

확인학습문제

1. 자연수 1부터 n 까지의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 합이 210이 되려면 1부터 몇까지 더해야 하는지 n 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

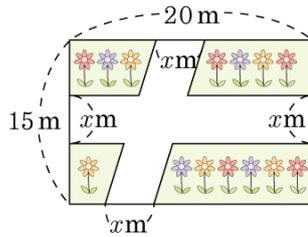
▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned} \frac{n(n+1)}{2} &= 210 \text{ 이므로} \\ n^2 + n - 420 &= 0 \\ (n-20)(n+21) &= 0 \\ \therefore n &= 20 (n \text{은 자연수}) \end{aligned}$$

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



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 5m

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

$$\begin{aligned} (20-x)(15-x) &= 150 \\ x^2 - 35x + 150 &= 0 \\ (x-5)(x-30) &= 0 \\ \therefore x &= 5 (\because 0 < x < 15) \end{aligned}$$

3. 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

$$\begin{aligned} \text{원래의 수를 } x \text{라 하면 } x^2 - 18 &= 7x \\ x^2 - 7x - 18 &= 0 \\ (x-9)(x+2) &= 0 \\ x = 9 \text{ 또는 } x = -2 \\ \therefore x &= 9 (x > 0) \end{aligned}$$

4. 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

$$\begin{aligned} x(x+3) &= 88 \\ x^2 + 3x - 88 &= 0 \\ x = 8 (\because x > 0) \\ \therefore \text{따라서 두 수의 합은 } 8 + 11 &= 19 \end{aligned}$$

5. 다음은 연속하는 두 홀수의 곱이 143일 때, 두 홀수를 구하는 과정이다. (가)에 알맞은 수는?

연속하는 두 홀수를 각각 $x, x+2$ 라고 하면
 $x(x+2) = 143, x^2 + 2x - 143 = 0, (x-11)(x+13) = 0$
 $x = \boxed{\text{(가)}} (x > 0)$

[배점 3, 하상]

- ① 11 ② -13 ③ 143
 ④ 2 ⑤ 0

해설

연속하는 두 홀수를 각각 $x, x+2$ 라 하면
 $x(x+2) = 143, x^2 + 2x - 143 = 0, (x-11)(x+13) = 0$
 $x = 11 (x > 0)$

6. 나이 차이가 4 살인 두 학생이 있다. 두 사람의 나이의 제곱의 합이 250 일 때, 나이가 적은 학생의 나이는?
 [배점 3, 하상]

- ① 8살 ② 9살 ③ 10살
 ④ 11살 ⑤ 12살

해설

두 사람의 나이를 $x, x+4$ 라 하면
 $x^2 + (x+4)^2 = 250$
 $2x^2 + 8x - 234 = 0$
 $x^2 + 4x - 117 = 0$
 $(x-9)(x+13) = 0$
 $x > 0$ 이므로 $x = 9$ (살)

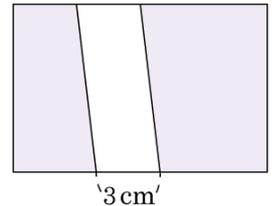
7. 길이가 5cm 인 선분을 두 부분으로 나누어 그 각각의 선분을 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 두 정사각형의 넓이의 비가 2 : 3 이 되었다. 작은 정사각형의 한 변의 길이는?
 [배점 3, 하상]

- ① $-10 - \sqrt{6}$ ② $-10 + \sqrt{6}$
 ③ $-5 + 5\sqrt{6}$ ④ $-5 - 5\sqrt{6}$
 ⑤ $-10 + 5\sqrt{6}$

해설

두 변의 길이를 x cm, $(5-x)$ cm라 하면
 $x^2 : (5-x)^2 = 2 : 3$
 $3x^2 = 2(5-x)^2$
 $x^2 + 20x - 50 = 0$
 $x = -10 \pm 5\sqrt{6}$
 $0 < x < 5$ 이므로 $x = -10 + 5\sqrt{6}$

