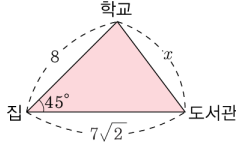


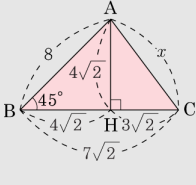
1. 다음 그림에서 학교와 도서관 사이의 거리  $x$  값은?



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

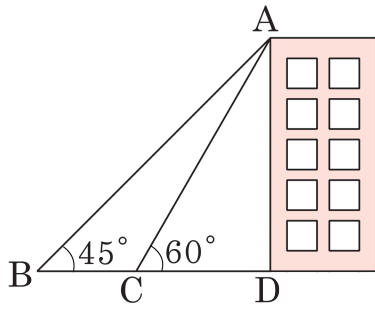
해설

점 A 에서 내린 수선의 발을 H 라 할 때



$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 8 \times \sin 45^\circ = 4\sqrt{2} \\ \overline{BH} &= 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2} \\ \overline{CH} &= \overline{BC} - \overline{BH} = 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \\ x &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 5\sqrt{2} \quad \therefore 5\sqrt{2}\end{aligned}$$

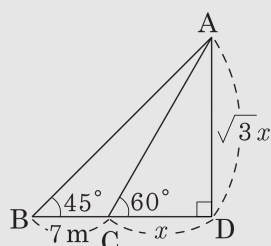
2. 다음 그림과 같이 한 지점 B에서 건물 옥상의 한 지점 A를 올려다 본 각이  $45^\circ$  이고 다시 B 지점에서 건물꼭으로 7m 걸어간 지점 C에서 A 지점을 올려다 본 각이  $60^\circ$  일 때, 건물의 높이  $\overline{AD}$ 를 구하여라. (단, 눈의 높이는 무시한다.)

▶ 답: m

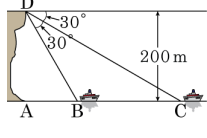
▶ 정답:  $\frac{21 + 7\sqrt{3}}{2}$  ㅁ

해설

$$\begin{aligned}\overline{AD} &= \frac{7}{\tan 45^\circ - \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{7}{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ} \\ &= \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}{21 + 7\sqrt{3}} (\text{m})\end{aligned}$$



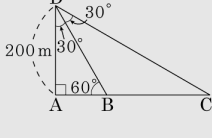
3. 높이 200m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는  $60^\circ$  였다. 30 분 후 다시 배의 후미를 내려다 보니, 내려다 본 각의 크기는  $30^\circ$  이었다. 이 배가 30 분 동안 간 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{400\sqrt{3}}{3}$  m

해설

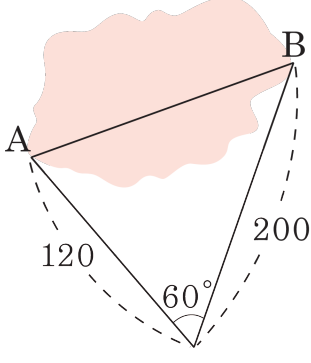


$$\overline{AB} = 200 \tan 30^\circ = 200 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{200}{3} \sqrt{3}(\text{m})$$

$$\overline{AC} = 200 \tan 60^\circ = 200 \sqrt{3}(\text{m})$$

따라서  $\overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB} = \left(200 - \frac{200}{3}\right) \sqrt{3} = \frac{400}{3} \sqrt{3}(\text{m})$  이다.

4. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때, AB의 길이를 구하면?



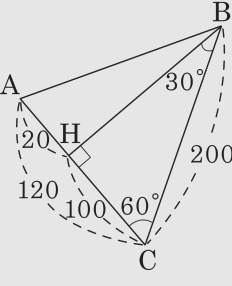
- ①  $40\sqrt{11}$       ②  $40\sqrt{13}$       ③  $40\sqrt{15}$   
 ④  $40\sqrt{17}$       ⑤  $40\sqrt{19}$

해설

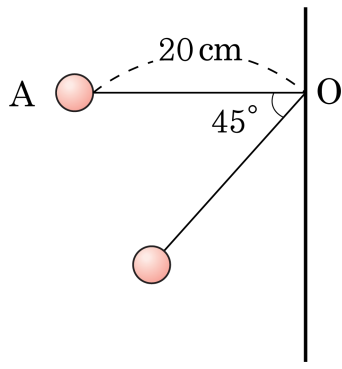
$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 200 \times \sin 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 100\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= 200 \times \cos 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{1}{2} \\ &= 100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{AB} &= \sqrt{(100\sqrt{3})^2 + 20^2} \\ &= \sqrt{30400} = 40\sqrt{19}\end{aligned}$$

