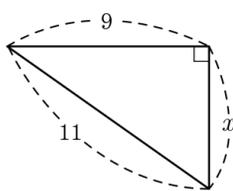


1. 다음 그림의 직각삼각형에서  $x$ 의 값은?



- ①  $\sqrt{10}$     ②  $2\sqrt{5}$     ③  $\sqrt{30}$     ④  $2\sqrt{10}$     ⑤  $5\sqrt{2}$

해설

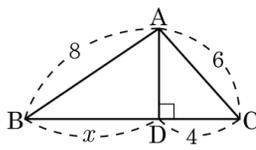
피타고라스 정리에 따라

$$9^2 + x^2 = 11^2$$

$$x^2 = 121 - 81 = 40$$

$x > 0$  이므로  $x = 2\sqrt{10}$  이다.

2. 다음 그림에서  $x$ 의 값은?



- ① 4      ② 8      ③  $2\sqrt{11}$       ④  $10\sqrt{2}$       ⑤ 12

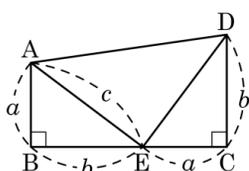
해설

$$\triangle ADC \text{ 에서 } \overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$$

$\triangle ABD$  에서

$$x = \sqrt{8^2 - (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{64 - 20} = 2\sqrt{11}$$

3. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

$$\Delta ABE + \Delta AED + \Delta ECD = \square ABCD \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}ab + (가) + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

따라서 (나) 이다.

- ① (가)  $\frac{1}{2}c^2$  (나)  $a^2 + b^2 = c^2$   
 ② (가)  $c^2$  (나)  $b^2 + c^2 = a^2$   
 ③ (가)  $\frac{1}{2}c^2$  (나)  $a^2 + b^2 = c$   
 ④ (가)  $c^2$  (나)  $b^2 - a^2 = c^2$   
 ⑤ (가)  $\frac{1}{2}c^2$  (나)  $a + b = c$

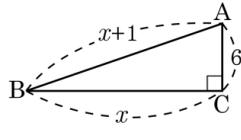
해설

$$\Delta ABE + \Delta AED + \Delta ECD = \square ABCD \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

따라서  $a^2 + b^2 = c^2$  이다.

4.  $\triangle ABC$  에서 적절한  $x$  값을 구하면?



- ① 16      ② 16.5      ③ 17      ④ 17.5      ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}(x+1)^2 &= x^2 + 6^2 \\ x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 36 \\ 2x &= 35 \\ \therefore x &= 17.5\end{aligned}$$

5. 어느 고등학교 동아리 회원 45 명의 몸무게의 평균이 60kg 이다. 5 명의 회원이 탈퇴한 후 나머지 40 명의 몸무게의 평균이 59.5kg 이 되었다. 이때, 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은?

- ① 60kg    ② 61kg    ③ 62kg    ④ 63kg    ⑤ 64kg

해설

동아리를 탈퇴한 5 명의 학생의 몸무게의 합을  $x$ kg 이라고 하면

$$\frac{60 \times 45 - x}{40} = 59.5, \quad 2700 - x = 2380 \quad \therefore x = 320(\text{kg})$$

따라서 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은

$$\frac{320}{5} = 64(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

6. 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 이 둘보다 크다.

7. 변량  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 10, 분산이 5일 때, 변량  $4x_1+1, 4x_2+1, 4x_3+1, \dots, 4x_n+1$ 의 평균, 분산을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 41

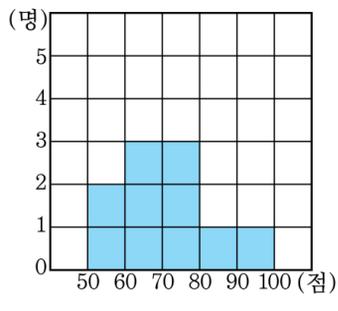
▷ 정답 : 분산 : 80

해설

$$(\text{평균}) = 4 \cdot 10 + 1 = 41$$

$$(\text{분산}) = 4^2 \cdot 5 = 80$$

8. 다음 히스토그램은 학생 10명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



- ① 12      ② 72      ③ 80      ④ 120      ⑤ 144

해설

$$\text{평균: } \frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1 + 95 \times 1}{10} = 71$$

$$\text{편차: } -16, -6, 4, 14, 24$$

$$\text{분산: } \frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3 + 14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = 144$$

9. 다음은 학생 20 명의 탁걸이 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산은?(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

계급	도수
3이상 ~ 5미만	6
5이상 ~ 7미만	3
7이상 ~ 9미만	8
9이상 ~ 11미만	3
합계	20

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

**해설**

학생들의 탁걸이 횟수의 평균은

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\
 &= \frac{4 \times 6 + 6 \times 3 + 8 \times 8 + 10 \times 3}{20} \\
 &= \frac{24 + 18 + 64 + 30}{20} = 6.8(\text{회})
 \end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

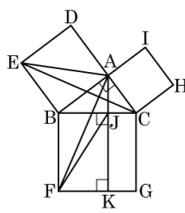
따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}
 &\frac{1}{20} \{ (4-7)^2 \times 6 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 8 + (10-7)^2 \times 3 \} \\
 &= \frac{1}{20} (54 + 3 + 8 + 27) = 4.6
 \end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 5이다.

