

1. 다음 중 이차함수가 아닌 것은? (정답 2 개)

①  $y = x(x - 3) + 1$

②  $y = -x^2 + 3x$

③  $y = 2x + 2$

④  $y = \frac{2}{x^2}$

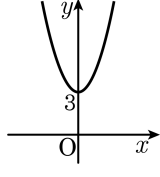
⑤  $y = 1 - x^2$

해설

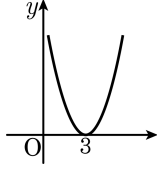
$y = 2x + 2$  는 일차함수,  $y = \frac{2}{x^2}$  는 분수함수이다.

2. 다음 중 이차함수  $y = x^2 + 3$  의 그래프라 할 수 있는 것은?

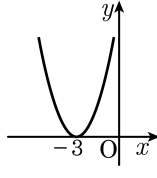
①



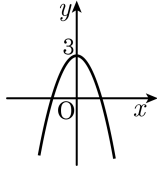
②



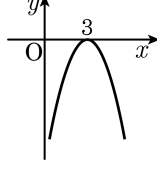
③



④



⑤



해설

축의 방정식은  $x = 0$  이고, 꼭짓점의 좌표는  $(0, 3)$  이다.

3. 이차함수  $y = 2x^2 - 8x + 2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)
- ① 위로 볼록하다.
  - ② 축의 방정식은  $x = 2$  이다.
  - ③  $y$  축과 점  $(0, 5)$  에서 만난다.
  - ④ 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.
  - ⑤ 평행이동하면  $y = 2x^2 + 1$  의 그래프와 완전히 포개어진다.

해설

$$y = 2(x^2 - 4x + 4 - 4) + 2 = 2(x - 2)^2 - 6$$

4. 다음 이차함수 중 최댓값을 갖지 않는 것은?

①  $y = -x^2 + 1$

②  $y = -10x^2 - \frac{1}{3}$

③  $y = -2(x - 1)^2$

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

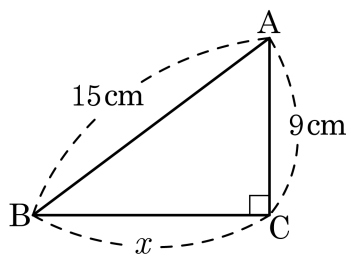
⑤  $y = 3x^2 + 4$

해설

이차항의 계수가 음수일 때, 최댓값을 가진다.



5. 다음 직각삼각형 ABC 에서  $x$  의 길이를 구하면?



- ① 10( cm)                      ② 11( cm)                      ③ 12( cm)  
 ④ 13( cm)                      ⑤ 14( cm)

해설

$$x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12(\text{ cm})$$

6. 세 변의 길이가  $(x+3)\text{cm}$ ,  $(x-1)\text{cm}$ ,  $(x-5)\text{cm}$  인 삼각형이 직각삼각형이 되는  $x$ 의 값은?

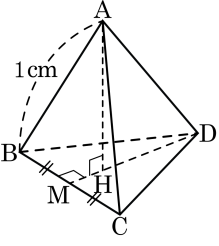
㉠ 17      ㉡ 18      ㉢ 19      ㉣ 20      ㉤ 21

해설

$$\begin{aligned}(x+3)^2 &= (x-1)^2 + (x-5)^2 \\ x^2 + 6x + 9 &= x^2 - 2x + 1 + x^2 - 10x + 25 \\ x^2 - 18x + 17 &= 0, (x-1)(x-17) = 0 \\ \text{따라서 } x &= 1 \text{ 또는 } x = 17 \\ x > 5 \text{ 이므로 } x &= 17\end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 cm 인  
정사면체 A - BCD 의 부피는?

- ①  $\frac{1}{12} \text{ cm}^3$
- ②  $\frac{\sqrt{2}}{12} \text{ cm}^3$
- ③  $\frac{1}{6} \text{ cm}^3$
- ④  $\frac{\sqrt{5}}{12} \text{ cm}^3$
- ⑤  $\frac{\sqrt{6}}{12} \text{ cm}^3$



해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \overline{DM} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \Delta DBC = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{6}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{12} (\text{cm}^3)$$

8. 평행이동에 의하여 포물선  $y = 4x^2 + 2$  의 그래프와 완전히 포개어지지 않는 것은?

①  $y = 4(x - 1)^2$

②  $y = 4x^2 - 1$

③  $y = 4x^2 - 2$

④  $y = 4(x + 1)^2 - 1$

⑤  $y = -4x^2 + 2x + 3$

해설

이차항의 계수가 같지 않은 것을 찾는다.



9. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 식은?

