

확인학습문제

1. 연속하는 두 홀수의 곱이 35 일 때, 이 두 수의 합을 고르면? [배점 2, 하중]

① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

해설

두 수를 x , $x+2$ 라 하면 (x 는 홀수)

$$x(x+2) = 35,$$

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

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

$$\therefore x = 5 \text{ 또는 } x = -7$$

$$x = 5 (x > 0) \text{ 이므로}$$

따라서 두 수는 5, 7 이다.

2. 지면으로부터 초속 20m 의 속력으로 쏘아올린 물로켓의 t 초 후의 높이는 $(20t - 5t^2)$ m 이다. 물로켓의 높이가 처음으로 15m 가 되는 것은 물로켓을 쏘아올린 지 몇 초 후인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1 초

해설

$$20t - 5t^2 = 15 \text{ 에서}$$

$$5t^2 - 20t + 15 = 0$$

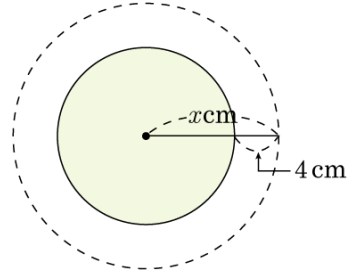
$$t^2 - 4t + 3 = 0$$

$$(t-1)(t-3) = 0$$

따라서 $t = 1, 3$ (초) 이다.

처음으로 15m 가 되는 것은 쏘아올린 지 1 초 후 이다.

3. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 x cm 인 원이 있다. 이 원의 반지름의 길이를 4cm 짧게 하였더니, 넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 가 된다고 한다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12 cm

해설

작은 원의 반지름은 $(x-4)$ cm 이다.

$$(x-4)^2\pi = 64\pi \text{ 이므로}$$

$$x^2 - 8x - 48 = 0$$

$$(x+4)(x-12) = 0$$

따라서 $x = 12$ (cm) (단, $x > 4$) 이다.

4. 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

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

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

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

$\therefore n = 7$ (n 은 자연수)

5. n 개의 수 중 2 개의 수를 골라 만들 수 있는 두 자리의 자연수는 20 개 일 때, n 의 값은? [배점 3, 하상]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} n(n-1) &= 20 \\ n^2 - n - 20 &= 0 \\ (n-5)(n+4) &= 0 \\ n > 0 \text{ 이므로 } n &= 5 \end{aligned}$$

6. n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개 이다. 대각선의 총수가 54 개 인 다각형의 변의 수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

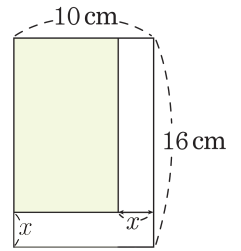
▶ 답 :

▶ 정답 : 12 개

해설

$$\begin{aligned} \frac{n(n-3)}{2} &= 54 \text{ 이므로} \\ n(n-3) &= 108 \\ n^2 - 3n - 108 &= 0 \\ (n-12)(n+9) &= 0 \\ \therefore n &= 12 \text{ 또는 } n = -9 \\ n > 0 \text{ 이므로 } 12 \text{ 각형} \\ \text{따라서 변의 수는 } 12 \text{ 개} \end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 10cm, 세로의 길이가 16cm 인 직사각형에서 가로와 세로를 똑같이 줄였더니 그 넓이가 처음 직사각형 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이 되었다. 이 때, 줄인 길이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 cm

해설

$$\begin{aligned} \text{처음 직사각형의 넓이는 } 10 \times 16 &= 160, \\ \text{칠한 부분의 넓이는 } (10-x)(16-x) &\text{ 이다.} \\ (10-x)(16-x) &= 160 \times \frac{1}{4} \\ x^2 - 26x + 160 &= 40 \\ x^2 - 26x + 120 &= 0 \\ (x-20)(x-6) &= 0 \\ 0 < x < 10 \text{ 이므로 } x &= 6 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

8. 지면에서 초속 40m 의 속도로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m 라 할 때, $h = 40t - 5t^2$ 이다. 물체가 지면에 떨어지는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인가?