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는  $\square ADEB$ ,  $\square ACHI$ ,  $\square BFGC$ 가 정사각형일 때, 다음 중 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는?

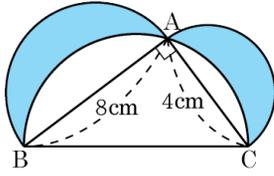
- ①  $\triangle EBC$     ②  $\triangle ABF$     ③  $\triangle EBA$   
 ④  $\triangle BCI$     ⑤  $\triangle JBF$



해설

$$\triangle EBA = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle JBF$$

11. 다음 그림은  $\overline{AC} = 4\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

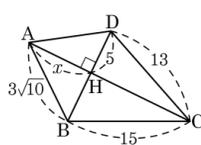


- ①  $10\text{ cm}^2$                       ②  $12\text{ cm}^2$                       ③  $14\text{ cm}^2$   
 ④  $16\text{ cm}^2$                       ⑤  $22\text{ cm}^2$

**해설**

( $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이) =  $8\pi$   
 ( $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이) =  $2\pi$  이므로  
 ( $\triangle ABC$ 와 두 반원의 넓이의 합) =  $(16 + 10\pi)\text{ cm}^2$   
 또,  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{ cm}$  이므로  
 ( $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 반지름) =  $2\sqrt{5}\text{ cm}$ ,  
 ( $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이) =  $10\pi$   
 따라서 색칠한 부분의 넓이는  
 $(16 + 10\pi) - 10\pi = 16(\text{ cm}^2)$

12. 다음 그림에서  $\triangle AHD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{15}{2}$

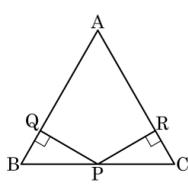
해설

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$  이므로  
 $(3\sqrt{10})^2 + 13^2 = \overline{AD}^2 + 225, \overline{AD}^2 = 34$   
 $\triangle AHD$ 는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해  
 $34 = x^2 + 25$   
 $\therefore x = 3$

$$\triangle AHD = 3 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{15}{2}$$

13. 한 변의 길이가 10 인 정삼각형 ABC 에서  $\overline{BC}$  위에 임의의 점 P 를 잡고, 점 P 에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 할 때,  $\overline{PQ} + \overline{PR}$  를 구하면?

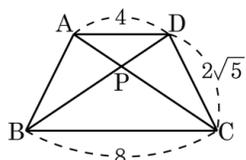
- ①  $5\sqrt{3}$       ②  $2\sqrt{5}$       ③  $5\sqrt{2}$   
 ④ 6            ⑤ 8



해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{의 넓이 } S_1 &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 = 25\sqrt{3} \\ \triangle ABP \text{의 넓이 } S_2 &= 10 \times \overline{PQ} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PQ} \\ \triangle APC \text{의 넓이 } S_3 &= 10 \times \overline{PR} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PR} \\ S_1 = S_2 + S_3 \text{ 이므로 } 25\sqrt{3} &= 5\overline{PQ} + 5\overline{PR} \\ \therefore \overline{PQ} + \overline{PR} &= 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

14. 다음 그림의 등변사다리꼴 ABCD 에서  $\overline{AD} = 4, \overline{BC} = 8, \overline{CD} = 2\sqrt{5}$  일 때,  $\triangle PBC$  의 넓이를 구하여라.

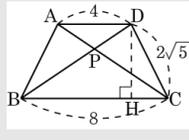


▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{32}{3}$

해설

점 D에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라하면



$$\overline{DH} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - 2^2} = \sqrt{20 - 4} = \sqrt{16} = 4$$

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times (4 + 8) \times 4 = 24$$

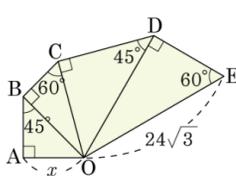
$\triangle CPB$  와  $\triangle APD$  에서  $\overline{AD} : \overline{BC} = 2 : 1$  이므로  $\triangle CBP : \triangle APD = 4 : 1$

$\triangle APD$  의 넓이를  $a$  라 하면

$$\triangle ABP = 2a, \triangle DPC = 2a, \triangle PBC = 4a$$

$$\therefore \triangle PBC = \square ABCD \times \frac{4}{9} = 24 \times \frac{4}{9} = \frac{32}{3}$$

15. 다음 그림을 보고,  $x$  의 길이는?