①  $y = -x^2 + 4x + 1$

②  $y = x^2 - 4x + 1$

③  $y = -x^2 + 4x - 7$

④  $y = x^2 + 4x - 3$

⑤  $y = -x^2 + 4x - 3$

해설

$$y = -(x-2)^2 - 3 = -x^2 + 4x - 7$$

10. 이차함수  $y = \frac{1}{2}(x - 4)^2$  의 그래프가  $y$  축과 만나는 점의  $y$ 좌표는?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$y = \frac{1}{2}(0 - 4)^2 = \frac{1}{2} \cdot 16 = 8$$

11. 다음 그래프의 식을 구하면?

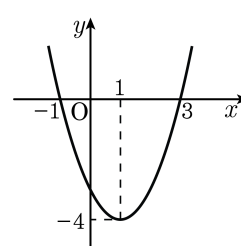
①  $y = x^2 + 2x + 3$

②  $y = x^2 + 2x - 3$

③  $y = x^2 - 2x - 3$

④  $y = x^2 - 2x + 3$

⑤  $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 3$



해설

꼭짓점이  $(1, -4)$  이며  $x$  절편이  $-1, 3$  이므로,  $y = (x - 1)^2 - 4$   
 $\therefore y = x^2 - 2x - 3$

12. 합이 18 인 두 수가 있다. 한 수를  $x$ , 두 수의 곱을  $y$  라 할 때, 두 수의 곱의 최댓값을 구하면?

① 11      ② 21      ③ 25      ④ 81      ⑤ 100

해설

합이 18 인 두 수가 있다. 한 수를  $x$  로 두면 나머지 한 수는  $(18 - x)$  이다.

$$y = x(18 - x) = -x^2 + 18x = -(x^2 - 18x + 81) + 81$$

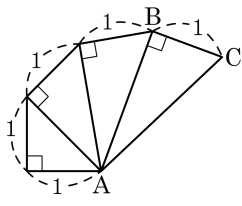
$$y = -(x - 9)^2 + 81$$

따라서 두 수의 곱의 최댓값은 81 이다.



13. 다음 그림에서  $\overline{AC}$  의 길이는 ?

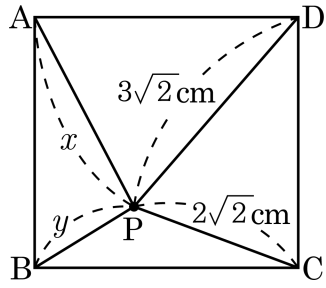
- ① 2
- ②  $\sqrt{5}$
- ③  $\sqrt{6}$
- ④  $\sqrt{7}$
- ⑤  $2\sqrt{2}$



해설

$\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ 이다.

14. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다.  $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값은?

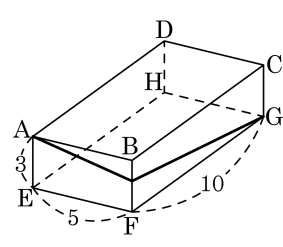


- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 9      ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$ ,  $x^2 - y^2 = 18 - 8$ ,  $x^2 - y^2 = 10$  이다.

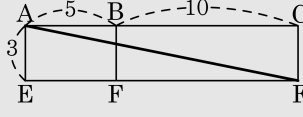
15. 다음 직육면체에서 꼭짓점 A에서 모서리 BF를 거쳐 점 G에 이르는 최단거리를 구하면?



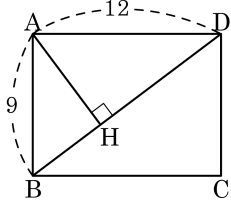
- ①  $\sqrt{243}$     ②  $3\sqrt{26}$     ③  $2\sqrt{89}$     ④  $2\sqrt{41}$     ⑤  $5\sqrt{10}$

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + (5+10)^2} = \sqrt{9 + 225} = \sqrt{234} = 3\sqrt{26}$$



16. 다음 그림에서 직사각형 ABCD의 점 A에서 대각선 BD까지의 거리는?



- ① 18      ② 36      ③  $\frac{12}{5}$       ④  $\frac{18}{5}$       ⑤  $\frac{36}{5}$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = 15$$

점 A와 대각선 BD 사이의 거리  $\overline{AH}$

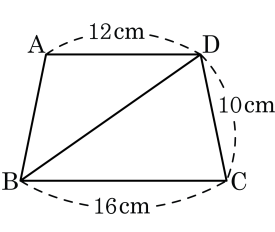
$\triangle ABD$ 의 높이이므로

$$\triangle ABD \text{의 넓이는 } 9 \times 12 \times \frac{1}{2} = 15 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{36}{5}$$

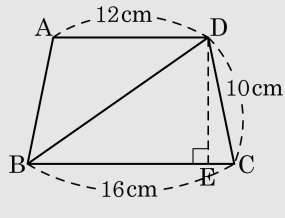


17. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴에서  $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