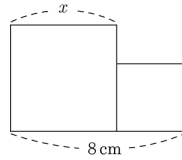
[배점 3, 하상]

① 5 초 후 ② 6 초 후 ③ 7 초 후
④ 8 초 후 ⑤ 9 초 후

해설

$$\begin{aligned} \text{지면에 떨어지는 것은 높이가 } 0 \text{ 일 때이다.} \\ 0 &= 40t - 5t^2, \quad t^2 - 8t = 0 \rightarrow t(t-8) = 0 \\ t > 0 \text{ 이므로 } t &= 8 \\ \therefore 8 \text{ 초 후} \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 길이가 8cm 인 선분 위에 한 점을 잡아 정사각형 두 개를 만들었다. 큰 정사각형의 넓이가 작은 정사각형의 넓이의 3 배일 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이는?



[배점 3, 하상]

- ① $4\sqrt{3}$ cm ② $(8 - 2\sqrt{3})$ cm
 ③ 5cm ④ $(12 - 4\sqrt{3})$ cm
 ⑤ $(3 + 2\sqrt{2})$ cm

해설

큰 정사각형의 한 변을 x cm, 작은 정사각형의 한 변을 $(8 - x)$ cm라고 하면,

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

$$x^2 = 3(64 - 16x + x^2), x^2 - 24x + 96 = 0$$

근의 공식(짹수공식)을 이용하여 풀면

$$x = 12 \pm \sqrt{144 - 96} = 12 \pm 4\sqrt{3}$$

$$x < 8 \text{ 이므로 } x = 12 - 4\sqrt{3}$$

10. 둘레의 길이가 32cm 이고, 넓이가 56cm^2 인 직사각형의 가로의 길이를 x 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $x(32 - x) = 56$ ② $x(16 - x) = 28$
 ③ $x(32 - x) = 28$ ④ $x(16 - x) = 56$
 ⑤ $x(32 - x) = 112$

해설

가로의 길이를 x cm 라 하면, 세로의 길이는 $(16 - x)$ cm 이다.

$$\therefore x(16 - x) = 56$$

11. n 각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이라 한다. 대각선이 35 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 10각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 35$$

$$n(n-3) = 70$$

$$n^2 - 3n - 70 = 0$$

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

$$n = 10 \text{ 또는 } n = -7$$

따라서 10 각형이다.

12. 연속하는 두 자연수의 제곱의 합이 85 일 때, 두 자연수 중 작은 수는? [배점 3, 중하]

① 8 ② 7 ③ 6 ④ 5 ⑤ 4

해설

두 자연수를 x , $x+1$ 이라고 하면

$$x^2 + (x+1)^2 = 85$$

$$2x^2 + 2x - 84 = 0$$

$$x^2 + x - 42 = 0$$

x 는 자연수이므로 $x = 6$

∴ 연속하는 두 자연수는 6, 7

13. 연속한 두 자연수의 제곱의 합이 41 일 때, 두 자연수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 4

▶ 정답: 5

해설

연속한 두 자연수를 x , $x+1$ 이라 하면

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

$$2x^2 + 2x - 40 = 0$$

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

$x = 4$ 또는 $x = -5$ 이다.

$x > 0$ 이므로 $x = 4$, $x+1 = 5$ 이다.

14. 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: 4 초

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.

15. 지면으로부터 20m 높이에서 초속 40m 로 쏘아 올린 물체의 x 초 후의 높이가 $(20 + 40x - 5x^2)$ m 이다. 이 물체의 높이가 두 번째로 80m 가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6 초

해설

$$20 + 40x - 5x^2 = 80 \text{ 이므로}$$

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

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

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

따라서 $x = 2, 6$ 이다.

