

1. 다음 식에서 □안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

- (㉠)  $\sqrt{4^2}$  은 □ 와 같다.  
(㉡) 제곱근 □ 는 7 이다.  
(㉢) 제곱근 100 은 □ 이다.

① (㉠) 16 (㉡) 49 (㉢)  $\pm 10$

② (㉠) 4 (㉡) 49 (㉢)  $\pm 10$

③ (㉠) 4 (㉡) 49 (㉢) 10

④ (㉠) -4 (㉡) 7 (㉢) -10

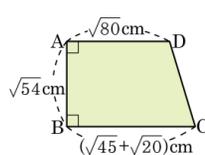
⑤ (㉠) 4 (㉡) 49 (㉢) -10

해설

- (㉠)  $\sqrt{4^2} \Rightarrow 16$  의 양의 제곱근  $\Rightarrow 4$   
(㉡) 제곱근 49  $\Rightarrow 49$  의 양의 제곱근  $\Rightarrow 7$   
(㉢) 제곱근 100  $\Rightarrow 100$  의 양의 제곱근  $\Rightarrow 10$

2. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?

- ①  $13\sqrt{30}\text{ cm}^2$       ②  $\frac{27\sqrt{30}}{2}\text{ cm}^2$   
 ③  $14\sqrt{30}\text{ cm}^2$       ④  $\frac{29\sqrt{30}}{2}\text{ cm}^2$   
 ⑤  $15\sqrt{30}\text{ cm}^2$



**해설**

(사다리꼴의 넓이)  
 $= \frac{1}{2} \times (\text{윗변} + \text{아랫변}) \times (\text{높이})$   
 $= \frac{1}{2} \{ \sqrt{80} + (\sqrt{45} + \sqrt{20}) \} \times \sqrt{54}$   
 $= \frac{1}{2} (4\sqrt{5} + 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5}) \times 3\sqrt{6}$   
 $= \frac{1}{2} \times 9\sqrt{5} \times 3\sqrt{6}$   
 $= \frac{27\sqrt{30}}{2} (\text{cm}^2)$

3.  $x^3 + x^2 - 9x - 9$  를 인수분해 하였더니  
 $(x+a)(x+b)(x+c)$  가 되었다. 이때  $a+b+c$  의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

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

따라서  $a = 3, b = -3, c = 1$  이므로

$a + b + c = 1$  이다.

4. 이차방정식  $x^2 + 3x - 28 = 0$  을 풀면?

①  $x = 4$  또는  $x = -7$

②  $x = -4$  또는  $x = 7$

③  $x = -4$  또는  $x = -1$

④  $x = 3$  또는  $x = -1$

⑤  $x = 1$  또는  $x = -3$

해설

$$x^2 + 3x - 28 = 0$$

$$(x - 4)(x + 7) = 0$$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -7$$

5. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 + 6x + 3 = 0$  을 푸는 과정이다. 연결이 옳지 않은 것은?

$$\begin{aligned}x^2 + 6x &= \text{㉠} \\x^2 + 6x + \text{㉡} &= \text{㉠} + \text{㉡} \\(x + \text{㉢}) &= \text{㉣} \\x + \text{㉢} &= \pm \sqrt{\text{㉤}} \\ \therefore x &= \text{㉥}\end{aligned}$$

- ① ㉠ : -3                      ② ㉡ : 9                      ③ ㉢ : 3  
④ ㉣ : 6                      ⑤ ㉤ :  $\pm \sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 6x &= -3 \\ \text{좌변을 완전제곱식이 되게 하는 9 를 양변에 더하면} \\x^2 + 6x + 9 &= -3 + 9 \\(x + 3)^2 &= 6 \\x + 3 &= \pm \sqrt{6} \\ \therefore x &= -3 \pm \sqrt{6}\end{aligned}$$

따라서 ㉤의 연결이 옳지 않다.

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

- ①  $a > 0$  이면 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이다.
- ③ 직선  $x = 0$  을 축으로 한다.
- ④  $y = -ax^2$  의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $a > 0$  일 때,  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = \frac{1}{2}ax^2$  의 그래프보다 폭이 좁다.

해설

④  $y = -ax^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.

7. 다음 중  $y = -2x^2$  의 그래프를 평행이동하여 포갤 수 있는 그래프의 식은?

①  $y = 2(x-1)^2$

②  $y = -2x^2 + 1$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3$

④  $y = -2(2x+1)^2$

⑤  $y = 2x^2 - 5$

해설

이차항의 계수가 같은 이차함수를 찾는다.

8. 다음 그림을 이용하여  $\tan x$  의 값을 구하여라.