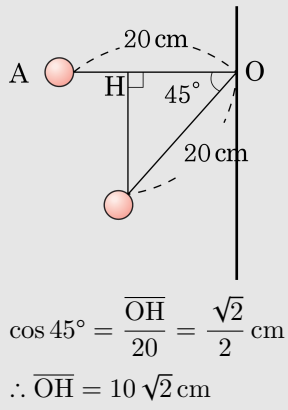


5. 실의 길이가 20cm 인 구슬이  $\overline{OA}$  와 다음과 같은 각을 이룬다고 할 때, 점 A 로 부터 몇 cm 아래에 있겠는가?

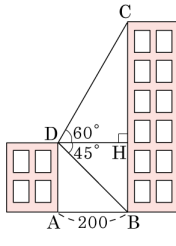


- ①  $16\sqrt{2}$  cm      ②  $14\sqrt{2}$  cm      ③  $12\sqrt{2}$  cm  
 ④  $10\sqrt{2}$  cm      ⑤  $8\sqrt{2}$  cm

해설



6. 다음 그림과 같이 간격이 200m 인 두 건물이 있다. 왼쪽의 낮은 건물의 옥상에서 다음 건물을 올려다 본 각도는  $60^\circ$  이고 내려다 본 각도는  $45^\circ$  일 때, 다음 건물의 높이를 구하여라.



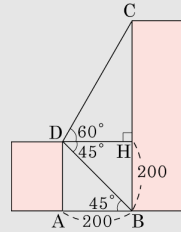
- ① 200 m  
 ②  $200(1 + \sqrt{2})$  m  
 ③  $200(1 + \sqrt{3})$  m  
 ④  $200(1 + \sqrt{5})$  m  
 ⑤  $200(1 + \sqrt{6})$  m

해설

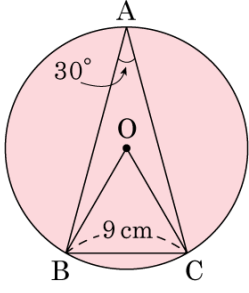
$$\overline{BH} = 200(\text{ m}), \overline{DH} = 200(\text{ m})$$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= \tan 60^\circ \times \overline{DH} \\ &= \sqrt{3} \times 200 = 200\sqrt{3} \text{ (m)} \\ \therefore \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \\ &= 200 + 200\sqrt{3} \\ &= 200(1 + \sqrt{3}) \text{ (m)}\end{aligned}$$



7. 다음 그림의 현  $\overline{BC}$  의 길이가 9cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 의 원주각  $\angle BAC = 30^\circ$  일 때,  $\triangle OBC$  의 넓이를 구하여라.(단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

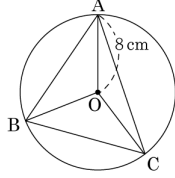
▶ 정답 :  $\frac{81\sqrt{3}}{4}$

해설

$\angle BOC = 60^\circ$  ( $\because \widehat{BC}$  의 중심각)  
 $\triangle OBC$  는 정삼각형이므로  $\overline{OB} = 9\text{cm}$

따라서  $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{81\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$   
 이다.

8. 다음 그림과 같이  $\triangle ABC$ 가 반지름이 8cm인 원 O에 내접하고 있다.  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{CA}$ 의 길이의 비가 4 : 3 : 5일 때,  $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하여라.



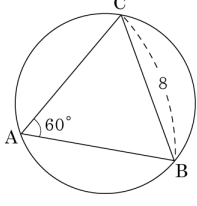
▶ 답 :           cm<sup>2</sup>          

▶ 정답 : 16 cm<sup>2</sup>

해설

$$\begin{aligned}\angle AOC &= 360^\circ \times \frac{5}{4+3+5} = 150^\circ \\ \triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 16 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

9.  $\triangle ABC$  에서  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\overline{BC} = 8$  일 때  $\triangle ABC$  의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :           cm          

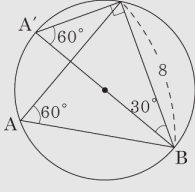
▷ 정답 :  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$  cm

