 이용하여 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수가 모두 30 개일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

십의 자리에 들어갈 수 있는 개수는 $n - 1$,
일의 자리에 들어갈 수 있는 개수는 $n - 2$

$$(n - 1)(n - 2) = 30$$

$$n^2 - 3n - 28 = 0$$

$$(n - 7)(n + 4) = 0$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 7$$

19. 차가 4인 두 자연수가 있다. 곱이 96일 때, 두 수의 합은? [배점 4, 중중]

① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

해설

두 자연수를 x , $x + 4$ 라 하면

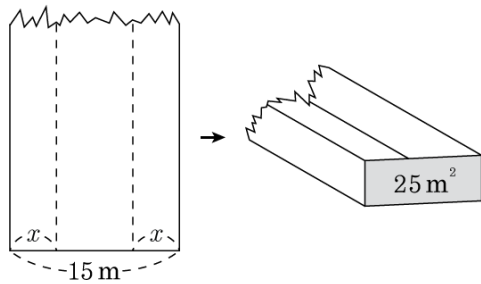
$$x(x + 4) = 96$$

$$x^2 + 4x - 96 = 0$$

$$\therefore x = 8$$

$$\text{따라서 두 수의 합은 } 8 + 12 = 20$$

21. 다음 그림과 같이 너비가 15m 인 철판을 직사각형 모양으로 접어서 물통을 만들려고 한다. 단면의 넓이가 25m^2 일때, x 의 값을 구하는 식으로 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

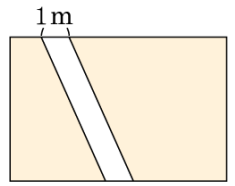
- ① $2x^2 - 25x + 15 = 0$
 ② $2x^2 - 15x - 25 = 0$
 ③ $25x^2 - 6x + 6 = 0$
 ④ $2x^2 - 15x + 25 = 0$
 ⑤ $2x^2 - 25x - 15 = 0$

해설

$$(15 - 2x)x = 25$$

$$\therefore 2x^2 - 15x + 25 = 0$$

22. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 세로의 길이보다 5m 긴 직사각형 모양의 땅에 폭이 1m 인 길을 만들었더니 남은 땅의 넓이가 45m^2 가 되었다. 이 땅의 세로의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① 3m ② 5m ③ 7m
 ④ 9m ⑤ 11m

해설

세로의 길이를 $x\text{m}$ 라 하면

$$x(x + 5) - x = 45$$

$$x^2 + 4x - 45 = 0$$

$$(x + 9)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 5 (\because x > 0)$$

23. 지철이가 높이 30m 되는 건물의 옥상에서 야구공을 위를 향해서 초속 25m 로 던졌다. 이 때, x 초 후의 이 야구공의 지상으로부터의 높이는 $(30 + 25x - 5x^2)\text{m}$ 라고 한다. 야구공의 높이가 처음으로 60m 가 되는 데 걸리는 시간은?

[배점 4, 중중]

- ① 2 초 ② 3 초 ③ 4 초
 ④ 5 초 ⑤ 6 초

해설

$$30 + 25x - 5x^2 = 60$$

$$5(x^2 - 5x + 6) = 0$$

$$5(x - 2)(x - 3) = 0$$

$$x = 2, 3$$

따라서 처음으로 60m가 되는 데 걸리는 시간은 2초이다.

24. 사랑이는 초콜릿 91 개를 사서 반 친구들에게 똑같이 나누어 주었더니, 한 사람이 가진 초콜릿의 수가 반 친구들의 수보다 6 개가 적었다고 한다. 반 친구들의 수는 모두 몇 명인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13 명

해설

반 친구들을 x 라고 하면,

$$x(x - 6) = 91 \text{ 이므로}$$

$$x^2 - 6x - 91 = 0$$

$$(x + 7)(x - 13) = 0$$

따라서 $x = 13$ (x 는 자연수)이다.

25. 굴 360 개를 학생들에게 똑같이 나누어 주었다. 그 후에 학생 2 명이 더 와서 학생들에게 이미 나누어 준 굴을 2 개씩 받아서(회수하여), 나중에 온 2 명의 학생들에게 똑같이 주었더니 모든 학생들에게 돌아간 굴의 수가 같게 되었다. 처음 학생 수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18 명

해설

처음 학생 수 : x 명이라고 하면,

→ 처음 한 사람당 받은 굴 수 : $\frac{360}{x}$ 개

나중 학생 수 : $(x + 2)$ 명

→ 나중에 한 사람당 받은 굴 수 : $\left(\frac{360}{x} - 2\right)$ 개

이므로

$$\left(\frac{360}{x} - 2\right)(x + 2) = 360$$

$$\text{정리하면 } x^2 + 2x - 360 = (x + 20)(x - 18) = 0$$

$$\therefore x = 18$$