

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

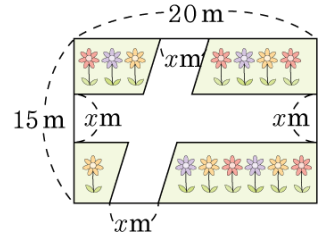
$$\frac{n(n+1)}{2} = 136 \text{ 이므로}$$

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

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

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

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 m 라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(20-x)$ m, 세로의 길이가 $(15-x)$ m 인 직사각형의 넓이와 같으므로

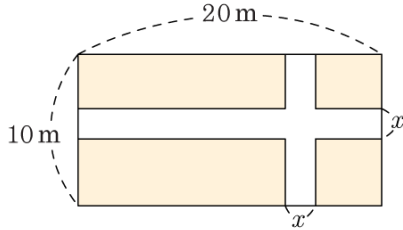
$$(20-x)(15-x) = 150$$

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

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

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

4. 가로 길이가 20m, 세로 길이가 10m인 직사각형 모양의 화단에 다음 그림과 같이 폭이 x m로 일정한 길을 만들었더니 길을 제외한 화단의 넓이가 144cm^2 가 되었다. 이 길의 폭을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2m

해설

도로의 폭을 x m라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로 길이가 $(20-x)$ m, 세로 길이가 $(10-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$(20-x)(10-x) = 144$$

$$x^2 - 30x + 56 = 0$$

$$(x-2)(x-28) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ (단, } 0 < x < 10 \text{)}$$

5. 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

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

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

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

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

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

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

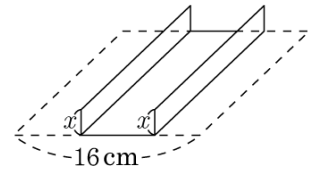
$$n(n-1) = 20$$

$$n^2 - n - 20 = 0$$

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

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 5$$

7. 다음 그림과 같이 너비가 16cm인 종이를 사각형 모양으로 접어서 상자를 만들려고 한다. 단면의 넓이가 16cm^2 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

$$\text{▶ 정답 : } x = 4 + \sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{▶ 정답 : } x = 4 - \sqrt{2} \text{ cm}$$

해설

$$(16-2x)x = 16$$

$$2x^2 - 16x + 16 = 0$$

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

$$\therefore x = 4 \pm 2\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

8. 4월 중 2박 3일 동안 봉사활동을 하는데 봉사활동의 둘째 날의 날짜의 제곱은 나머지 2일의 날짜의 합과 같다. 봉사활동이 끝나는 날의 날짜는?

[배점 3, 하상]

- ① 4월 1일 ② 4월 2일 ③ 4월 3일
④ 4월 4일 ⑤ 4월 5일

해설

봉사활동을 하는 날을 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

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

$$x^2 = 2x$$

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

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 2 \text{ (일)}$$
따라서 봉사활동이 끝나는 날은 하루 뒤인 4월 3일이다.

9. 동화책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 쪽수의 곱이 156이었을 때, 앞 쪽의 쪽수는?

[배점 3, 하상]

- ① 10쪽 ② 12쪽 ③ 14쪽
④ 16쪽 ⑤ 18쪽

해설

두 쪽수를 x , $x+1$ 이라 하면

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

$$x^2 + x - 156 = 0$$

$$(x+13)(x-12) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 12 \text{ (쪽)}$$

10. 가로, 세로의 길이의 비가 3 : 2 이고 넓이가 150cm^2 인 직사각형이 있다. 이 때, 가로의 길이는?

[배점 3, 하상]

- ① 15cm ② 18cm ③ 12cm
④ 10cm ⑤ 16cm

해설

가로의 길이를 $3x\text{cm}$, 세로의 길이를 $2x\text{cm}$ 라고 하면,

$$3x \times 2x = 150$$

$$6x^2 = 150$$

$$x = 5 (x > 0)$$

$$\therefore 3x = 15$$

11. n 각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이라 한다. 대각선이 27 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 27$$

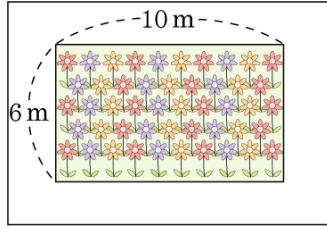
$$n(n-3) = 54$$

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

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

$$n = 9 \text{ 또는 } n = -6$$
따라서 9 각형이다.