해설

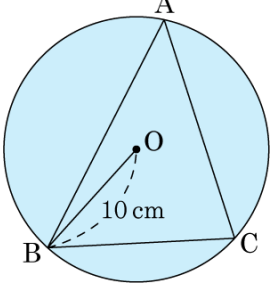
$$\cos 30^\circ = \frac{8}{\overline{A'B}}, \quad \overline{A'B} = \frac{8}{\cos 30^\circ} \quad \overline{A'B} = 8 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\therefore \overline{A'B}$  가 지름이므로 반지름은

$$\frac{16\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm) 이다.}$$



10. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$  이고, 외접원 O 의 반지름은 10cm 일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ①  $15(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$                       ②  $20(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$   
 ③  $25(3 + \sqrt{3})\text{cm}^2$                       ④  $30(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$   
 ⑤  $32(5 + \sqrt{3})\text{cm}^2$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$  이므로  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$  이다.

$$\angle A = \frac{3}{12} \times 180^\circ = 45^\circ$$

$$\angle B = \frac{4}{12} \times 180^\circ = 60^\circ$$

$$\angle C = \frac{5}{12} \times 180^\circ = 75^\circ$$

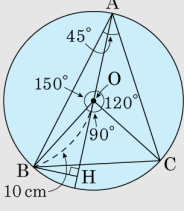
$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} \quad (\overline{BH} \text{는 삼각형의 높이})$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 30^\circ \text{cm} \text{ 이므로 } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25$$

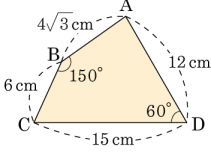
$$\text{같은 방법으로 } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60^\circ = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 90^\circ = 50(\text{cm}^2)$$



$$\text{따라서 } \triangle ABC = \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC = 75 + 25\sqrt{3} = 25(3 + \sqrt{3})(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

11. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  의 넓이의 차를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 :  $39\sqrt{3}$

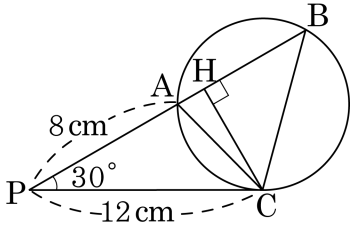
해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{3} \times \sin 30^\circ = 6\sqrt{3}$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 15 \times 12 \times \sin 60^\circ = 45\sqrt{3}$$

따라서  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  의 넓이의 차는  $\triangle ACD - \triangle ABC = 45\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 39\sqrt{3}$  이다.

12. 다음 그림에서  $\overline{PC}$  는 원의 접선이고  $\overline{PB}$  는 할선이다.  $\angle P = 30^\circ$ ,  $\overline{PA} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{PC} = 12\text{cm}$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.



- ① 28      ② 29      ③ 30      ④ 31      ⑤ 32

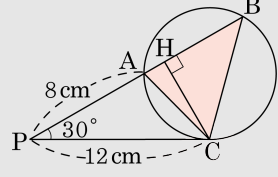
해설

$$\overline{PC}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}, \quad 144 = 8 \times \overline{PB}$$

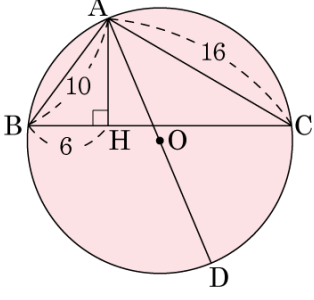
$$\overline{CH} = 12 \sin 30^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\overline{PB} = 18 \text{ (cm)} \quad \overline{AB} = 18 - 8 = 10 \text{ (cm)}$$

$$(\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = 10 \times 6 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$



13. 다음 그림에서  $\overline{AD}$  는 원 O 의 지름이고  $AH \perp BC$  이다.  $AB = 10$ ,  $BH = 6$ ,  $\overline{AC} = 16$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\triangle ABH$  에서 피타고라스 정리에 의해

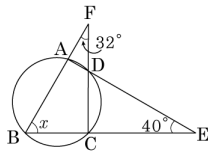
$\overline{AH} = 8$  이다.

또한,  $\overline{CD}$  를 연결하면 원주각  $\angle H = \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle ABH = \angle ADC$  (5.0ptAC의 원주각) 으로 같으므로

$\triangle ABH \sim \triangle ADC$

따라서  $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AH} : \overline{AC} \Rightarrow 10 : \overline{AD} = 8 : 16$  이므로  $\overline{AD} = 20$  이다.