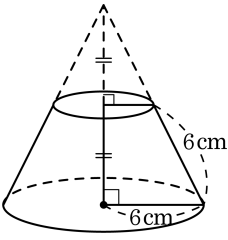
- ①  $\sqrt{73}$  cm      ②  $2\sqrt{73}$  cm      ③  $\sqrt{74}$  cm  
④  $2\sqrt{74}$  cm      ⑤  $2\sqrt{77}$  cm

해설



점 D 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 E 라고 하면  $\overline{EC} = 2$  cm  
이므로  $\overline{DE} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$ (cm) 이다.  
 $\overline{BE} = 14$  cm 이므로  $\overline{BD} = \sqrt{96 + 196} = \sqrt{292} = 2\sqrt{73}$ (cm)

18. 다음 그림의 원뿔대는 밑면의 반지름이 6 cm 인 원뿔을 높이가  $\frac{1}{2}$  인 점을 지나도록 자른 것이다. 이 원뿔대의 부피를 구하면?



- ①  $216\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$       ②  $108\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$       ③  $72\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$   
 ④  $63\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$       ⑤  $54\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$

해설

$$\therefore h = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

큰 원뿔 : 높이가  $6\sqrt{3}\text{ cm}$ , 반지름이

6 cm

작은 원뿔 : 높이가  $3\sqrt{3}\text{ cm}$ , 반지름이

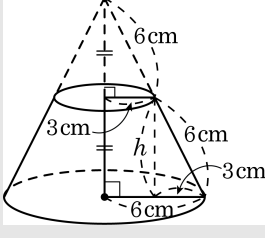
3 cm

따 라 서 원 뿔 대 의 부 피

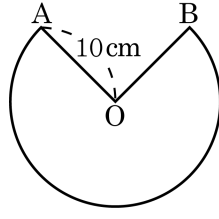
는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 6\sqrt{3}\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3\sqrt{3}\right)$$

$$= 63\sqrt{3}(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$



19. 다음 그림에서 호 AB의 길이는  $16\pi\text{cm}$ ,  $\overline{OA} = 10\text{cm}$  이다. 이 전개도로 고깔을 만들 때, 고깔의 부피는?

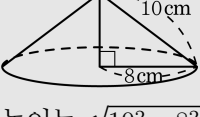


- ①  $24\pi\text{cm}^3$
- ②  $36\pi\text{cm}^3$
- ③  $54\pi\text{cm}^3$
- ④  $84\pi\text{cm}^3$
- ⑤  $128\pi\text{cm}^3$

해설

밑면의 반지름을  $r$ 라 하면

$16\pi = 2\pi r, \quad r = 8$



높이는  $\sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$  이다.

따라서 고깔의 부피는  $\pi \times 8^2 \times 6 \times \frac{1}{3} = 128\pi(\text{cm}^3)$  이다.

20. 이차함수  $y = x^2 - 4kx + 2k^2 + k - 1$  의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $m$  의 최댓값은?

- ㉠  $-\frac{7}{8}$       ㉡  $-1$       ㉢  $\frac{1}{8}$       ㉣  $1$       ㉤  $-\frac{9}{8}$

해설

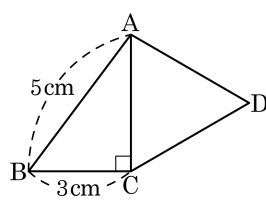
$$y = x^2 - 4kx + 2k^2 + k - 1 = (x - 2k)^2 - 2k^2 + k - 1$$

$$m = -2k^2 + k - 1 = -2\left(k - \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{7}{8} \text{ 이므로 } m \text{ 의 최댓값은 } -\frac{7}{8} \text{ 이다.}$$



21. 다음 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 5\text{ cm}$ ,  
 $\overline{BC} = 3\text{ cm}$  일 때,  $\overline{AC}$  를 한 변으로 하는  
 정삼각형 ACD 의 넓이를 구하면?

- ①  $4\text{ cm}^2$                       ②  $4\sqrt{2}\text{ cm}^2$   
 ③  $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$                 ④  $2\sqrt{2}\text{ cm}^2$   
 ⑤  $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$



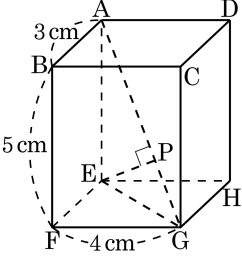
해설

$\overline{AC} = 4\text{ cm}$  이므로

$\triangle ACD$  의 넓이  $S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

22. 다음 그림과 같은 직육면체에서 꼭짓점 E에서 대각선 AG에 내린 수선의 발을 P라 할 때,  $\overline{EP}$ 의 길이는?

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



해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AE} \times \overline{EG} = \overline{AG} \times \overline{EP} \text{ 이므로}$$

$$5 \times 5 = 5\sqrt{2} \times x$$

$$x = \frac{25}{5\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ (cm) 이다.}$$