12. 가로, 세로의 길이가 각각 6m, 10m 인 직사각형 모양의 화단이 있다. 이 화단의 둘레에 폭이 일정하고, 넓이가 80m^2 인 길을 만들려고 할 때, 길의 폭을 몇 m로 해야 하는지 구하라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 2m

해설

도로의 폭을 $x\text{m}$ 라 하면 전체 땅의 넓이는 가로의 길이가 $(2x + 10)\text{m}$, 세로의 길이가 $(2x + 6)\text{m}$ 의 곱이다.

(길의 넓이) = (큰 직사각형 넓이) - (화단의 넓이)
이므로

$$(2x + 10)(2x + 6) - (6 \times 10) = 80$$

$$4x^2 + 32x - 80 = 0$$

$$x^2 + 8x - 20 = 0$$

$$(x - 2)(x + 10) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ (단, } x > 0 \text{)}$$

13. 연속한 두 자연수의 제곱의 합이 113 일 때, 두 자연수의 곱은? [배점 3, 중하]

① 48 ② 56 ③ 64 ④ 72 ⑤ 80

해설

연속한 두 자연수를 $x, x + 1$ 이라 하면

$$x^2 + (x + 1)^2 = 113$$

$$2x^2 + 2x - 112 = 0$$

$$x^2 + x - 56 = 0$$

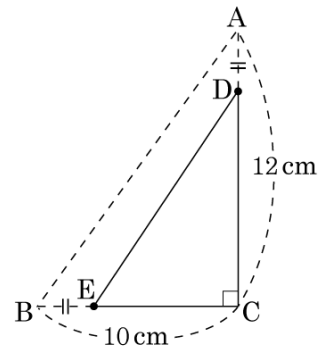
$$(x + 8)(x - 7) = 0$$

x 는 자연수이므로 $x = 7$

구하는 두 자연수는 7, 8이므로

$7 \times 8 = 56$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 높이와 밑변을 서로 동일한 길이만큼 짧게 만들었을 때, 직각삼각형 DEC 의 넓이가 12cm^2 가 되었다. 줄어든 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6 cm

해설

줄어든 길이를 $x\text{cm}$ 라고 할 때

밑변의 길이는 $(10 - x)\text{cm}$, 높이의 길이는 $(12 - x)\text{cm}$ 이다.

$$\frac{1}{2}(10 - x)(12 - x) = 12 \text{ 이므로}$$

$$x^2 - 22x + 96 = 0$$

$$(x - 6)(x - 16) = 0$$

따라서 $x = 6$ ($\because 0 < x < 10$) 이다.

15. 반지름의 길이가 x cm 인 원이 있다. 이 원의 지름의 길이를 4 cm 길게 하였더니, 넓이가 $64\pi \text{ cm}^2$ 가 되었다. 처음 원의 넓이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $36\pi \text{ cm}^2$

해설

커진 원의 반지름은 $(x+2)$ cm 이다. $(x+2)^2\pi = 64\pi$ 이므로

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

$$(x-6)(x+10) = 0$$

$$x = 6 \quad (\because x > 0)$$

따라서 처음 원의 넓이는 $\pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$ 이다.

16. 지상 10m 의 높이에서 6m/s 로 위로 똑바로 던져 올린 물체의 x 초 후의 높이는 $10+6x-3x^2(\text{m})$ 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. 이차방정식 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근을 a , 이차방정식 $x^2 - 2x - 7 = 0$ 의 한 근을 b 라 할 때, $(a^2 - 3a + 3)(b^2 - 2b + 1)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

두 방정식에 각각 $x = a$, $x = b$ 를 대입하면

$$a^2 - 3a + 1 = 0 \text{ 에서 } a^2 - 3a = -1$$

$$b^2 - 2b - 7 = 0 \text{ 에서 } b^2 - 2b = 7$$

$$\therefore (a^2 - 3a + 3)(b^2 - 2b + 1) = (-1 + 3)(7 + 1) = 16$$

18. 지면에서 초속 45m로 똑바로 던져 올린 물체의 x 초 후의 높이는 $(45x - 5x^2)$ m라고 한다. 이 물체가 땅에 떨어지는 것은 몇 초 후인가? [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9 초후

해설

물체가 땅에 떨어질 때, 높이는 0이다.