두 번째로 80m 가 되는 것은 쏘아 올린 지 6 초 후이다.

16. 지상 10m 의 높이에서 6m/s 로 위로 똑바로 던져 올린 물체의 x 초 후의 높이는 $10 + 6x - 3x^2$ (m) 라고 한다. 이 물체의 높이가 13m 로 되는 것은 던져 올린 지 몇 초 후가 되는지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1 초후

해설

x 초 후에 높이가 13m 되었다면

$$10 + 6x - 3x^2 = 13$$

$$3x^2 - 6x + 3 = 0$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$(x - 1)^2 = 0$$

$$\therefore x = 1$$

17. 어떤 자연수에 2를 더하여 제곱해야 할 것을 잘못하여 2를 더하여 2배 하였더니 48만큼 작아졌다. 어떤 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면

$$(x + 2)^2 = 2(x + 2) + 48$$

$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$(x - 6)(x + 8) = 0$$

x 는 자연수이므로 $x = 6$ 이다.

18. 연속하는 세 자연수에서 가장 큰 수의 제곱은 작은 두 수의 곱의 2 배보다 20 이 작다고 한다. 세수의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 21

해설

연속하는 세 양의 정수를 $x - 1, x, x + 1$ 라 하면

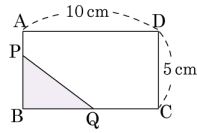
$$(x + 1)^2 + 20 = 2x(x - 1) \rightarrow x^2 - 4x - 21 = 0$$

$$\rightarrow (x - 7)(x + 3) = 0 \rightarrow x = 7 (x > 0)$$

따라서 연속하는

세 자연수는 6, 7, 8 이고 그 합은 $6 + 7 + 8 = 21$ 이다.

19. 직사각형 ABCD에서 점 P는 $\overline{AB}$ 위를 점 A에서 점 B까지 초속 1cm로 움직이고, 점 Q는 $\overline{BC}$ 위를 점 B에서 점 C까지 초속 2cm로 움직인다. 점 P와 Q가 동시에 출발하여 $\triangle PBQ$ 의 넓이가 6cm^2 가 되는 것은 얼마 후 인가?



[배점 4, 중중]

- ① 1초 후 또는 2초 후
 ② 2초 후 또는 3초 후
 ③ 3초 후 또는 4초 후
 ④ 4초 후 또는 5초 후
 ⑤ 5초 후 또는 6초 후

해설

x 초 후에 $\overline{AP}$, $\overline{BQ}$ 의 길이는 $\overline{AP} = x$, $\overline{BQ} = 2x$ 가 된다.

$$\therefore \triangle PBQ = \frac{1}{2} \times 2x \times (5 - x) = 6 \Rightarrow x(5 - x) = 6 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x - 3) = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ 또는 } x = 3$$

20. 연속한 세 홀수의 제곱의 합이 683이다. 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

해설

연속하는 세 홀수를 x , $x + 2$, $x + 4$ 라고 하면
 $x^2 + (x + 2)^2 + (x + 4)^2 = 683 \Rightarrow x^2 + 4x - 221 = 0 \Rightarrow (x + 17)(x - 13) = 0 \Rightarrow x = 13 (\because x > 0)$
 $\therefore 13 + 17 = 30$

21. 어떤 수 a 와 a 보다 3작은 자연수가 있다. 두 수의 곱이 108일 때, 두 수의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 21

해설

두 자연수를 a , $a - 3$ 이라 하면

$$a(a - 3) = 108$$

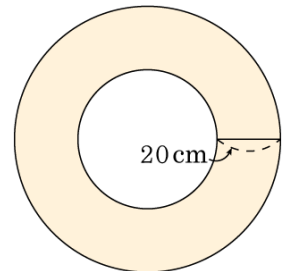
$$a^2 - 3a - 108 = 0$$

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

$$\therefore a = 12$$

따라서 두 수의 합은 $12 + 9 = 21$

22. 다음 그림과 같이 원 모양의 빵의 둘레에 폭이 20cm인 크림을 바르려고 한다. 크림의 넓이가 빵과 크림의 넓이의 합의 $\frac{3}{4}$ 이라고 할 때, 빵의 반지름은?



