

1. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $(b - 2a)^2 = (2a - b)^2$
- ㉡  $a^2 - b^2 = (a + b)(-a + b)$
- ㉢  $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$
- ㉤  $4ab - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉤
- ④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉤

해설

- ㉡:  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ㉤:  $4ab - 2a + 2b - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

2. 가로, 세로의 길이의 비가 3 : 2 이고 넓이가  $150\text{cm}^2$  인 직사각형이 있다. 이 때, 가로의 길이는?

① 15cm      ② 18cm      ③ 12cm      ④ 10cm      ⑤ 16cm

해설

가로의 길이를  $3x\text{cm}$ , 세로의 길이를  $2x\text{cm}$ 라고 하면,

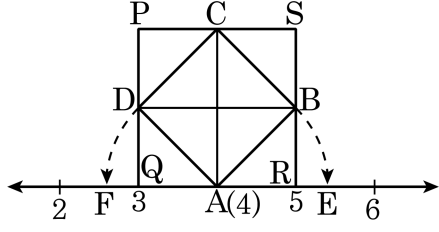
$$3x \times 2x = 150$$

$$6x^2 = 150$$

$$\therefore x = 5 (\because x > 0)$$

$$\therefore 3x = 15$$

3. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2 인 정사각형 PQRS 가 있다.  $\overline{AB}$  를 회전하여 수직선과 만나는 점을 E ,  $\overline{AD}$  를 회전하여 수직선과 만나는 점을 F 라고 할 때, 두 점의 좌표가 바르게 짝지어진 것은?



- ①  $E(5 + \sqrt{2})$  ,  $F(3 - \sqrt{2})$       ②  $E(5 - \sqrt{2})$  ,  $F(4 + \sqrt{2})$   
 ③  $E(4 + \sqrt{2})$  ,  $F(4 - \sqrt{2})$       ④  $E(4 - \sqrt{2})$  ,  $F(4 + \sqrt{2})$   
 ⑤  $E(6 - \sqrt{2})$  ,  $F(2 + \sqrt{2})$

**해설**

한 변의 길이가 1 인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$  이므로  $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{AD} = \overline{AF} = \sqrt{2}$

점 E 는 4 보다  $\sqrt{2}$  만큼 큰 수이므로 점 E 의 좌표는  $E(4 + \sqrt{2})$

점 F 는 4 보다  $\sqrt{2}$  만큼 작은 수이므로 점 F 의 좌표는  $F(4 - \sqrt{2})$

4. 다음 중 [보기] A, B, C 의 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

- A. 1 부터 50 까지의 자연수
- B. 51 부터 100 까지의 자연수
- C. 1 부터 100 까지의 홀수

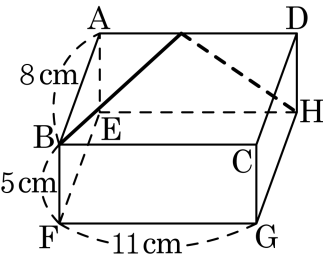
- ①  $C > A = B$                       ②  $A > B = C$                       ③  $C > A > B$   
④  $B > C > A$                       ⑤  $A = B = C$

해설

A 와 B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 이들보다 크다.



5. 다음 그림의 직육면체에서 점 B 부터 점 H 까지의 최단거리를 구하여라.

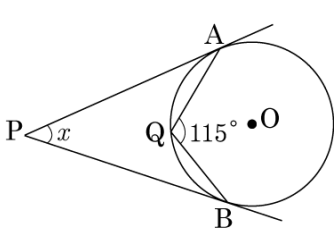


- ①  $\sqrt{260}$  cm      ②  $\sqrt{270}$  cm      ③  $\sqrt{280}$  cm
- ④  $\sqrt{290}$  cm      ⑤  $\sqrt{300}$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= \sqrt{11^2 + 13^2} \\ &= \sqrt{121 + 169} \\ &= \sqrt{290}(\text{ cm}) \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이 점 P에서 원 O에  
그은 두 접선의 접점을 각각 A, B  
라 하고,  $\widehat{AB}$  위의 한 점 Q에  
대하여  $\angle AQB = 115^\circ$  일 때,  $\angle APB$   
의 크기는?



