

1. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동시키면 점  $(3, a)$  를 지난다.  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$y = 2x^2 - 3$  에  $(3, a)$  를 대입하면

$$a = 2 \times 3^2 - 3,$$

$$\therefore a = 15$$

2.  $\tan A = 4$  일 때,  $\sin^2 A - \cos^2 A$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{15}{17}$

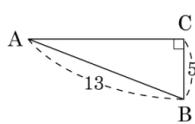
해설

$\tan A = \frac{4}{1}$  이므로



$$\begin{aligned}\sin^2 A - \cos^2 A &= \left(\frac{4}{\sqrt{17}}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{17}}\right)^2 \\ &= \frac{16}{17} - \frac{1}{17} = \frac{15}{17}\end{aligned}$$

3. 다음 그림에서  $\angle C = 90^\circ$  일 때,  $\sin A + \cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{17}{13}$

해설

$$\overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2 = 12^2 \quad \therefore \overline{AC} = 12$$

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{5}{13}$$

$$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{13}$$

$$\therefore \sin A + \cos A = \frac{17}{13}$$

4.  $\frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} \times \tan 30^\circ + \frac{\sin 90^\circ}{\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} & \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \div \frac{1}{2} \right) \times \frac{1}{\sqrt{3}} + 1 \div \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \\ &= \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} + 1 \times 2 = 3 \end{aligned}$$

5.  $\sin A : \cos A = 4 : 5$  일 때,  $\tan A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

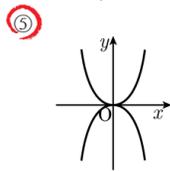
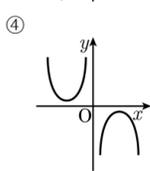
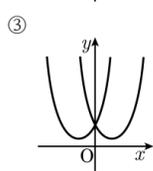
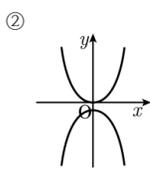
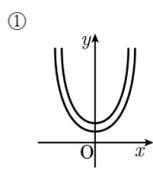
▷ 정답 :  $\frac{4}{5}$

해설

$$\sin A : \cos A = 4 : 5$$

$$4 \cos A = 5 \sin A \quad \therefore \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{4}{5}$$

6. 다음 중 두 그래프가  $x$  축에 대하여 서로 대칭인 것은?



해설

그래프를  $x$  축을 기준으로 반대방향으로 그린 것이다.

7. 이차함수  $y = -2x^2 - 3$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 꼭지점의 좌표는  $(0, -3)$  이다.
- ②  $x$  축에 대하여 좌우대칭이다.
- ③ 위로 볼록한 그래프이다.
- ④  $y = -2x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ⑤  $y$  절편은  $-3$ 이다.

해설

$y$  축에 대하여 대칭이다.

8. 모양이  $y = 2x^2$  과 같고 아래로 볼록하며 축의 방정식이  $x = -3$  이고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 포물선의 방정식을 구하면?

①  $y = 2x^2 - 3$

②  $y = 2x^2 + 3$

③  $y = 2(x + 3)^2$

④  $y = -2(x + 3)^2$

⑤  $y = -2(x - 3)^2$

**해설**

$x^2$  의 계수는 모양을 결정하고 볼록한 방향은  $x$ 의 계수의 부호를 결정하며 축의 방정식은 평행이동한 정도를 나타내고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 것은  $y$  축의 방향으로 평행이동하지 않았다는 의미이다.  
따라서  $y = 2(x + 3)^2$ 이다.

9. 포물선  $y = -3x^2 - 4$  의 그래프와 평행이동에 의하여 완전히 포개어 지는 것은?

①  $y = 3x^2 + 1$

②  $y = -3(x-1)^2$

③  $y = 3x^2 - 3$

④  $y = 2(x-1)^2 - 3$

⑤  $y = 3x^2$

해설

이차항의 계수가 같은 것을 찾는다.

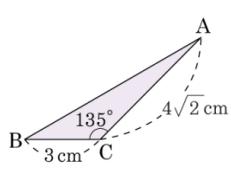
10. 이차함수  $y = 2(x-3)^2 - 8$  의  $y$  절편으로 알맞은 것을 고르면?

- ① 6      ② 7      ③ 9      ④ 10      ⑤ 12

해설

$y$  절편은  $x = 0$  일 때의  $y$ 의 값이므로  
 $2(0-3)^2 - 8 = 2 \times (-3)^2 - 8 = 10$

11. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 구하여라.  
(단, 단위는 생략한다.)



▶ 답:             $\text{cm}^2$

▶ 정답:  $6\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\Delta ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\end{aligned}$$

12. 다음 보기에서  $y$ 가  $x$ 에 관한 이차함수인 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 반지름의 길이가  $x$ 인 원의 넓이는  $y$
- ㉡ 양초의 길이가 24cm 이고 불을 붙이면 20 분에 8cm 씩 짧아질 때, 양초가 탄 시간을  $x$ , 양초의 길이는  $y$
- ㉢ 한 변의 길이가  $x$ 인 정사각형의 넓이는  $y$
- ㉣ 밑변의 길이가  $x$ , 높이는 밑변의 길이의 2 배인 삼각형의 넓이는  $y$

- ① ㉠, ㉣
- ② ㉠, ㉡, ㉣
- ③ ㉠, ㉢, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

식으로 나타내면 다음과 같다.

