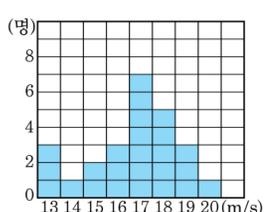


1. 다음은 영진이네 학급 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 분포를 나타낸 그래프이다. 이때, 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 중앙값과 최빈값은?

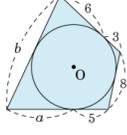


- ① 중앙값 : 15, 최빈값 : 17      ② 중앙값 : 16, 최빈값 : 17  
 ③ 중앙값 : 17, 최빈값 : 17      ④ 중앙값 : 17, 최빈값 : 16  
 ⑤ 중앙값 : 17, 최빈값 : 18

**해설**

최빈값은 학생 수가 7 명으로 가장 많을 때인 17 이고, 학생들의 기록을 순서대로 나열하면 13, 13, 13, 14, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 19, 19, 19, 20 이므로 중앙값은 17 이다.

2. 다음 그림에서  $b-a$  의 값은?



- ① 6      ② 5      ③ 4      ④ 3      ⑤ 2

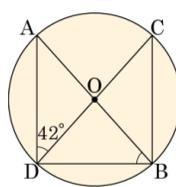
해설

$$b + 8 = (6 + 3) + (a + 5)$$

$$b - a = 9 + 5 - 8 = 6$$

3. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\angle ADC = 42^\circ$  일 때,  $\angle ABD$ 의 크기를 구하면?

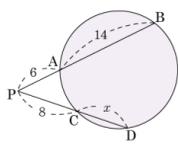
- ①  $42^\circ$       ②  $44^\circ$       ③  $46^\circ$   
④  $48^\circ$       ⑤  $50^\circ$



해설

5.0pt  $\widehat{AC}$ 의 원주각  
 $\angle ADC = \angle ABC = 42^\circ$   
 $\angle CBD = 90^\circ$ 이므로  
 $\therefore \angle ABD = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$

4. 다음 그림에서  $x$ 의 길이를 구하면?

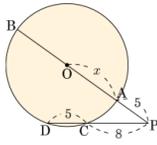


- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로 } 8 \times (8 + x) = 6 \times 20, x = 7$$

5. 다음 그림에서  $x$ 의 길이를 구하면?



- ① 7.4    ② 7.6    ③ 7.9    ④ 8.2    ⑤ 8.5

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로 } 5 \times (5 + 2x) = 8 \times 13, \therefore x = \frac{79}{10} = 7.9$$

6. 다음 네 개의 변수  $a, b, c, d$ 에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ①  $a+1, b+1, c+1, d+1$ 의 평균은  $a, b, c, d$ 의 평균보다 1만큼 크다.
- ②  $a+3, b+3, c+3, d+3$ 의 평균은  $a, b, c, d$ 의 평균보다 3배만큼 크다.
- ③  $2a+3, 2b+3, 2c+3, 2d+3$ 의 표준편차는  $a, b, c, d$ 의 표준편차보다 2배만큼 크다.
- ④  $4a+7, 4b+7, 4c+7, 4d+7$ 의 표준편차는  $a, b, c, d$ 의 표준편차의 4배이다.
- ⑤  $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는  $a, b, c, d$ 의 표준편차의 9배이다.

해설

- ②  $a+3, b+3, c+3, d+3$ 의 평균은  $a, b, c, d$ 의 평균보다 3배만큼 크다.  
→  $a+3, b+3, c+3, d+3$ 의 평균은  $a, b, c, d$ 의 평균보다 3만큼 크다.
- ⑤  $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는  $a, b, c, d$ 의 표준편차의 9배이다.  
→  $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는  $a, b, c, d$ 의 표준편차의 3배이다.

7. 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.

㉠  $\sqrt{50 + 44 + 50} = \sqrt{144}$

㉡  $\sqrt{50 + 42 + 20} = \sqrt{112}$

㉢  $\sqrt{24 + 48 + 63} = \sqrt{135}$

㉣  $\sqrt{30 + 30 + 84} = \sqrt{144}$

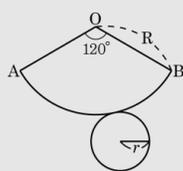
㉤  $\sqrt{45 + 45 + 54} = \sqrt{144}$

따라서 12가 아닌 것은 ㉡, ㉣이다.

8. 호 AB의 길이는  $4\pi$  이고 중심각의 크기가  $120^\circ$  인 원뿔의 전개도가 있다. 이 원뿔의 부피를 구하면?

- ①  $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi\text{cm}^3$       ②  $\frac{10\sqrt{3}}{3}\pi\text{cm}^3$       ③  $\frac{16\sqrt{2}}{3}\pi\text{cm}^3$   
 ④  $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi\text{cm}^3$       ⑤  $16\sqrt{2}\pi\text{cm}^3$

**해설**



호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가  $2\pi r = 4\pi$  이므로 밑면의 반지름의 길이  $r = 2(\text{m})$  이다.

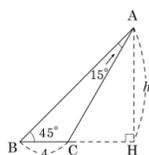
부채꼴 호의 길이  $l = 2\pi R \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi R \times \frac{1}{3} = 4\pi$  이므로 부채꼴의 반지름의 길이  $R = 6(\text{cm})$  이다. 위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이  $h = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.

