

1. n 각형의 대각선의 총수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선이 모두 35개인 다각형은?

① 육각형

② 칠각형

③ 팔각형

④ 구각형

⑤ 십각형

해설

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

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

$$\therefore n = 10 (\because n > 0)$$

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

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 $x\text{cm}$ 라 하면, 세로의 길이는 $(16 - x)\text{cm}$ 이다.

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

3. 반지름이 r 인 원이 있는데, 이 원의 반지름을 3 만큼 늘였더니 넓이가 36π 가 되었다.

처음 원의 반지름 r 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\pi(r+3)^2 = 36\pi$$

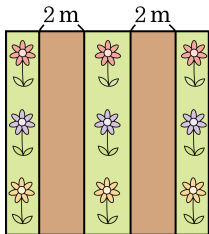
$$r^2 + 6r - 27 = 0$$

$$(r-3)(r+9) = 0$$

$$\therefore r = 3 \quad (\because r > 0)$$

4. 다음 그림과 같은 정사각형 모양의 꽃밭이 있다.
꽃밭 사이에 폭이 2m 가 되는 길을 2개 만들
었더니 길을 제외한 꽃밭의 넓이가 45 m^2 였다.
처음 꽃밭의 가로 길이是多少?

- ① 3m ② 6m ③ 7m
④ 8m ⑤ 9m



해설

정사각형의 가로 길이를 $x\text{ m}$ 라고 하면

$$(\text{꽃밭의 넓이}) = (x - 4)x$$

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

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

5. 차가 3 인 두 양의 정수의 곱이 108 일 때, 이 두 양의 정수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

두 양의 정수를 x , $x + 3$ 이라 하면

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

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

$$x = -12 \text{ 또는 } x = 9$$

x 는 양수이므로

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

$$\therefore 9 + 12 = 21$$

6. 어느 청소부들이 청소를 하다가 15 개의 빈 병을 발견하였다. 이 빈병을 전체 청소부들이 똑같이 나누어 수거하였더니 각자 가진 빈병들의 수가 전체 청소부들의 수의 3 배보다 4 개가 적었다. 이 때, 청소부들의 전체 인원은?

- ① 3명 ② 4명 ③ 5명 ④ 6명 ⑤ 7명

해설

청소부들의 수를 x 명이라 하면

$$\frac{15}{x} = 3x - 4$$

$$3x^2 - 4x - 15 = 0$$

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

$x > 0$ 이므로 $x = 3$ 이다.

7. 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?

① 5 초 후

② 6 초 후

③ 7 초 후

④ 8 초 후

⑤ 9 초 후

해설

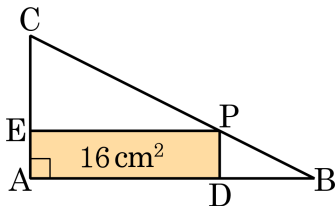
지면에 떨어지는 것은 높이가 0 일 때이다.

$$0 = 40t - 5t^2, t^2 - 8t = 0 \rightarrow t(t - 8) = 0$$

$t > 0$ 이므로 $t = 8$

$\therefore$ 8 초 후

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC의 빗변 위에 점 P를 잡아 직사각형 EADP를 만들었을 때, 이 직사각형의 넓이가 16cm^2 가 되었다. 이 때, $\overline{AD}$ 의 길이는? (단, $\overline{AD} > 6\text{cm}$)



① 7cm

② 8cm

③ 9cm

④ 10cm

⑤ 11cm

해설

$\triangle CEP \sim \triangle CAB$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{CE} : \overline{EP} = \overline{CA} : \overline{AB}$$

$\overline{EP} = \overline{AD} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{CE} : x = 6 : 12$

$$\therefore \overline{CE} = \frac{1}{2}x(\text{cm})$$

따라서 $\overline{EA} = \left(6 - \frac{1}{2}x\right)\text{cm}$ 이므로

$$x \left(6 - \frac{1}{2}x\right) = 16$$

$$x^2 - 12x + 32 = (x-4)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = 8$$

그런데 $6 < x < 12$ 이므로 $x = 8(\text{cm})$

9. 어떤 정사각형의 가로와 세로의 길이를 각각 4 cm 길게 하고, 2 cm 짧게 하여 직사각형을 만들었더니 그 넓이가 40 cm^2 가 되었다. 처음 정사각형의 넓이는?

