

1. 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이가 5cm, 12cm 일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

▶ 답:         cm

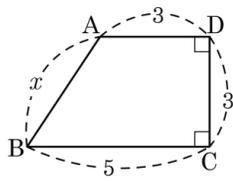
▷ 정답: 13cm

해설

$$(\text{빗변의 길이})^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$$

$$\therefore (\text{빗변의 길이}) = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$$

2. 다음 그림에서  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

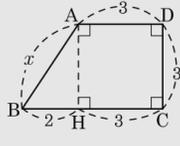
▷ 정답:  $\sqrt{13}$

해설

점 A에 BC에서 수선을 내리면

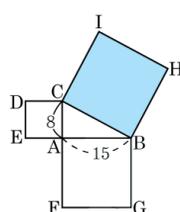
$$x^2 = 9 + 4,$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } \therefore x = \sqrt{13}$$



3. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때,  $\square BHIC$ 의 넓이는?

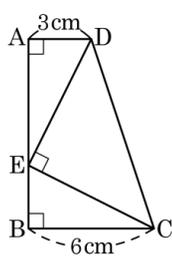
- ① 324      ② 320      ③ 289  
 ④ 225      ⑤ 240



**해설**

$\overline{CB} = 17$  이므로 사각형 BHIC의 넓이는  $17 \times 17 = 289$  이다.

4. 다음 그림에서  $\triangle ADE \cong \triangle BEC$  이고,  $\overline{AD} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 6\text{cm}$  일 때  $\triangle DEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$

▶ 정답:  $\frac{45}{2} \text{cm}^2$

해설

$$\overline{AD} = \overline{EB} = 3\text{cm}, \overline{AE} = \overline{BC} = 6\text{cm}, (\overline{ED})^2 = (\overline{EC})^2 = 3^2 + 6^2, \overline{ED} = \overline{EC} = \sqrt{45}$$

$$\therefore \triangle DEC = \frac{1}{2} \times \sqrt{45} \times \sqrt{45} = \frac{45}{2} (\text{cm}^2)$$

5. 변의 길이가 각각  $3, 7, a$  인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는  $a$ 의 값을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $\sqrt{58}$     ②  $\sqrt{57}$     ③  $2\sqrt{3}$     ④  $3\sqrt{3}$     ⑤  $2\sqrt{10}$

해설

(i)  $a$ 가 가장 긴 변일 때  
 $a = \sqrt{9 + 49} = \sqrt{58}$   
(ii)  $7$ 이 가장 긴 변일 때  
 $49 = a^2 + 9, a^2 = 40$   
 $a > 0$ 이므로  $a = 2\sqrt{10}$ 이다.

6. 좌표평면 위에 두 점 A(1, 2), B(6, -4) 가 있다. 두 점 사이의 거리는?

- ①  $2\sqrt{15}$    ②  $\sqrt{61}$    ③  $\sqrt{62}$    ④  $3\sqrt{7}$    ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(6 - 1)^2 + (2 + 4)^2} \\ &= \sqrt{25 + 36} = \sqrt{61} \end{aligned}$$

7. 세 모서리의 길이가 3 cm, 5 cm, 6 cm 인 직육면체의 대각선의 길이는?

- ①  $2\sqrt{15}$  cm      ②  $4\sqrt{15}$  cm      ③  $\sqrt{70}$  cm  
④  $5\sqrt{2}$  cm      ⑤ 9 cm

해설

$$\sqrt{3^2 + 5^2 + 6^2} = \sqrt{70} \text{ (cm) 이다.}$$

8. 세 수  $a, b, c$ 의 평균과 분산이 각각 2, 4이다. 세 수  $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균과 분산을 각각 구하면?

① 평균 : 5, 분산 : 10

② 평균 : 6, 분산 : 20

③ 평균 : 7, 분산 : 25

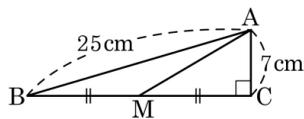
④ 평균 : 7, 분산 : 36

⑤ 평균 : 8, 분산 : 36

해설

$a, b, c$ 의 평균이 2, 분산이 4일 때,  $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균은  $3 \cdot 2 + 1 = 7$ 이고, 분산은  $3^2 \cdot 4 = 36$ 이다.

9. 다음 그림에서  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\overline{BM} = \overline{CM}$ ,  $\overline{AB} = 25\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 7\text{cm}$  이다. 이 때,  $\overline{AM}$ 의 길이는?