- ①  $50^\circ$     ②  $55^\circ$     ③  $58^\circ$   
④  $60^\circ$     ⑤  $65^\circ$

해설

$\angle AQB = 115^\circ$ ,  $\angle AOB = 360^\circ - 230^\circ = 130^\circ$   
 $\square APBO$ 에서  $x + 90^\circ + 90^\circ + 130^\circ = 360^\circ$ ,  
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

7.  $a$ 는 유리수,  $b$ 는 무리수일 때, 다음 중 그 값이 항상 무리수인 것은?

①  $\sqrt{a} + b$

②  $\frac{b}{a}$

③  $a^2 - b^2$

④  $ab$

⑤  $\frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

①  $a = 2, b = -\sqrt{2}$  일 때,  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$  이므로 유리수이다.

③  $b = \sqrt{2}$  일 때,  $b^2 = 2$  이므로  $a^2 - b^2$  는 유리수이다.

④  $a = 0$  일 때,  $ab = 0$  이므로 유리수이다.

⑤  $a = 2, b = \sqrt{8}$  일 때,  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = 2$  이므로 유리수이다.

8.  $\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$  을 간단히 하면  $a+b\sqrt{5}$  이다. 유리수  $a$  와  $b$  의 합은?

① -4      ② 0      ③ 3      ④ 6      ⑤ 11

해설

$5 > 2\sqrt{5}$  이므로

$$\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$$

$$= |5-2\sqrt{5}| + |2\sqrt{5}-5|$$

$$= 5-2\sqrt{5} - (2\sqrt{5}-5)$$

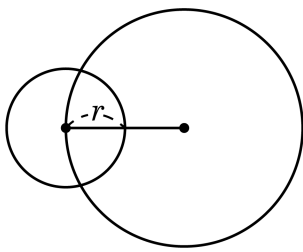
$$= 5-2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 5$$

$$= 10-4\sqrt{5}$$

$$\therefore a+b = 10-4 = 6$$



9. 다음 그림과 같이 반지름이  $r$  인 원과 반지름이 이 원의 두 배인 원이 겹치고 있다. 겹치지 않는 부분의 넓이의 차가  $12\pi$  라고 할 때, 반지름  $r$  의 값은?



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

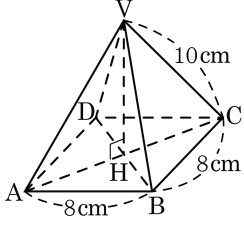
겹치는 부분은 두 원 모두에 있는 부분이므로, 겹치지 않는 부분의 넓이의 차는 두 원의 넓이의 차와 같다.

따라서 식으로 나타내면  $(2r)^2\pi - r^2\pi = 12\pi$  이다.

$$r^2 - 4 = 0$$

$$\therefore r = 2 \quad (\because r > 0)$$

10. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 10 cm 인 정사각뿔에서  $\triangle VHC$ 의 넓이는?

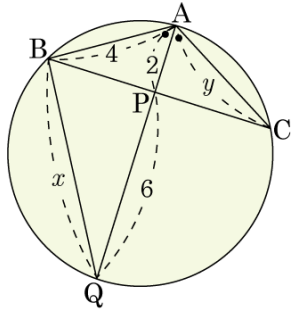


- ①  $3\sqrt{34}\text{ cm}^2$       ②  $4\sqrt{17}\text{ cm}^2$       ③  $4\sqrt{34}\text{ cm}^2$   
 ④  $20\text{ cm}^2$       ⑤  $24\text{ cm}^2$

해설

$\square ABCD$  가 정사각형이므로  
 $\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$   
 $\overline{HC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$   
 $\therefore \overline{VH} = \sqrt{10^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}(\text{cm})$   
 $\triangle VHC$  의 넓이는  $S = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{17} = 4\sqrt{34}(\text{cm}^2)$  이다.