원뿔의 부피  $V = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{2} = \frac{16\sqrt{2}}{3}\pi(\text{cm}^3)$  이다.

9. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC에서  $h$ 의 값은?



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

**해설**

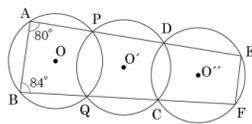
$\triangle ABH$ 는 직각이등변삼각형이므로  $\overline{AH} = \overline{BH} = h$ 이다.  
 $\angle ACH = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ 이고,

$$\overline{AH} : \overline{CH} = \sqrt{3} : 1 = h : \overline{CH}, \overline{CH} = \frac{\sqrt{3}}{3}h \text{이다.}$$

따라서  $4 + \frac{\sqrt{3}}{3}h = h, (3 - \sqrt{3})h = 12, h = 2(3 + \sqrt{3})$ 이다.

10. 다음 그림에서 두 점 P, Q는 두 원 O, O'의 교점이고, 점 D, C는 두 원 O', O''의 교점이다.

$\angle BAP = 80^\circ$ ,  $\angle ABQ = 84^\circ$  일 때,  $\angle DEF$ 의 크기는?



- ①  $83^\circ$     ②  $92^\circ$     ③  $96^\circ$     ④  $100^\circ$     ⑤  $102^\circ$

**해설**

내접하는 사각형의 성질에 의해  
 $\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCF = 84^\circ$   
 대각의 합  $\angle DCF + \angle DEF = 180^\circ$  이다.  
 $\therefore \angle DBF = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$

11. 길이가 6 cm, 8 cm 인 두 개의 막대가 있다. 여기에 막대 하나를 보태서 직각삼각형을 만들려고 한다. 필요한 막대의 길이로 가능한 것을 모두 고르면?

- ①  $\sqrt{10}$  cm      ② 10 cm      ③ 100 cm  
④  $2\sqrt{7}$  cm      ⑤ 28 cm

해설

가능한 막대의 길이를  $x$  cm 라 하자.

②  $x > 8$  이면

$$6 + 8 > x(\text{m}) \text{ 이고 } 6^2 + 8^2 = x^2$$

$$\therefore x = 10(\text{cm})$$

④  $x < 8$  이면

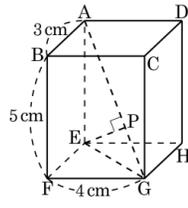
$$x + 6 > 8 \text{ 이고 } x^2 + 6^2 = 8^2$$

$$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

따라서 가능한 막대의 길이는 10 cm 또는  $2\sqrt{7}$  cm 이다.

12. 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



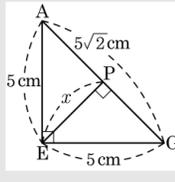
해설

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

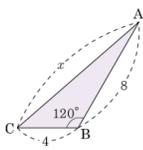
$$\overline{AE} \times \overline{EG} = \overline{AG} \times \overline{EP} \text{ 이므로}$$

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

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



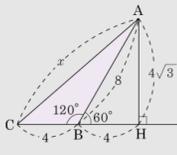
13. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AC}$  의 길이는?



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

해설

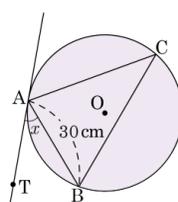
점 A 에서 내린 수선과  $\overline{BC}$  의 연장선이 만나는 점을 H 라 할 때



$$\begin{aligned} \overline{AH} &= 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \\ \overline{BH} &= 8 \times \cos 60^\circ = 4 \\ \therefore \overline{AC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7} \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  는 원  $O$  에 내접하고  $\overleftrightarrow{AT}$  는 원  $O$  의 접선이다.  $\angle BAT = x$  라고 하고  $\cos x = \frac{4}{5}$ ,  $\overline{AB} = 30\text{cm}$  일 때, 원  $O$  의 지름의 길이는?

- ① 25 cm    ② 50 cm    ③ 60 cm  
 ④ 67 cm    ⑤ 70 cm



**해설**

반지름의 길이를  $r$  이라 하면,  $\triangle ABC'$  은 직각삼각형이므로

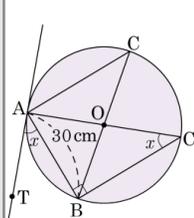
$$\cos x = \frac{\overline{BC'}}{2r} = \frac{4}{5} \quad \therefore \overline{BC'} = \frac{8}{5}r$$

$$\text{직각삼각형 } ABC' \text{ 에서 } 30^2 + \left(\frac{8}{5}r\right)^2 =$$

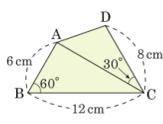
$$(2r)^2, \quad \frac{36}{25}r^2 = 900, \quad r^2 = 625, \quad r = 25$$

$$\therefore r = 25 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 지름은 50 cm 이다.



15. 다음 그림에서 □ABCD 의 넓이는?



- ①  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $21\sqrt{3}\text{cm}^2$       ③  $25\sqrt{3}\text{cm}^2$   
④  $27\sqrt{3}\text{cm}^2$       ⑤  $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

□ABCD의 넓이 = △ABC의 넓이 + △ACD의 넓이

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 12 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\overline{AC} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\Delta ACD = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 8 \times \sin 30^\circ = 12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\square ABCD \text{의 넓이} = 18\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 30\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$