- ①  $6\sqrt{3}$     ②  $7\sqrt{3}$     ③  $8\sqrt{3}$     ④  $9\sqrt{3}$     ⑤  $10\sqrt{3}$

해설

$$\overline{OE} : \overline{OD} = 2 : \sqrt{3} = 24\sqrt{3} : \overline{OD}$$

$$2\overline{OD} = 72 \quad \therefore \overline{OD} = 36$$

$$\overline{OD} : \overline{OC} = \sqrt{2} : 1 = 36 : \overline{OC}$$

$$\sqrt{2}\overline{OC} = 36 \quad \therefore \overline{OC} = \frac{36}{\sqrt{2}} = 18\sqrt{2}$$

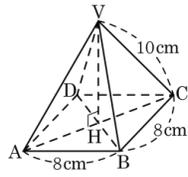
$$\overline{OC} : \overline{OB} = 2 : \sqrt{3} = 18\sqrt{2} : \overline{OB}$$

$$2\overline{OB} = 18\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OB} = 9\sqrt{6}$$

$$\overline{OB} : \overline{OA} = \sqrt{2} : 1 = 9\sqrt{6} : \overline{OA}$$

$$\sqrt{2}\overline{OA} = 9\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OA} = 9\sqrt{3}$$

16. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 10cm 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**

□ABCD 가 정사각형이므로

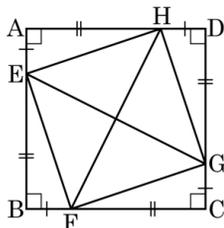
$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{HC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{10^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}(\text{cm})$$

$\triangle VHC$ 의 넓이는  $S = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{17} = 4\sqrt{34}(\text{cm}^2)$  이다.

17. 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AH} = \overline{DG} = \overline{CF} = \overline{BE} = 3$ ,  $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 1$  일 때,  $\overline{HF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{5}$

해설

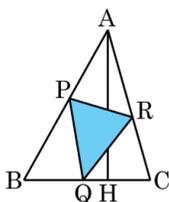
$\triangle HAE$  는  $\overline{AH} = 3$ ,  $\overline{AE} = 1$  인 직각삼각형이므로

$$\overline{HE} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

$\overline{HF}$  는 한 변의 길이가  $\sqrt{10}$  인 정사각형 HCFG의 대각선의 길이와 같다.

$$\therefore \overline{HF} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 + (\sqrt{10})^2} = 2\sqrt{5}$$

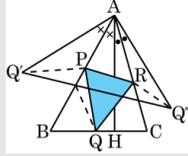
18. 다음과 같이  $\angle A = 45^\circ$  인 예각삼각형 ABC 의 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발 H 에 대하여  $AH = 4$  일 때, 삼각형 ABC 에 내접하는 삼각형 PQR 의 둘레의 길이의 최솟값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $4\sqrt{2}$

해설



위의 그림과 같이 점 Q 의  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  에 대한 대칭점을 각각  $Q'$ ,  $Q''$  라 하면

$$\overline{PQ} = \overline{PQ'}, \overline{RQ} = \overline{RQ''}$$

$\angle Q'AQ'' = 2(\bullet + \times) = 90^\circ$  이고,

$\triangle PQR$  의 둘레의 길이는

$$\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RP} = \overline{PQ'} + \overline{Q'R} + \overline{RP} \geq \overline{Q'Q''}$$

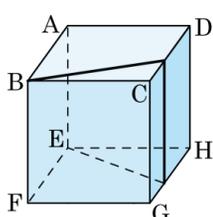
그런데  $\overline{AQ'} = \overline{AQ''} = \overline{AQ}$  이므로  $\overline{AQ}$  가 최소일 때, 즉  $\overline{AQ}$  가

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선일 때,  $\overline{Q'Q''}$  가 최소가 된다.

이때,  $\overline{AQ} = \overline{AH} = 4$  이므로  $\triangle PQR$  의 둘레의 길이의 최솟값은

$$\overline{Q'Q''} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

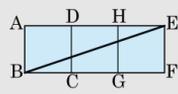
19. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2 인 정육면체의 한 점 B 에서 두 모서리 CD, GH 를 거쳐 E 에 이르는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{10}$

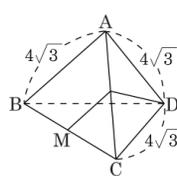
해설



$$\overline{BF} = 2 + 2 + 2 = 6, \overline{EF} = 2$$

$$\therefore BE = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10}$$

20. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가  $4\sqrt{3}$ 인 정사면체  $A-BCD$ 에서  $BC$ 의 중점  $M$ 에서  $\overline{AC}$ 를 거쳐 점  $D$ 에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{21}$

해설

그림의 전개도에서 최단거리는  $\overline{MD}$ 이다.

$$\overline{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6$$

$$\angle MAC = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \angle MAD = 90^\circ$$

$$\overline{MD}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{AD}^2 = 6^2 + (4\sqrt{3})^2 = 84$$

$$\therefore \overline{MD} = 2\sqrt{21}$$