11. 다음 그림에서  $x+y$  의 값은?



- ①  $5+2\sqrt{10}$       ②  $3+8\sqrt{2}$       ③  $4\sqrt{3}+4$   
④  $6+3\sqrt{6}$       ⑤  $7+2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 &= 8 \times 6 \\x &= 4\sqrt{3} \\4y &= 2 \times 8 \\y &= 4 \\\therefore x &= 4\sqrt{3}, y = 4\end{aligned}$$

12. 지면으로부터 20 m 높이의 옥상에서 초속 20 m 로 쏘아 올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$  m 라 할 때, 관계식  $h = 20t - t^2 + 20$  이 성립한다. 높이가 가장 높을 때는 던진 후 몇 초 후인가?

① 2                      ② 4                      ③ 6                      ④ 8                      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} h &= 20t - t^2 + 20 \\ &= -(t^2 - 20t) + 20 \\ &= -(t - 10)^2 + 120 \end{aligned}$$

따라서  $t = 10$  일 때 최댓값 120 를 가진다.



13.  $\tan A = \frac{1}{2}$  일 때,  $\frac{\cos^2 A - \cos^2 (90^\circ - A)}{1 + 2 \cos A \times \cos (90^\circ - A)}$  의 값은?

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{1}{4}$

④  $\frac{1}{6}$

⑤  $\frac{1}{9}$

해설

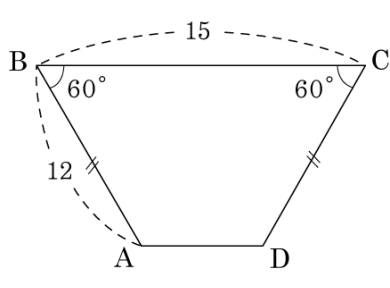
$$\cos(90^\circ - A) = \sin A$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos^2 A + 2 \cos A \times \sin A + \sin^2 A} \\ &= \frac{(\cos A + \sin A)(\cos A - \sin A)}{(\cos A + \sin A)^2} \\ &= \frac{\cos A - \sin A}{\cos A + \sin A} \quad (\because \cos A + \sin A \neq 0) \\ &= \frac{1 - \frac{\sin A}{\cos A}}{1 + \frac{\sin A}{\cos A}} = \frac{1 - \tan A}{1 + \tan A} \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

14. 다음 사다리꼴의 넓이로 바른 것은?

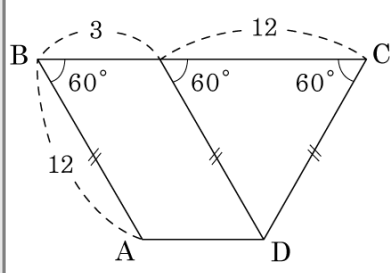
- ①  $50\sqrt{3}$
- ②  $52\sqrt{3}$
- ③  $54\sqrt{3}$
- ④  $56\sqrt{3}$
- ⑤  $58\sqrt{3}$



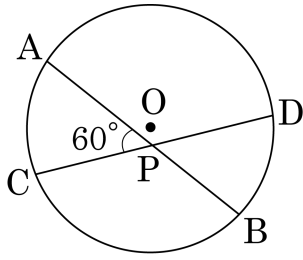
해설

(넓이)

$$\begin{aligned} &= 12 \times 3 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times \\ &12 \times 12 \times \sin 60^\circ \\ &= 12 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 12 \times \\ &12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 18\sqrt{3} + 36\sqrt{3} \\ &= 54\sqrt{3} \end{aligned}$$



15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서  $\angle APC = 60^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 값은?



- ①  $\frac{5}{3}\pi$       ②  $\frac{10}{3}\pi$       ③  $\frac{15}{3}\pi$       ④  $\frac{20}{3}\pi$       ⑤  $\frac{25}{3}\pi$

해설

$$\angle ADC + \angle DAB = 60^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \frac{60^\circ}{180^\circ} \times 20\pi = \frac{20}{3}\pi$$