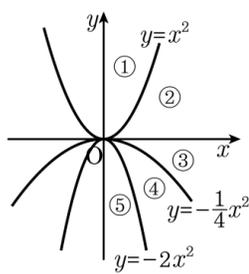


1.  $y = -\frac{2}{3}x^2$  의 그래프를 다음 좌표평면에 그리려고 한다. 다음 중 이 그래프가 위치하는 구역은?



- ①  $y = x^2$  의 내부  
 ②  $y = x^2$  의 외부와  $x$  축 윗부분의 공통부분  
 ③  $y = -\frac{1}{4}x^2$  의 외부와  $x$  축 아랫부분의 공통부분  
 ④  $y = -\frac{1}{4}x^2$  의 내부와  $y = -2x^2$  의 외부의 공통부분  
 ⑤  $y = -2x^2$  의 내부

해설

$$-2 < -\frac{2}{3} < -\frac{1}{4}$$

2. 다음 보기 중 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프와 완전히 포개어 지는 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $y = -(x-2)^2$

㉡  $y = 4x^2 + 3$

㉢  $y = -x^2 + 7$

㉣  $y = -2(x-1)^2$

㉤  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

해설

이차항의 계수가 같은 이차함수를 찾는다.

3. 이차함수  $y = 4(x + 3)^2 + 5$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은?

- ①  $y = 4(x + 1)^2 + 2$                       ②  $y = 4(x + 5)^2 + 2$   
③  $y = \frac{1}{4}(x + 1)^2 + 2$                       ④  $y = 4(x - 1)^2 + 3$   
⑤  $y = -4(x - 2)^2 - 3$

해설

$$y = 4(x + 3 - 2)^2 + 5 - 3 = 4(x + 1)^2 + 2$$

4. 다음 그림의 포물선의 식은?

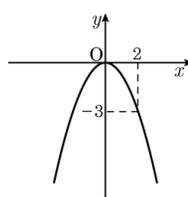
①  $y = -\frac{2}{3}x^2$

②  $y = \frac{3}{2}x^2$

③  $y = -\frac{3}{4}x^2$

④  $y = \frac{2}{3}x^2$

⑤  $y = -\frac{3}{2}x^2$



해설

꼭짓점이 원점이고, (2, -3) 을 지나며 위로 볼록한 포물선은

$y = -\frac{3}{4}x^2$  다.

5. 축의 방정식이  $x = -1$  이고,  $x$  축에 접하며,  $y$  축과의 교점의 좌표가  $(0, -2)$  인 포물선의 식은?

①  $y = -2(x+1)^2$

②  $y = -2(x-1)^2$

③  $y = 2(x+1)^2$

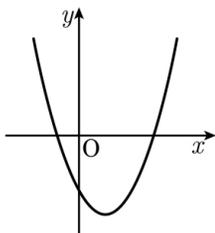
④  $y = 2(x-1)^2$

⑤  $y = -x^2 - 2$

해설

축의 방정식이  $x = -1$  이고,  $x$  축에 접하므로  $y = a(x+1)^2$  이고,  $y$  축과의 교점의 좌표가  $(0, -2)$  이므로  $-2 = a(0+1)^2$ ,  $a = -2$  이다.  
 $\therefore y = -2(x+1)^2$

6. 이차함수  $y = ax^2 - 3x + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때,  $a, c$ 의 부호는?



- ①  $a > 0, c < 0$       ②  $a > 0, c > 0$       ③  $a < 0, c > 0$   
④  $a < 0, c < 0$       ⑤  $a > 0, c = 0$

해설

아래로 볼록한 그래피므로  $a > 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

7. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = x^2 + x - 4$  일 때,  $f(-2) + 2f(1) \cdot f(2)$  의 값은?

- ① 9      ② -9      ③ 10      ④ -10      ⑤ 11

해설

$f(-2) = -2$ ,  $f(1) = -2$ ,  $f(2) = 2$  이므로  $f(-2) + 2f(1) \cdot f(2) = -2 - 8 = -10$  이다.

8. 이차함수  $y = x^2 + 3x + a$  의 그래프가 두 점  $(1, 3)$ ,  $(-1, b)$  를 지날 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

**해설**

점  $(1, 3)$  을 지나므로  $x = 1, y = 3$  을 대입하면  
 $3 = 1^2 + 3 \times 1 + a, a = -1 \therefore y = x^2 + 3x - 1$   
점  $(-1, b)$  를 지나므로  $x = -1, y = b$  를 대입하면  
 $b = (-1)^2 + 3 \times (-1) - 1 = -3 \therefore b = -3$   
따라서  $a = -1, b = -3$  이므로  $ab = (-1) \times (-3) = 3$  이다.