- ①  $\sqrt{190}\text{cm}$       ②  $\sqrt{191}\text{cm}$       ③  $\sqrt{193}\text{cm}$   
 ④  $\sqrt{194}\text{cm}$       ⑤  $\sqrt{199}\text{cm}$

**해설**

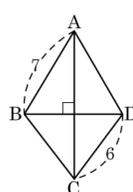
$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576, \overline{BC} = 24(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{MC}, \overline{MC} = 12(\text{cm})$$

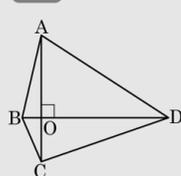
$$\triangle AMC \text{ 에서 } \overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193, \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$$

10. 다음 그림의  $\square ABCD$ 에서  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{CD} = 6$  일 때,  $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ①  $\sqrt{13}$       ②  $\sqrt{85}$       ③ 13  
 ④ 85            ⑤ 169



해설

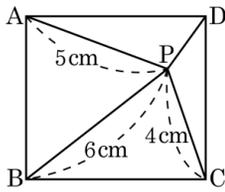


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

11. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 내부에 한 점 P가 있다.  $\overline{AP} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{BP} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{CP} = 4\text{ cm}$  일 때,  $\overline{PD}$ 의 길이를 구하면?

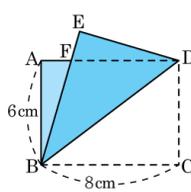


- ①  $3\sqrt{2}\text{ cm}$      
 ②  $\sqrt{5}\text{ cm}$      
 ③  $5\sqrt{2}\text{ cm}$   
 ④  $3\sqrt{3}\text{ cm}$      
 ⑤  $4\sqrt{5}\text{ cm}$

해설

$$\overline{PD}^2 + 6^2 = 5^2 + 4^2, \overline{PD} = \sqrt{5}\text{ cm}$$

12. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BD}$  를 접는 선으로 하여 접었다.  $\overline{AF}$  의 길이를  $x$  로 놓을 때,  $\overline{BF}$  의 길이를  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

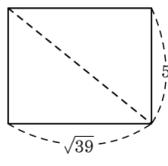


- ①  $x + 4$     ②  $2x$     ③  $8 - x$     ④  $6 - x$     ⑤  $x^2$

해설

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$  이므로  $\overline{AF} = x$  라 하면  
 $\overline{BF} = 8 - x$  이다.

13. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이는?

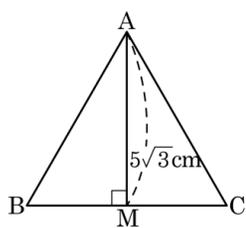


- ①  $2\sqrt{15}$     ②  $3\sqrt{7}$     ③ 8    ④  $6\sqrt{2}$     ⑤ 9

해설

피타고라스 정리에 따라  
 $\sqrt{5^2 + \sqrt{39}^2} = 8$  이다.

14. 다음 그림과 같이 높이가  $5\sqrt{3}$  cm 인 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이와 넓이를 구하여라.



- ① 한 변의 길이 : 8 cm , 넓이 :  $20\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- ② 한 변의 길이 : 10 cm , 넓이 :  $25\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- ③ 한 변의 길이 : 12 cm , 넓이 :  $28\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- ④ 한 변의 길이 : 14 cm , 넓이 :  $35\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>
- ⑤ 한 변의 길이 : 16 cm , 넓이 :  $38\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

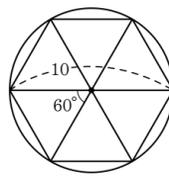
해설

한 변의 길이를  $a$  라고 하면  $\frac{\sqrt{3}}{2}a = 5\sqrt{3}$  에서

$$a = 5\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times 2 = 10(\text{cm})$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

15. 지름이 10인 원 안에, 다음과 같이 정육각형이 내접해 있다. 이때, 정육각형의 넓이는?



- ①  $\frac{71\sqrt{3}}{2}$       ②  $\frac{73\sqrt{3}}{2}$       ③  $\frac{75\sqrt{3}}{2}$   
 ④  $\frac{77\sqrt{3}}{2}$       ⑤  $\frac{79\sqrt{3}}{2}$

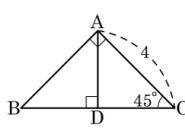
해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이) × 6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 25 \times 6 = \frac{75\sqrt{3}}{2}$$

16. 다음 그림에서  $\overline{BC}$  를 구하면?

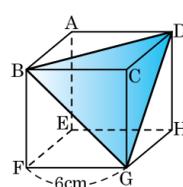
- ①  $\sqrt{2}$       ②  $2\sqrt{2}$       ③  $3\sqrt{2}$   
④  $4\sqrt{2}$       ⑤  $5\sqrt{2}$



해설

1 :  $\sqrt{2} = \overline{DC} : 4$ ,  $\overline{DC} = 2\sqrt{2}$  이다.  
따라서  $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$  이고  $\overline{BD} = 2\sqrt{2}$  이므로  
 $\overline{BC} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$  이다.

17. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때,  $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하면 ?