14. 다음 □ABCD 가 원에 내접할 때,  $\angle x$  의 크기는?



- ①  $50^\circ$       ②  $52^\circ$       ③  $54^\circ$       ④  $56^\circ$       ⑤  $58^\circ$

해설

$$\angle x = \angle ADF = \angle CDE$$

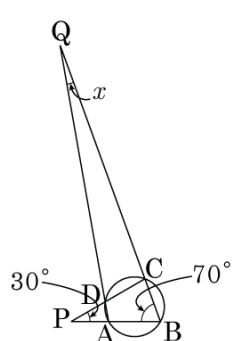
$$\angle BAD = \angle x + 32^\circ = \angle DCE$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \angle x + 32^\circ + \angle x + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 54^\circ$$

15. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 원에 내접하고  $\angle BPC = 30^\circ$ ,  $\angle ABC = 70^\circ$  일 때,  $\angle BQA$  의 값을 구하면?

- ①  $10^\circ$       ②  $20^\circ$       ③  $30^\circ$   
 ④  $40^\circ$       ⑤  $50^\circ$



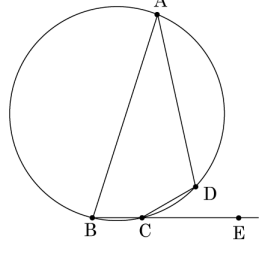
**해설**

$\angle ADC = 110^\circ$  ( $\because \angle ABC$  의 대각) 이고,  $\angle PAQ = x + 70^\circ$  이다.  
 $\triangle PAD$  에서 한 외각의 크기의 합은 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$$110^\circ = 30^\circ + x^\circ + 70^\circ$$

$$\therefore x^\circ = 10^\circ$$

16. 다음 그림에서  $\widehat{ADC}$ 의 길이는 원주의  $\frac{2}{5}$ ,  $\widehat{BCD}$ 의 길이는 원주의  $\frac{1}{6}$ 일 때,  $\angle ADC + \angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :                      °

▷ 정답 : 138 °

해설

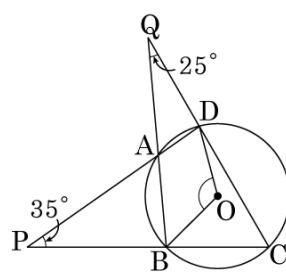
$$\angle ADC = \frac{1}{2} \times \left( \frac{3}{5} \times 360^\circ \right) = 108^\circ$$

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \times \left( \frac{1}{6} \times 360^\circ \right) = 30^\circ$$

$$\angle BAD = \angle DCE = 30^\circ$$

$$\therefore \angle ADC + \angle DCE = 108^\circ + 30^\circ = 138^\circ$$

17. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 원  $O$  에 내접하고  $\angle DPC = 35^\circ$ ,  $\angle BQC = 25^\circ$  일 때,  $\angle BOD$  의 크기는?



- ①  $100^\circ$       ②  $110^\circ$       ③  $120^\circ$       ④  $135^\circ$       ⑤  $150^\circ$

해설

$\angle BCD = x$  라 하면,  $\angle DAQ = x$   
 $\angle ADQ = x + 35^\circ$  (삼각형의 외각)  
 $\triangle QAD$  에서  $x + 25^\circ + (x + 35^\circ) = 180^\circ$   
 $\therefore x = 60^\circ$   
따라서  $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$  이다.

18. 네 수  $a, b, c, d$ 의 평균과 분산이 각각 10, 5일 때,  $(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2$ 의 값은?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

네 수  $a, b, c, d$ 의 평균이 10이므로 각 변량에 대한 편차는  $a-10, b-10, c-10, d-10$ 이다.

따라서 분산은

$$\frac{(a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2}{4} = 5$$

$$\therefore (a-10)^2 + (b-10)^2 + (c-10)^2 + (d-10)^2 = 20$$

19. 다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때,  $2xy$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{5 + 7 + x + y + 8}{5} = 6, \quad x + y + 20 = 30$$

$$\therefore x + y = 10 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5 - 6)^2 + (7 - 6)^2 + (x - 6)^2 + (y - 6)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8 - 6)^2}{5} = 5$$

$$\frac{1 + 1 + x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + 4}{5} = 5$$

$$\frac{x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78}{5} = 5$$

$$x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78 = 25$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 12(x + y) = -53 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{B}$ 의 식에  $\textcircled{A}$ 을 대입하면

$$x^2 + y^2 = 12(x + y) - 53 = 12 \times 10 - 53 = 67$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 67 \quad \cdots \cdots \textcircled{C}$$

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy, \quad 10^2 = 67 + 2xy, \quad 2xy = 33$$

$$\therefore 2xy = 33$$

20. 세 수  $x, y, z$  의 평균과 분산이 각각 4, 2 일 때,  $(x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

세 수  $x, y, z$  의 평균이 4 이므로 각 변량에 대한 편차는  $x-4, y-4, z-4$  이다.