9. 다음 중 이차함수  $y = -2x^2 + 4x - 1$  의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(1, 1)$  이다.
- ② 제 2 사분면을 지나지 않는다.
- ③  $y = 2x^2$  의 그래프를 평행이동한 것과 같다.
- ④  $x < 1$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.
- ⑤  $y = 2x^2 - 4x + 1$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.

해설

③  $y = -2x^2$  의 그래프를 평행이동한 것이다.

10. 이차함수  $y = x^2 + 2x + 3$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $p$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하였더니  $y = x^2 - 2x + 5$  가 되었다.  $p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$y = x^2 + 2x + 3$$

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

$$y = x^2 - 2x + 5$$

$$= (x - 1)^2 + 4$$

꼭짓점의 좌표가  $(-1, 2)$  에서

$(1, 4)$  로 평행이동하였으므로

$$p = 2, q = 2$$

$$\therefore p + q = 4$$

11.  $y = 2x^2 + 4x + k + 8$  이  $x$  축과 한 점에서 만날 때의  $x$  좌표와  $k$  의 값의 합을 구하면?

- ① -11    ② -7    ③ -3    ④ 1    ⑤ 5

해설

$$y = 2(x^2 + 2x + 1 - 1) + k + 8$$

$$y = 2(x+1)^2 + k + 6 \text{ 의 꼭짓점이 } (-1, k+6) \text{ 이므로 } k+6 = 0$$

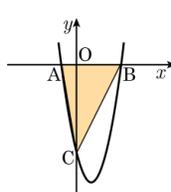
$$\therefore k = -6$$

$x$  축과 한 점에서 만날 때의  $x$  좌표는 꼭짓점의  $x$  좌표이므로 -1 이다.

이다.

따라서  $x$  좌표와  $k$  의 값의 합은  $(-1) + (-6) = -7$ 이다.

12. 이차함수  $y = 2(x-1)^2 - 8$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 각각 A, B 라 하고,  $y$  축과의 교점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

**해설**

i)  $x$  축과의 교점은  $y = 0$  일 때  $x$  의 값이므로  
 $2(x-1)^2 - 8 = 0$   
 $2x^2 - 4x - 6 = 2(x^2 - 2x - 3)$   
 $= 2(x-3)(x+1) = 0$   
 $\therefore x = 3$  또는  $x = -1$   
따라서 A 의 좌표는  $(-1, 0)$  B 의 좌표는  $(3, 0)$  이다.

ii)  $y$  축과의 교점은  $x = 0$  일 때  $y$  의 값이므로  
 $y = 2(0-1)^2 - 8 = -6$   
따라서 C 좌표는  $(0, -6)$  이다.

iii)  $\triangle ABC = 4 \times 6 \times \frac{1}{2} = 12$

13. 이차함수  $y = -(x-3)^2 + 4$  의 그래프에서 꼭짓점을 A,  $x$  축과 만나는 두 점을 각각 B, C 라고 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

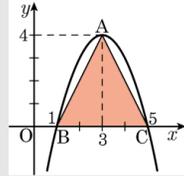
해설

$y = -(x-3)^2 + 4$  의 그래프에서 꼭짓점은 (3, 4) 이다.

$$\begin{aligned}y &= -(x-3)^2 + 4 \\ &= -(x^2 - 6x + 9) + 4 \\ &= -(x^2 - 6x + 5) \\ &= -(x-1)(x-5)\end{aligned}$$

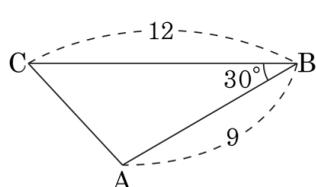
따라서  $x$  축과의 교점은 (1, 0), (5, 0) 이다

$$\therefore \triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

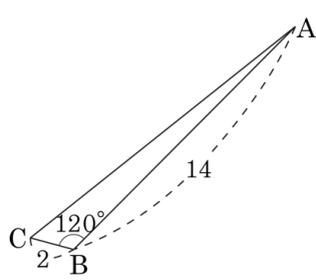


14. 다음 그림과 같은 두 삼각형 ABC 의 넓이를 바르게 연결한 것은?

(1)



(2)



- ① (1)25, (2) $6\sqrt{3}$     ② (1)25, (2) $7\sqrt{3}$     ③ (1)26, (2) $6\sqrt{3}$   
 ④ (1)27, (2) $7\sqrt{3}$     ⑤ (1)28, (2) $7\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \times \frac{1}{2} = 27 \\
 (2) \quad & \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\
 &= \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \sin 60^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

15. 다음 중 옳은 것은?