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

해설

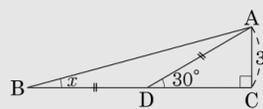
$$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\overline{AC} =$$

6

$$\overline{DC} = \sqrt{3} \overline{AC} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BC} = 6 + 3\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\tan x = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{3(2 - \sqrt{3})}{3} = 2 - \sqrt{3}$$



9. 다음 주어진 삼각비의 값 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 짝지은 것은?

보기

- |                   |                   |                  |
|-------------------|-------------------|------------------|
| ㉠ $\sin 45^\circ$ | ㉡ $\cos 45^\circ$ | ㉢ $\sin 0^\circ$ |
| ㉣ $\cos 60^\circ$ | ㉤ $\tan 60^\circ$ |                  |

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

해설

$$\text{㉠} \sin 45^\circ = \text{㉡} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{㉢} \sin 0^\circ = 0$$

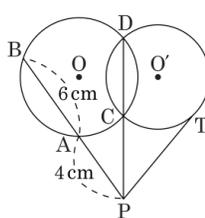
$$\text{㉣} \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{㉤} \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

따라서 가장 작은 값은 ㉢ $\sin 0^\circ$ , 가장 큰 값은 ㉤ $\tan 60^\circ$

10. 다음 그림에서 점 P는 두 원 O, O'의 현 DC의 연장선 위의 점이고,  $\overline{PT}$ 는 원 O'의 접선이다.  $\overline{PA} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 6\text{cm}$  일 때,  $\overline{PT}$ 의 길이는?

- ①  $2\sqrt{2}$     ②  $2\sqrt{5}$     ③  $2\sqrt{10}$   
 ④  $2\sqrt{13}$     ⑤  $2\sqrt{15}$



해설

$$\begin{aligned} \overline{PT}^2 &= \overline{PA} \times \overline{PB} \text{에서} \\ \overline{PT}^2 &= 4 \times 10 = 40 \\ \therefore \overline{PT} &= 2\sqrt{10} (\text{cm}) (\because \overline{PT} > 0) \end{aligned}$$

11. 다음의 표준편차를 순서대로  $x, y, z$  라고 할 때,  $x, y, z$  의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

X : 1 부터 200 까지의 짝수  
Y : 1 부터 200 까지의 홀수  
Z : 1 부터 400 까지의 4 의 배수

- ①  $x = y = z$       ②  $x < y = z$       ③  $x = y < z$   
④  $x = y > z$       ⑤  $x < y < z$

**해설**

X, Y, Z 모두 변량의 개수는 100 개이다.  
이때, X, Y 는 모두 2 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 의 표준편차는 같다.  
한편, Z 는 4 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 보다 표준편차가 크다.

12. 다음은 학생 8 명의 국어 시험의 성적을 조사하여 만든 것이다. 이 분포의 분산은?

계급	도수
55이상 ~ 65미만	3
65이상 ~ 75미만	$a$
75이상 ~ 85미만	1
85이상 ~ 95미만	1
합계	8

- ① 60      ② 70      ③ 80      ④ 90      ⑤ 100

**해설**

계급값이 60 일 때의 도수는  $a = 8 - (3 + 1 + 1) = 3$  이므로 이 분포의 평균은

(평균)

$$= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$$

$$= \frac{60 \times 3 + 70 \times 3 + 80 \times 1 + 90 \times 1}{8}$$

$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

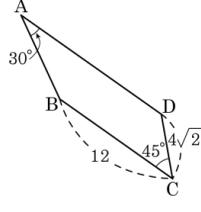
따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8} \{ (60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1 \}$$

$$= \frac{1}{8} (300 + 0 + 100 + 400) = 100$$

이다.

13. 다음 사각형은  $\overline{BC}$  와  $\overline{AD}$  가 평행인 사다리꼴이다. 사다리꼴의 넓이는?

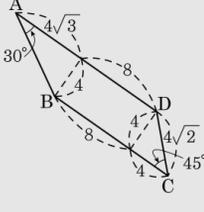


- ①  $30 + 6\sqrt{3}$       ②  $30 + 8\sqrt{3}$       ③  $40 + 6\sqrt{3}$   
 ④  $40 + 8\sqrt{3}$       ⑤  $50 + 8\sqrt{3}$

해설

$$\overline{AD} = 4\sqrt{3} + 8, \overline{BC} = 12, (\text{높이}) = 4$$

$$\therefore (\text{넓이}) = (4\sqrt{3} + 8 + 12) \times 4 \times \frac{1}{2} = 40 + 8\sqrt{3}$$



14. 세 변의 길이가 9, 12,  $a$  인 삼각형이 직각삼각형일 때,  $a$  가 될 수 있는 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① 6