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

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

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

$$x = 0 \text{ 또는 } 9$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 9$$

19. 빵 48 개를 몇 명의 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 한 사람에게 돌아가는 빵의 수가 학생 수보다 2 개 적을 때 학생 수는 몇 명인가?

[배점 4, 중중]

- ① 4 명 ② 6 명 ③ 8 명
④ 10 명 ⑤ 12 명

해설

학생 수를 x 라 하면 빵의 수는 $x - 2$ 가 된다.
 $x(x - 2) = 48 \rightarrow x^2 - 2x - 48 = 0$
 $\rightarrow (x - 8)(x + 6) = 0 \rightarrow x = 8, -6$
 따라서 $x = 8$ ($x > 0$) 이 된다.

20. 지면으로부터 초속 50m 로 쏘아올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m라 하면, $h = 50t - 5t^2$ 인 관계가 성립한다. 이 물체가 지면에 떨어지는 데 몇 초 걸리는가?

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10 초

해설

지면에 떨어질 때는 $h = 0$

21. 연속하는 세 개의 짝수가 있다. 작은 두 짝수의 제곱의 합이 큰 짝수의 제곱과 같을 때, 세 개의 짝수는?

[배점 4, 중중]

- ① 2, 4, 6 ② 4, 6, 8
③ 6, 8, 10 ④ 8, 10, 12
⑤ 10, 12, 14

해설

세 짝수를 $n - 2, n, n + 2$ 라 하면
 $n^2 + (n - 2)^2 = (n + 2)^2$
 $n^2 + n^2 - 4n + 4 = n^2 + 4n + 4$
 $n^2 - 8n = 0$
 $n(n - 8) = 0$
 $\therefore n = 8$ ($n > 0$)
 따라서 세 개의 짝수는 6, 8, 10

22. n 각형의 대각선의 수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선이 27 개인 다각형은? [배점 4, 중중]

- ① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 27$ 이므로
 $n^2 - 3n - 54 = 0$
 $(n - 9)(n + 6) = 0$
 $n > 0$ 이므로 $n = 9$

23. 지철이가 높이 30m 되는 건물의 옥상에서 야구공을 위를 향해서 초속 25m 로 던졌다. 이 때, x 초 후의 이 야구공의 지상으로부터의 높이는 $(30 + 25x - 5x^2)$ 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

$$\begin{aligned} 30 + 25x - 5x^2 &= 60 \\ 5(x^2 - 5x + 6) &= 0 \\ 5(x - 2)(x - 3) &= 0 \\ x &= 2, 3 \\ \text{따라서 처음으로 60m가 되는 데 걸리는 시간은 2 초이다.} \end{aligned}$$

24. 어떤 모임의 회원 n 명 중에서 2 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수가 90 가지 일 때, 모임의 회원 수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10 명

해설

$$\begin{aligned} n \text{ 명 중에서 2 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수는 } n(n-1) \text{ 이다.} \\ n(n-1) &= 90 \\ n^2 - n - 90 &= 0 \text{ 이고,} \\ (n+9)(n-10) &= 0 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } n &= 10 \text{ (} n \text{ 은 자연수)이다.} \end{aligned}$$

25. 배가 강을 따라 내려올 때는 거꾸로 거슬러 올라갈 때보다 시속 2km 더 빠르다. 강의 상류에서 하류까지 35km 를 왕복하는데 12시간 걸린다면 35km 를 내려 오는 데 걸리는 시간은 몇 시간인지 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 시간

해설

$$\begin{aligned} \text{올라갈 때 속도 : } x \text{ km/h} \\ \text{내려올 때 속도 : } (x+2) \text{ km/h 라고 하면} \\ \frac{35}{x} + \frac{35}{x+2} &= 12 \\ \text{양변에 } x(x+2) \text{ 를 곱하면} \\ 35(x+2) + 35x &= 12x(x+2) \\ 70x + 70 &= 12x^2 + 24x \\ 12x^2 - 46x - 70 &= 0 \\ (x-5)(12x+14) &= 0 \\ x > 0 \text{ 이므로 } x &= 5 \text{ (km/h)} \\ \text{(내려올 때 속도) } &= x+2 = 7 \text{ (km/h)} \\ \therefore \frac{35}{7} &= 5 \text{ (시간)} \end{aligned}$$