①  $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$

②  $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 2$

③  $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$

④  $\cos 45^\circ + \sin 45^\circ = \sqrt{2}$

⑤  $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{6}$

해설

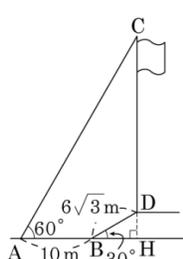
①  $\sin 30^\circ - \sin 60^\circ = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

②  $\cos 30^\circ \times \tan 30^\circ + \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = 1$

③  $\frac{\cos 60^\circ}{\sin 30^\circ} = 1$

⑤  $\tan 60^\circ \times \tan 45^\circ = \sqrt{3}$

16. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C를 올려다 본 각이  $60^\circ$  이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 10m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막  $\overline{BD}$ 의 길이가  $6\sqrt{3}\text{m}$  이고 오르막의 경사가  $30^\circ$  일 때, 국기 게양대의 높이  $\overline{CD}$ 를 구하여라.



▶ 답:                    m

▷ 정답:  $16\sqrt{3}\text{m}$

**해설**

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= 10 + 6\sqrt{3}\cos 30^\circ \\ &= 10 + 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 19 \text{ (m)} \end{aligned}$$

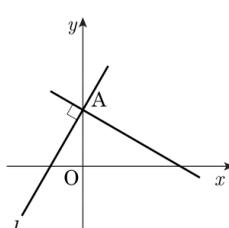
$$\overline{DH} = 6\sqrt{3}\sin 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (m)}$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} \tan 60^\circ = 19\sqrt{3} \text{ (m)}$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{CH} - \overline{DH} = 19\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 16\sqrt{3} \text{ (m)}$$

17. 다음 그림과 같이 직선  $l$  이  $\sqrt{3}x - y + 2 = 0$  일 때, 직선  $l$  의  $y$  절편을 지나고 직선  $l$  에 수직인 직선의 방정식은?

- ①  $y = x + 2$   
 ②  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2$   
 ③  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$   
 ④  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$   
 ⑤  $y = \sqrt{3}x + 2$

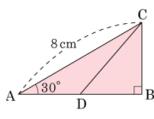


**해설**

$\sqrt{3}x - y + 2 = 0, y = \sqrt{3}x + 2$  이므로  $\tan a^\circ = \sqrt{3}, a^\circ = 60^\circ$  이다. 구하고자 하는 직선은  $x$  축과  $150^\circ$  를 이루고  $y$  절편이 2 이므로 점  $(0, 2)$  를 지나는 직선의 방정식이다.

따라서  $y = \tan 150^\circ(x - 0) + 2, y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$  이다.

18. 다음 그림에서 점D가  $\overline{AB}$ 의 중점일 때,  $\overline{CD}$ 의 길이는?



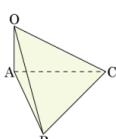
- ①  $\sqrt{3}$ cm      ②  $2\sqrt{2}$ cm      ③  $2\sqrt{3}$ cm  
④  $2\sqrt{7}$ cm      ⑤  $2\sqrt{11}$ cm

해설

$\angle A = 30^\circ$  이므로  $\overline{AB} = 8 \times \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$  이다.  
 $\overline{BC} = 8 \times \sin 30^\circ = 4$  이므로  $\triangle CDB$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$\overline{CD} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

19. 다음 그림과 같이 모서리 OA가 밑면과 수직인 삼각뿔 O-ABC에서  $\angle OBA = 30^\circ$ ,  $\angle ABC = 75^\circ$ ,  $\angle ACB = 45^\circ$  이고,  $BC = 15$  일 때, 모서리  $\overline{OA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $5\sqrt{2}$

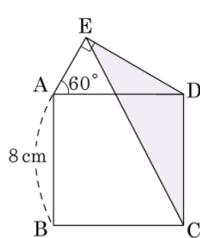
해설

$$\angle A = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 사인법칙에 의하여 } \frac{15}{\sin 60^\circ} = \frac{\overline{AB}}{\sin 45^\circ}, \overline{AB} = 5\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{OA} = \overline{AB} \tan 30^\circ = 5\sqrt{2}$$

20. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 정사각형이다.  
 $\angle EAD = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  일 때, 색칠된  
 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▶ 정답:  $24 \text{cm}^2$

해설

$$\overline{ED} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서  $\triangle DEC$  의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{ED} \times \overline{CD} \times \sin(180^\circ - (30^\circ + 90^\circ))$$

$$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 24 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.}$$