

1. 다음 이차방정식 중에서 해가 중근이 아닌 것은?

① $x^2 = 0$

② $x(x-6) + 9 = 0$

③ $\frac{1}{2}x^2 + 4x + 8 = 0$

④ $x^2 - 1 = 0$

⑤ $x^2 + 6x + 11 = -(4x + 14)$

해설

(완전제곱식)=0의 꼴이어야 중근을 갖는다.

④ $x^2 = 1$ 이므로 $x = \pm 1$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 갖는다.

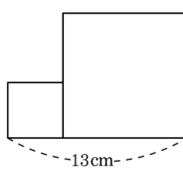
2. $x^2 + 4x + 4 = 0$ 을 풀면?

- ① $x = -2$ (증근) ② $x = -3$ (증근) ③ $x = 5$ (증근)
④ $x = 1$ (증근) ⑤ $x = 3$ (증근)

해설

$$(x+2)^2 = 0, x+2 = 0, x = -2 \text{ (증근)}$$

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



▶ 답: cm

▷ 정답: 16 cm

해설

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

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

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

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

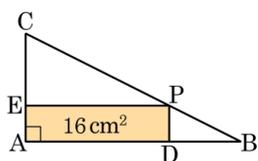
$$(x - 4)(x - 9) = 0$$

$$x = 4 \text{ 또는 } x = 9$$

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.

4. 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, $\overline{AD} > 6\text{cm}$)

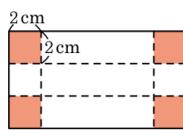


- ① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

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
 $x \left(6 - \frac{1}{2}x\right) = 16$
 $x^2 - 12x + 32 = (x-4)(x-8) = 0$
 $\therefore x = 4$ 또는 $x = 8$
그런데 $6 < x < 12$ 이므로 $x = 8 \text{ (cm)}$

5. 가로가 세로보다 5 cm 더 긴 직사각형 모양의 종이가 있다. 네 모퉁이에서 그림과 같이 한 변이 2cm 인 정사각형을 잘라 부피가 28 cm^3 인 상자를 만들었다. 처음 직사각형 모양의 종이의 넓이를 구하여라.



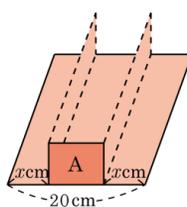
▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: 66 cm^2

해설

세로의 길이 : $x \text{ cm}$, 가로의 길이 : $x + 5 \text{ cm}$ 라고 하면,
 $2(x - 4)(x + 5 - 4) = 28$
 $2x^2 - 6x - 8 - 28 = 0$
 $x^2 - 3x - 18 = 0$
 $(x - 6)(x + 3) = 0$, $x = 6$
 따라서 처음 직사각형의 넓이는 $x(x + 5) = 6(6 + 5) = 66(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 단면의 넓이가 48 cm^2 인 사각형 모양의 상자를 펼쳤다. 이 때, 상자를 펼치기 전의 높이를 구하여라. (단, $x > 5$ 이고 단위는 생략)



▶ 답: cm

▷ 정답: 6 cm

해설

$$\begin{aligned} (20 - 2x)x &= 48 \\ 2x^2 - 20x + 48 &= 0 \\ x^2 - 10x + 24 &= 0 \\ \therefore x &= 6 \text{ (cm)} \quad (\because x > 5) \end{aligned}$$

7. 이차함수 $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위는?

- ① $x > -1$ ② $x < -2$ ③ $x > 2$
④ $x < 1$ ⑤ $x < \frac{1}{2}$

해설

주어진 이차함수는 아래로 볼록이고, 축의 방정식이 $x = -2$ 이므로 조건을 만족하는 부분은 $x < -2$

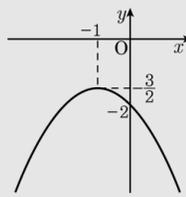
8. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 - \frac{3}{2}$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 x 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x < -1$

해설

그래프를 그려보면 다음과 같다. 따라서 x 의 값의 범위는 $x < -1$ 이다.



9. 이차함수 $y = x^2 - 12x + 27$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 각각 A, B 라 하고 꼭짓점의 좌표를 C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$y = x^2 - 12x + 27$ 의 x 축과의 교점은

$x^2 - 12x + 27 = 0$ 의 근과 같다.

$(x-3)(x-9) = 0$,

$x = 3$ 또는 $x = 9$,

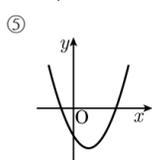
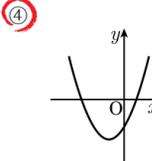
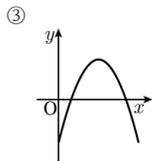
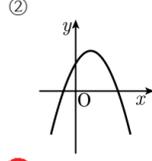
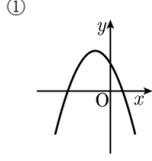
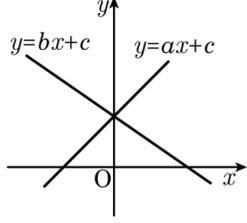
따라서, $\overline{AB} = 6$,

$y = x^2 - 12x + 27 = (x-6)^2 - 9$,

꼭짓점 $C(6, -9)$,

$\triangle ABC = 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27$

10. 두 일차함수 $y = ax + c$, $y = bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이차함수 $y = ax^2 - bx - c$ 의 그래프로 적당한 것은?



해설

$y = ax + c$ 에서 $a > 0$, $c > 0$
 $y = bx + c$ 에서 $b < 0$, $c > 0$ 이므로
 $y = ax^2 - bx - c$ 의 그래프는
 $a > 0$ 이므로 아래로 볼록한 모양이고
 $-b > 0$ 이므로 (축의 방정식) < 0 이고
 $-c < 0$ 이므로 y 절편 < 0 이다.
 따라서 적당한 그래프는 ④이다.

11. x 에 관한 이차방정식 $2x^2 - px - 3p = 0$ ($p \neq 0$)의 한 근이 $2p$ 일 때, x 의 값을 구하면?

① $x = -2$ 또는 $x = 1$

③ $x = \frac{4}{3}$ 또는 $x = 4$

⑤ $x = \frac{3}{4}$ 또는 $x = -1$

② $x = -\frac{3}{4}$ 또는 $x = 1$

④ $x = \frac{3}{4}$ 또는 $x = 1$

해설

$x = 2p$ 를 방정식에 대입하면

$$8p^2 - 2p^2 - 3p = 0$$

$$6p^2 - 3p = 0$$

$$3p(2p - 1) = 0$$

$$p = \frac{1}{2} \quad (\because p \neq 0)$$

$$2x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 0$$

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

$$(4x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{4} \text{ 또는 } x = 1$$

12. 이차방정식 $5x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근의 합이 1 이고, 큰 근이 작은 근보다 5 가 클 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -25

해설

두 근을 $e, f (e > f)$ 라 하면 $e = f + 5$ 이고, $e + f = 1$ 이므로
연립하면 $e = 3, f = -2$ 이다.

따라서 두 근은 3, -2 이다.

3, -2 를 두 근으로 $5x^2 - ax + b = 0$ 에 대입하여 연립하면
 $a = 5, b = -30$ 가 나온다.

따라서 $a + b = 5 + (-30) = -25$ 이다.