따라서 분산은

$$\frac{(x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2}{3} = 2$$

$\therefore (x-4)^2+(y-4)^2+(z-4)^2 = 6$  이다.

21. 세 실수  $a, b, c$  가  $a^2 + b^2 + c^2 = 24$ ,  $a + b, b + c, c + a$  의 평균이 4 일 때,  $ab, bc, ca$  의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$a + b, b + c, c + a$  의 평균이 4 이므로

$$\frac{2(a + b + c)}{3} = 4, \quad a + b + c = 6$$

$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$  에서

$$a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$$

$$24 = 6^2 - 2(ab + bc + ca)$$

$\therefore ab + bc + ca = 6$  따라서  $ab, bc, ca$  의 평균은

$$\frac{ab + bc + ca}{3} = \frac{6}{3} = 2 \text{ 이다.}$$

22. 다섯 개의 변량 1, 2,  $a$ ,  $b$ , 3 의 평균이 2 이고, 분산이 4 일 때,  
6, 8,  $\frac{1}{3}a^2$ ,  $\frac{1}{3}b^2$  의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{17}{3}$

해설

다섯 개의 변량 1, 2,  $a$ ,  $b$ , 3 의 평균이 2 이므로

$$\frac{1+2+a+b+3}{5}=2, \quad a+b+6=10$$

$$\therefore a+b=4 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

또, 분산이 4 이므로

$$\frac{(1-2)^2+(2-2)^2+(a-2)^2}{5}$$

$$+\frac{(b-2)^2+(3-2)^2}{5}=4$$

$$\frac{1+0+a^2-4a+4+b^2-4b+4+1}{5}=4$$

$$\frac{a^2+b^2-4(a+b)+10}{5}=4$$

$$a^2+b^2-4(a+b)+10=20$$

$$\therefore a^2+b^2-4(a+b)=10 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

②의 식에 ①을 대입하면

$$\therefore a^2+b^2=4(a+b)+10=4\times 4+10=26$$

따라서 6, 8,  $\frac{1}{3}a^2$ ,  $\frac{1}{3}b^2$  의 평균은

$$\frac{1}{4}\left(6+8+\frac{a^2}{3}+\frac{b^2}{3}\right)=\frac{1}{4}\left\{14+\frac{1}{3}(a^2+b^2)\right\}=\frac{17}{3} \text{ 이다.}$$

23. 세 수  $x, y, z$  의 평균과 분산이 각각 5, 3 일 때,  $\frac{1}{2}x^2, \frac{1}{2}y^2, \frac{1}{2}z^2$  의 평균은?

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

해설

세 수  $x, y, z$  의 평균이 5 이므로

$$\frac{x+y+z}{3} = 5$$

$$\therefore x+y+z = 15 \dots\dots\textcircled{1}$$

또한,  $x, y, z$  의 분산이 3 이므로

$$\frac{(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2}{3} = 3$$

$$(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2 = 9$$

$$x^2 - 10x + 25 + y^2 - 10y + 25 + z^2 - 10z + 25 = 9$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 10(x+y+z) + 75 = 9$$

위의 식에  $\textcircled{1}$ 을 대입하면

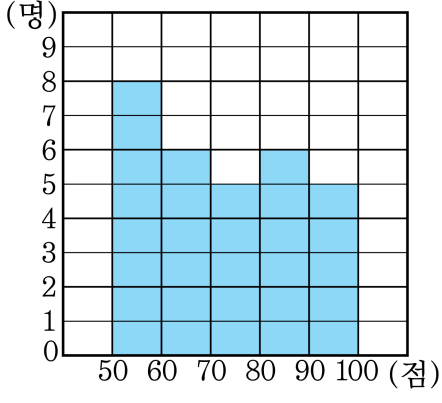
$$x^2 + y^2 + z^2 - 10 \times 15 + 75 = 9$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = 84$$

따라서  $\frac{1}{2}x^2, \frac{1}{2}y^2, \frac{1}{2}z^2$  의 평균은

$$\frac{1}{3} \left( \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} + \frac{z^2}{2} \right) = \frac{1}{6}(x^2 + y^2 + z^2) = \frac{84}{6} = 14 \text{ 이다.}$$

24. 다음은 희종이네 반 학생 30 명의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 희종이네 반 학생들의 수학 성적의 분산과 표준편차를 차례대로 구하면?