② 15

③ 18

④  $\sqrt{53}$

⑤  $3\sqrt{7}$

해설

(i)  $a$  가 가장 긴 변일 때  
 $a^2 = 9^2 + 12^2 = 225 = 15^2$   
 $\therefore a = 15 (\because a > 0)$

(ii) 12 가 가장 긴 변일 때  
 $12^2 = a^2 + 9^2$   
 $a^2 = 63$   
 $\therefore a = 3\sqrt{7} (\because a > 0)$

15. 직선  $y = -2x + a$  를 두 점  $A(-1, 7)$ ,  $B(4, b)$ 가 지날 때,  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

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

해설

점  $A(-1, 7)$ 을 대입하면  $7 = -2(-1) + a$ ,  $a = 5$ 이다.  $y = -2x + 5$ 이고, 점  $B(4, b)$ 를 대입하면  $b = -2(4) + 5$ ,  $b = -3$ 이다. 따라서  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면  $\sqrt{(-1-4)^2 + (7+3)^2} = 5\sqrt{5}$ 이다.

16. 직육면체의 가로 길이, 세로 길이, 높이가 다음과 같을 때, 다음 중 직육면체의 대각선의 길이가 12가 아닌 것은?

보기

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ㉠ $5\sqrt{2}, 2\sqrt{11}, 5\sqrt{2}$ | ㉡ $5\sqrt{2}, \sqrt{42}, 2\sqrt{5}$  |
| ㉢ $2\sqrt{6}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{7}$  | ㉣ $\sqrt{30}, \sqrt{30}, 2\sqrt{21}$ |
| ㉤ $3\sqrt{5}, 3\sqrt{5}, 3\sqrt{6}$  |                                      |

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

해설

세 모서리가 각각  $a, b, c$  인 직육면체에서 대각선  $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  이다.

㉠  $\sqrt{50 + 44 + 50} = \sqrt{144}$

㉡  $\sqrt{50 + 42 + 20} = \sqrt{112}$

㉢  $\sqrt{24 + 48 + 63} = \sqrt{135}$

㉣  $\sqrt{30 + 30 + 84} = \sqrt{144}$

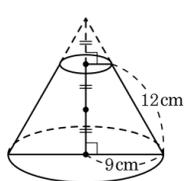
㉤  $\sqrt{45 + 45 + 54} = \sqrt{144}$

따라서 12가 아닌 것은 ㉡, ㉣이다.



18. 다음 그림의 원뿔대는 밑면의 반지름이 9 cm 인 원뿔을 높이가  $\frac{2}{3}$  인 점을 지나도록 자른 것이다. 이 원뿔대의 부피를 구하면?

- ①  $486\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$     ②  $243\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$   
 ③  $234\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$     ④  $162\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$   
 ⑤  $81\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$



해설

$$\therefore h = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

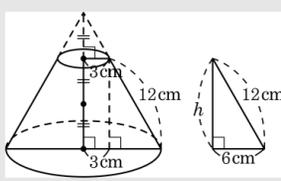
큰 원뿔 : 높이가  $9\sqrt{3}$  cm, 반지름이 9 cm

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

따라서 원뿔대의 부피는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 9\sqrt{3}\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3\sqrt{3}\right)$$

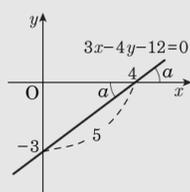
$$= 234\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$$



19. 일차방정식  $3x-4y-12=0$  의 그래프가  $x$  축과 이루는 예각의 크기를  $a$  라 할 때,  $\sin a + \cos a$  의 값은?

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

해설

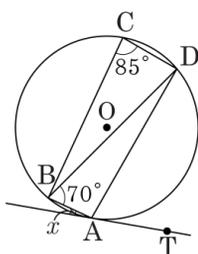


$x$  절편,  $y$  절편을 각각 구하면 4, -3 이고

두 점 사이의 거리는  $\sqrt{3^2+4^2}=5$  이므로  $\sin a = \frac{3}{5}$ ,  $\cos a = \frac{4}{5}$  이다.

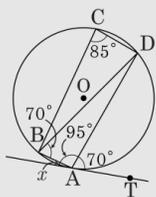
따라서  $\sin a + \cos a = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$  이다.

20. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기로 알맞은 것은?



- ①  $11^\circ$     ②  $12^\circ$     ③  $13^\circ$     ④  $14^\circ$     ⑤  $15^\circ$

해설



$\angle BAD + \angle C = 180^\circ$  이므로  
 $\angle BAD = 95^\circ$   
 $\angle x = \angle ADB = 180^\circ - 70^\circ - 95^\circ = 15^\circ$