[배점 4, 중중]

- ① 17 ② 19 ③ 20 ④ 22 ⑤ 23

해설

빵의 반지름을 x 라 하면

$$\pi(x + 20)^2 - \pi x^2 = \frac{3}{4} \pi(x + 20)^2$$

$$\frac{1}{4} \pi(x + 20)^2 = \pi x^2$$

$$(x + 20)^2 = 4x^2$$

$$3x^2 - 40x - 400 = 0$$

$$(x - 20)(3x + 20) = 0$$

$$\therefore x = 20 (\because x > 0)$$

23. 구청에서 매달 2째, 4째 주 수요일에만 컴퓨터 수업을 한다. 어느 달에 수업한 수요일의 날짜의 곱이 176 일 때, 이 달에 4째 주 수요일의 날짜는?

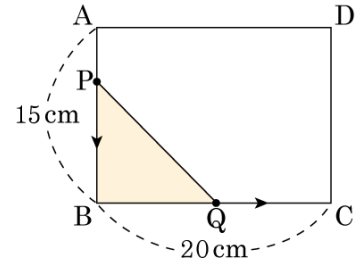
[배점 4, 중중]

- ① 8 일 ② 15 일 ③ 18 일
 ④ 22 일 ⑤ 29 일

해설

2째 주 수요일과 4째 주 수요일의 날짜를 각각 $x-4$, x 일이라 하면,
 $x(x-4) = 176$
 $x^2 - 4x - 176 = 0$
 $(x-22)(x+8) = 0$
 $x > 0$ 이므로 22 일

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 15\text{ cm}$, $\overline{BC} = 20\text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 P 는 변 AB 위를 점 A 로부터 B 까지 매초 1 cm 의 속력으로 움직이고, 점 Q 는 변 BC 위를 점 B 로부터 C 까지 매초 2 cm 의 속력으로 움직이고 있다. 두 점 P, Q 가 동시에 출발하였다면 몇 초 후에 $\triangle BPQ$ 의 넓이가 36 cm^2 가 되는지 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 초

해설

x 초 후에 $\overline{PB} = (15-x)\text{ cm}$, $\overline{BQ} = 2x\text{ cm}$ $\triangle BPQ$ 의 넓이는 $\frac{1}{2}\overline{PB} \times \overline{BQ}$ 이므로
 $\frac{1}{2}(15-x)2x = 36$
 $2x^2 - 30x + 72 = 0$
 $x^2 - 15x + 36 = 0$
 $(x-3)(x-12) = 0$
 $\therefore x = 3$ (초)(단, $0 < x < 10$)

25. 놀이동산의 입장 요금을 $x\%$ 인상하면 입장객은 $0.8x\%$ 줄어든다고 한다. 요금을 올리기 전보다 수입이 10%가 줄어들 때의 요금 인상률은? [배점 5, 중상]

- ① 40% ② 45% ③ 50%
④ 55% ⑤ 60%

해설

인상 전의 입장요금을 A 원, 입장객 수를 B 명, 요금 인상률을 $x\%$ 라 하면

인상 후의 요금은 $A\left(1 + \frac{x}{100}\right)$ 원, 입장객 수는 $B\left(1 - \frac{8x}{1000}\right)$ 명, 입장 수입은 $A \times B \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)$

$$A\left(1 + \frac{x}{100}\right) \times B\left(1 - \frac{8x}{1000}\right)$$

$$= A \times B \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)$$

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 - \frac{8x}{1000}\right) = \left(1 - \frac{10}{100}\right)$$

$$x^2 - 25x + 1250 = 0$$

$$(x - 50)(x + 25) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 50$$