- ①  $\frac{53}{2}, \frac{\sqrt{106}}{2}$ 
 ②  $\frac{161}{2}, \frac{\sqrt{322}}{2}$ 
 ③  $\frac{571}{3}, 4\sqrt{11}$
- ④  $\frac{628}{3}, \frac{2\sqrt{471}}{3}$ 
 ⑤  $\frac{525}{4}, 5\sqrt{21}$

해설

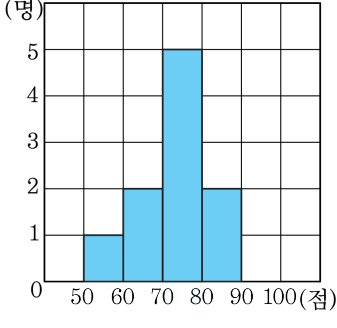
평균:  $\frac{55 \times 8 + 65 \times 6 + 75 \times 5 + 85 \times 6 + 95 \times 5}{30} = 73$

편차:  $-18, -8, 2, 12, 22$

분산:  $\frac{(-18)^2 \times 8 + (-8)^2 \times 6 + 2^2 \times 5 + 12^2 \times 6 + 22^2 \times 5}{30} = \frac{628}{3}$

표준편차:  $\sqrt{\frac{628}{3}} = \frac{2\sqrt{471}}{3}$

25. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 영어 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?

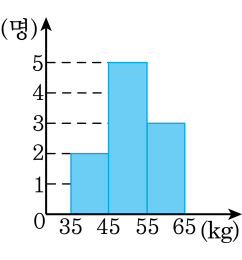


- ① 72      ② 74      ③ 76      ④ 78      ⑤ 80

해설

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{55 \times 1 + 65 \times 2 + 75 \times 5 + 85 \times 2}{10} = \frac{730}{10} = 73(\text{점}) \\ (\text{분산}) &= \frac{1}{10} \{ (55 - 73)^2 \times 1 + (65 - 73)^2 \times 2 \} \\ &\quad + \frac{1}{10} \{ (75 - 73)^2 \times 5 + (85 - 73)^2 \times 2 \} \\ &= \frac{760}{10} = 76\end{aligned}$$

26. 다음 그림은 A 반 학생들의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 이 자료의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

**해설**

전체 학생 수는  $2 + 5 + 3 = 10$ (명) 이므로  
학생들의 몸무게의 평균은

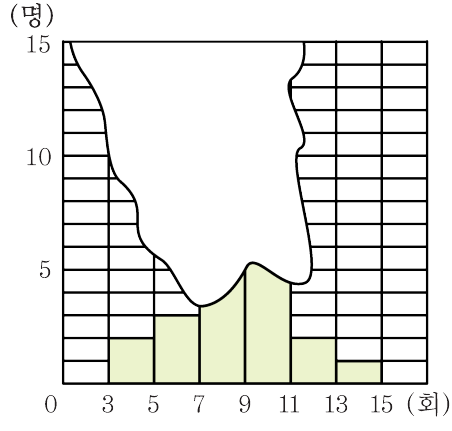
$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\ &= \frac{40 \times 2 + 50 \times 5 + 60 \times 3}{10} \\ &= \frac{80 + 250 + 180}{10} = 51(\text{kg}) \end{aligned}$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned} &\frac{1}{10} \{ (40 - 51)^2 \times 2 + (50 - 51)^2 \times 5 + (60 - 51)^2 \times 3 \} \\ &= \frac{1}{10} (242 + 5 + 243) = 49 \end{aligned}$$

이다.

27. 다음 히스토그램은 영진이네 반 학생 20명의 턱걸이 횟수를 조사하여 만든 것인데 일부가 찢어졌다. 계급값이 8 인 도수가 전체의 25% 일 때, 전체 학생의 분산을 구하여라. (단, 평균은 소수첫째자리에서 반올림한다.)