① 25 cm^2

② 30 cm^2

③ 36 cm^2

④ 40 cm^2

⑤ 49 cm^2

해설

정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{ cm}$ 라고 하면, $(x+4)(x-2) = 40$
이므로

$$x^2 + 2x - 8 = 40$$

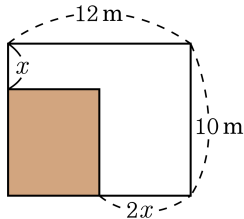
$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

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

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

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

10. 가로, 세로의 길이가 각각 12m, 10m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 세로로 x m, 가로로 $2x$ m 의 길을 내어 남은 땅의 넓이가 42m^2 가 되게 하려고 한다. 이 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(12 - 2x)(10 - x) = 42$$

$$120 - 32x + 2x^2 = 42$$

$$2x^2 - 32x + 78 = 0$$

$$2(x^2 - 16x + 39) = 0$$

$$2(x - 3)(x - 13) = 0$$

$$\therefore x = 3 \quad (\because 0 \leq x \leq 10)$$

11. 세 자리 자연수가 있다 각 자리의 수의 합은 9이고, 일의 자리의 수의 2배는 다른 두 자리의 수의 합과 같다.

또, 이 자연수의 각 자리수를 거꾸로 늘어놓아 얻은 자연수는 처음 자연수보다 99만큼 크다. 처음 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 243

해설

일의 자리, 십의 자리, 백의 자리의 수를 각각 p, q, r 라 하면,
 p, q 는 0 이상 10 미만의 정수이고
 r 은 1 이상 10 미만의 자연수이다.

$$\begin{cases} p + q + r = 9 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2p = q + r & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에서 $p = 3$

$$(100r + 10q + 3) + 99 = 100 \times 3 + 10q + r$$

$$\therefore r = 2, q = 4$$

따라서 구하는 수는 243이다.

12. 12월 중 3일 동안 눈이 왔는데 눈이 오기 시작하는 날의 날짜의 제공은 나머지 2일의 날짜의 합과 같다. 눈이 오기 시작하는 날의 날짜는?

① 12월 3일

② 12월 4일

③ 12월 5일

④ 12월 6일

⑤ 12월 7일

해설

눈이 내린 날의 날짜를 $x-1$, x , $x+1$ 이라고 하면

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

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

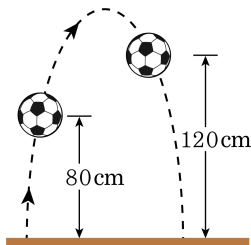
$$x^2 - 4x = 0$$

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

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 4 \text{ (일)}$$

따라서 눈이 오기 시작한 날짜는 12월 3일이다.

13. 다음 그림은 지면으로부터 초속 50m 위로 던진 공의 x 초 후의 높이가 $(50x - 5x^2)$ m 이다. 위로 던진 공이 내려오면서 높이 120m에서 터졌다면 처음으로 80m 를 도달해서 공이 터질 때까지의 시간을 구하여라.



▶ 답 :

초

▷ 정답 : 4 초

해설

처음으로 80m 에 도달했을 때까지의 시간은

$$50x - 5x^2 = 80 \text{ 이므로}$$

$$5x^2 - 50x + 80 = 0$$

$$x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$(x - 2)(x - 8) = 0$$

$x = 2$ 초 또는 8 초이다.

처음으로 80m 에 도달했을 때이므로 2 초이다.

두 번째로 120m 에 도달했을 때까지의 시간은

$$50x - 5x^2 = 120 \text{ 이므로}$$

$$5x^2 - 50x + 120 = 0$$

$$x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$(x - 4)(x - 6) = 0$$

$x = 4$ 초 또는 6 초이다.

두 번째로 120m 에 도달했을 때이므로 6 초이다.

따라서 처음으로 높이가 80m 인 지점을 지나 두 번째로 120m 인 지점까지의 시간은 2 초부터 6 초까지이므로 4 초 동안이다.

14. 일정한 양의 물이 들어 있는 물탱크에서 물을 빼내고 있다. t 초 동안 $(t^2 + 2t + 5)L$ 만큼 물을 빼낸다면 13 초 후에 물탱크의 물을 전부 빼낼 수 있다고 할 때, 물탱크에 들어 있는 물의 양의 $\frac{1}{5}$ 만큼 빼내는데 걸리는 시간은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : 초

▷ 정답 : 5초

해설

물탱크에 들어 있는 물의 양을 PL 라 하면 PL 를 전부 빼내는데 걸리는 시간이 13 초이므로

$$P = t^2 + 2t + 5 = 13^2 + 2 \times 13 + 5 = 200$$

따라서 물탱크에 들어 있는 물의 양의 $\frac{1}{5}$ 만큼 빼내는데 걸리는 시간은 x 초로 놓으면 $x^2 + 2x + 5 = 40$ 이므로 $x^2 + 2x - 35 = 0$ 이다.

그러므로 $x = 5$ ($\because x > 0$) 이다.