㉠  $y = \pi x^2$

㉡  $y = 24 - \frac{2}{5}x$

㉢  $y = x^2$

㉣  $y = \frac{1}{2} \times x \times 2x = x^2$

따라서 이차함수인 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

13. 이차함수  $y = x^2$  의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 점 (2, 4) 를 지난다.
- ③ 꼭짓점은 원점이다.
- ④ 축의 방정식은  $y = 0$  이다.
- ⑤  $x > 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

해설

④ 축의 방정식은  $x = 0$  이다.

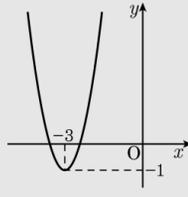
14. 이차함수  $y = 3(x+3)^2 - 1$  의 그래프에서  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값이 감소하는  $x$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x < -3$

해설

그래프를 그려보면 다음과 같다. 따라서  $x$ 의 값의 범위는  $x < -3$



15.  $y = k(k+3)x^2 + 2x^2 - 2x + k$  에서  $x$  에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수  $k$  의 값이 될 수 없는 것을 모두 골라라.

1       2       3       -1       -2  
 -3

▶ 답:

▶ 답:

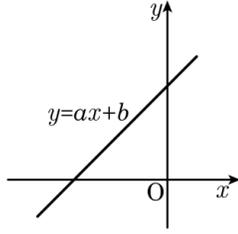
▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

**해설**

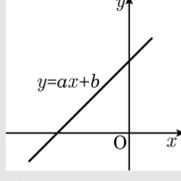
이차함수는  $y = ax^2 + bx + c$  의 형태에서  $a \neq 0$  이어야 하므로  $k(k+3) + 2 \neq 0$ ,  $k(k+3) \neq -2$  이어야 한다. 따라서  $k \neq -1$ ,  $k \neq -2$  이다.

16. 다음 보기는 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프이다. 다음 중 이차함수  $y = bx^2 - ax - ab$  의 그래프는?



- ①      ②
- ③      ④
- ⑤

해설



의 그래프는 오른쪽 위로 향하므로 기울

기도 양수이고  $y$  절편이 양수이다.

따라서  $a > 0, b > 0$  이므로  $y = bx^2 - ax - ab$  에서  $b > 0$  이므로 아래로 볼록하고,

$\frac{a}{b} > 0$  이므로 축이  $y$  축의 오른쪽에 있고,  $-ab < 0$  이므로  $y$  절편이 음수인 그래프이다.

17.  $y = -3x^2 + 1$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 11 만큼 평행이동시킨 그래프의  $x$  절편과  $y$  절편을 연결한 삼각형의 넓이를 구하면?

- ① 16      ② 20      ③ 26      ④ 30      ⑤ 36

해설

$y = -3x^2 + 1$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 11 만큼 평행이동시킨 그래프는

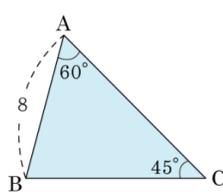
$$y = -3(x - 3)^2 + 12 = -3x^2 + 18x - 15 \text{ 이므로}$$

$x$  절편은 1과 5,  $y$  절편은 -15

$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 15 = 30$$

18. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

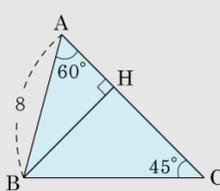
- ①  $24 + 4\sqrt{3}$       ②  $24 + 8\sqrt{3}$   
 ③  $48 + 4\sqrt{3}$       ④  $48 + 8\sqrt{3}$   
 ⑤  $48 + 16\sqrt{3}$



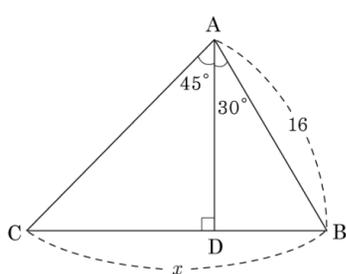
해설

$$\begin{aligned} \overline{AH} &= 8 \cos 60^\circ = 4 \\ \overline{BH} &= \overline{CH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \\ \overline{AC} &= \overline{AH} + \overline{CH} = 4 + 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

따라서  $\triangle ABC$ 의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 8 \times (4 + 4\sqrt{3}) \times \sin 60^\circ = 24 + 8\sqrt{3}$ 이다.



19. 다음 그림에서  $x$  의 값은?

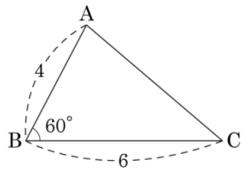


- ①  $7 + 8\sqrt{2}$       ②  $7 + 8\sqrt{3}$       ③  $8 + 8\sqrt{2}$   
④  $8 + 8\sqrt{3}$       ⑤  $9 + 8\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= 16 \cos 60^\circ = 16 \times \frac{1}{2} = 8 \\ \overline{DC} &= \overline{AD} = 16 \sin 60^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3} \\ \therefore x &= \overline{BD} + \overline{CD} = 8 + 8\sqrt{3}\end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\overline{BC} = 6$ ,  $\overline{AB} = 4$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하는 과정이다.  안의 값이 옳지 않은 것은?



점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  
 $\overline{AH} = 4 \times \text{(가)} = 4 \times \text{(나)}$   
 $= 2\sqrt{3}$   
 $\overline{BH} = 4 \times \text{(다)} = 4 \times \text{(라)}$   
 $= 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$   
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{\text{(마)}^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$

- ① (가)  $\sin 60^\circ$       ② (나)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ③ (다)  $\tan 60^\circ$   
 ④ (라)  $\frac{1}{2}$       ⑤ (마)  $2\sqrt{3}$

**해설**

(다) 에  $\cos 60^\circ$  가 들어가야 한다.

점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  
 $\overline{AH} = 4 \times \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$   
 $\overline{BH} = 4 \times \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$   
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$