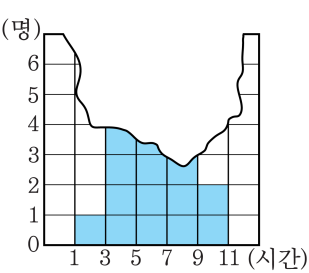
▶ 답 :

▷ 정답 : 6.6

해설

계급값이 8 인 도수는  $20 \times \frac{25}{100} = 5(\text{명})$   
계급값이 10 인 도수를  $x$  라고 하면  $20 - (2 + 3 + 5 + 2 + 1) = 7 \therefore x = 7$   
이므로 평균은  
$$\frac{4 \times 2 + 6 \times 3 + 8 \times 5 + 10 \times 7 + 12 \times 2 + 14 \times 1}{20}$$
$$\frac{8 + 18 + 40 + 70 + 24 + 14}{20} = 8.7(\text{회})$$
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 9 회이다.  
따라서 구하는 분산은  
$$\frac{1}{20} \{ (4 - 9)^2 \times 2 + (6 - 9)^2 \times 3 + (8 - 9)^2 \times 5 + (10 - 9)^2 \times 7 + (12 - 9)^2 \times 2 + (14 - 9)^2 \times 1 \}$$
$$= \frac{1}{20} (50 + 27 + 5 + 7 + 18 + 25) = 6.6$$
이다.

28. 다음은 영웅이네 반 학생 20 명의 일주일 동안의 운동시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어졌다. 이때, 3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 30% 이고, 7 시간 미만인 학생은 모두 14명이다. 이 반 학생 20 명의 운동시간의 분산을 구하여라.(단, 소수 첫째자리에서 반올림 한다.)



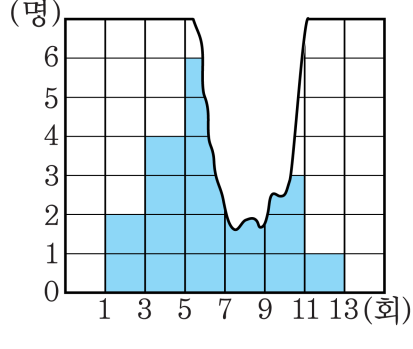
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 30% 이므로  $20 \times \frac{30}{100} = 6$ (명)  
7 시간 미만인 학생은 14 명이므로  $1 + 6 + x = 14$ ,  $x = 7$   
7 시간 이상 9 시간 미만의 도수는  $20 - (1 + 6 + 7 + 2) = 4$   
(평균)  $= \frac{2 \times 1 + 4 \times 6 + 6 \times 7 + 8 \times 4 + 10 \times 2}{20}$   
 $= \frac{2 + 24 + 42 + 32 + 20}{20}$   
 $= \frac{120}{20} = 6$ (시간)  
따라서 구하는 분산은  
 $\frac{1}{20} \{ (2 - 6)^2 \times 1 + (4 - 6)^2 \times 6 + (6 - 6)^2 \times 7 + (8 - 6)^2 \times 4 + (10 - 6)^2 \times 2 \}$   
 $= \frac{1}{20} (16 + 24 + 0 + 16 + 32) = 4.4$ (시간) 이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4이다.

29. 다음 그림은 어느 학급 학생 20 명의 턱걸이 횟수를 조사하여 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이 자료의 분산을 구하여라. (단, 평균은 소수 첫째 자리에서 반올림한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 7.4

해설

계급값 8 에 대한 도수를  $x$  라고 하면 도수의 합은 20 명이므로

$$20 - (2 + 4 + 6 + 3 + 1) = 4 \quad \therefore x = 4$$

이때, 주어진 자료의 평균은

$$\frac{2 \times 2 + 4 \times 4 + 6 \times 6 + 8 \times 4 + 10 \times 3 + 12 \times 1}{20} = \frac{4 + 16 + 36 + 32 + 30 + 12}{20} = 6.5(\text{회}) \text{ 이므로 반올림하면}$$

7(회) 이다.

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned} & \frac{1}{20} \{ (2 - 7)^2 \times 2 + (4 - 7)^2 \times 4 + (6 - 7)^2 \times 6 \\ & + (8 - 7)^2 \times 4 + (10 - 7)^2 \times 3 + (12 - 7)^2 \times 1 \} \\ & = \frac{1}{20} (50 + 36 + 6 + 4 + 27 + 25) = 7.4 \end{aligned}$$

이다.