8. 다음 그림과 같이 세로의 길이보다 가로의 길이가 8cm 더 긴 직사각형 모양의 판지가 있다. 그림과 같이 폭이 3cm 로 일정하게 잘라 내었을 때 남은 판지의 넓이가 50cm^2 이었다. 처음 판지의 세로의 길이를 구하여라.
 [배점 3, 중하]



▶ 답:

▷ 정답: 5 cm

해설

판지의 세로의 길이를 x cm 라 하면, 가로는 $(x+8)$ cm 이므로
 $x \times (x+8) - 3 \times x = 50$
 $x^2 + 5x - 50 = 0$
 $(x-5)(x+10) = 0$
 $\therefore x = 5$ (단, $x > 0$)

9. 지면에서 초속 40m 로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m 라 할 때, $h = 40t - 5t^2$ 인 관계가 성립한다. 지면으로부터 높이가 60m 일 때는 물체를 쏘아 올린지 몇 초 후인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2초 후

▷ 정답: 6초 후

해설

$$60 = 40t - 5t^2$$

$$5t^2 - 40t + 60 = 0$$

$$t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$(t - 2)(t - 6) = 0$$

$$t = 2 \text{ 또는 } t = 6$$

10. 차가 3 인 두 양의 정수의 곱이 108 일 때, 이 두 양의 정수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 21

해설

두 양의 정수를 $x, x + 3$ 이라 하면

$$x(x + 3) = 108, x^2 + 3x - 108 = 0$$

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

$$x = -12 \text{ 또는 } x = 9$$

x 는 양수이므로

$$x = 9, x + 3 = 12$$

$$\therefore 9 + 12 = 21$$

11. 우리 나라에서 매년 10월 경에 열린 서울 불꽃 축제에서 지면으로부터 10m 되는 높이에서 폭죽을 쏘았다. 이 폭죽의 x 초 후에 높이는 $(10 + 60x - 5x^2)$ m 라고 한다. 어떤 폭죽이 처음으로 170m 에 도달했을 때 터졌다면 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4초

해설

$$10 + 60x - 5x^2 = 170 \text{ 이므로}$$

$$5x^2 - 60x + 160 = 0$$

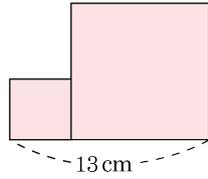
$$x^2 - 12x + 32 = 0$$

$$(x - 4)(x - 8) = 0$$

따라서 $x = 4, 8$ (초)이다.

처음으로 170m 에 도달했을 때 터졌으므로 쏘아 올린 지 4 초 후이다.

12. 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.

13. 지면에서 초속 45m 로 똑바로 던져 올린 물체의 x 초 후의 높이는 $(45x - 5x^2)\text{m}$ 라고 한다. 이 물체가 땅에 떨어지는 것은 몇 초 후인가? [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 9 초후

해설

물체가 땅에 떨어질 때, 높이는 0이다.

$$0 = 45x - 5x^2$$

$$x^2 - 9x = 0$$

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

$$x = 0 \text{ 또는 } 9$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 9$$

14. 실수 a, b 에 대하여 $a \circ b = ab - a - b$ 로 정의할 때, $(x - 1) \circ (x + 2) = x + 2$ 의 두 근을 α, β 라 한다. 이 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

해설

$$(x - 1) \circ (x + 2)$$

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

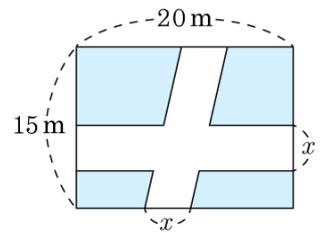
$$= x + 2$$

$$x^2 - 2x - 5 = 0$$

$$\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -5$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 14$$

15. 가로, 세로의 길이가 각각 20m , 15m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 도로를 만들려고 한다. 화단의 넓이가 126m^2 이 되도록 할 때, 도로의 폭을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① 3m ② 4m ③ 5m

- ④ 6m ⑤ 7m

해설

$$(20 - x)(15 - x) = 126$$

$$x^2 - 35x + 174 = 0$$

$$(x - 6)(x - 29) = 0$$

$$x = 29 \text{ 또는 } x = 6$$

$$\therefore x = 6 (\because x < 15)$$