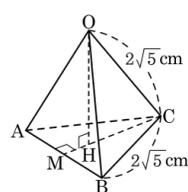


- ①  $6\sqrt{2}\text{cm}^2$       ②  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$       ③  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$   
 ④  $18\sqrt{2}\text{cm}^2$       ⑤  $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

**해설**

$\overline{BD} = \overline{BG} = \overline{DG}$  이므로  
 $\triangle BGD$ 는 정삼각형이다.  
 $\overline{BD} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$  이므로  
 $\triangle BGD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{2})^2 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가  $2\sqrt{5}\text{cm}$ 인 정사면체의 부피는?

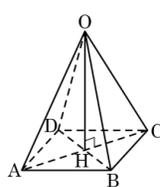


- ①  $10\text{cm}^3$       ②  $\frac{5\sqrt{5}}{2}\text{cm}^3$       ③  $\frac{10\sqrt{5}}{3}\text{cm}^3$   
 ④  $\frac{10\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$       ⑤  $\frac{5\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (2\sqrt{5})^3 = \frac{10\sqrt{10}}{3} (\text{cm}^3)$$

19. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서  $\overline{OH} = 3\sqrt{7}$ ,  $\overline{OA} = 12$  일 때, 밑넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 162

해설

$\triangle OAH$  에서

$$\overline{AH} = \sqrt{12^2 - (3\sqrt{7})^2} = \sqrt{144 - 63} = \sqrt{81} = 9$$

$$\overline{AC} = \overline{BD} = 18$$

$$\therefore (\text{밑넓이}) = 18 \times 18 \times \frac{1}{2} = 162$$





22. 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.

23. 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.



25. 3개의 변량  $a, b, c$ 의 평균이 7, 분산이 8일 때, 변량  $5a, 5b, 5c$ 의 평균은  $m$ , 분산은  $n$ 이다. 이 때,  $n - m$ 의 값은?

- ① 115      ② 135      ③ 165      ④ 185      ⑤ 200

해설

$$m = 5 \cdot 7 = 35, n = 5^2 \cdot 8 = 200$$

$$\therefore n - m = 200 - 35 = 165$$

26. 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

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

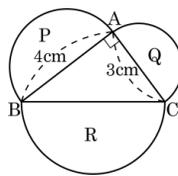
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

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.

27. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 이라고 할 때, P + Q + R 을 구하여라.



▶ 답:                     $\text{cm}^2$

▶ 정답:  $\frac{25}{4}\pi \text{cm}^2$

**해설**

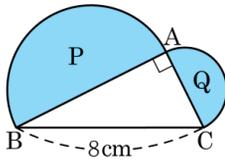
$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$$

$$P = \frac{1}{2}\pi 2^2 = 2\pi(\text{cm}^2), \quad Q = \frac{1}{2}\pi \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{8}\pi(\text{cm}^2), \quad R =$$

$$\frac{1}{2}\pi \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{8}\pi(\text{cm}^2)$$

$$P + Q + R = \frac{25}{4}\pi(\text{cm}^2)$$

28. 다음 그림에서  $\angle BAC = 90^\circ$  이고,  $\overline{AB}$ 와  $\overline{AC}$  를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q 라 할 때, P + Q 의 값을 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $8\pi \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

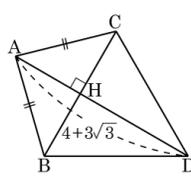
**해설**

P + Q 는  $\overline{BC}$  를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$$P + Q = \frac{1}{2} \times 4^2 \times \pi = 8\pi (\text{cm}^2)$$

29. 다음 조건을 만족할 때,  $\overline{AB}$ 를 구하여라.

- (가)  $\overline{AB} = \overline{AC}$  이고  $\overline{BC} = 6$ 인 이등변 삼각형 ABC  
 (나)  $\overline{BC}$  를 한 변으로 하는 정삼각형 BDC  
 (다)  $\overline{AD} = 4 + 3\sqrt{3}$



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{AD}$  는  $\triangle ABC$  의 수선이므로  $\overline{BC}$  를 이등분한다. 따라서  $\overline{BC}$  의 중점을 H 라 하면  $\overline{BH} = \overline{HC} = 3$  이다.

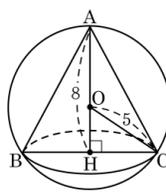
$\triangle BDC$  는 정삼각형이므로  $\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$  이다.

따라서  $\overline{AH} = 4 + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 4$ ,

$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$  이다.

30. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 구에  
 내접해 있는 원뿔의 부피를 구하면?

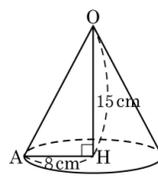
- ①  $\frac{74}{3}\pi$       ②  $\frac{86}{3}\pi$       ③  $\frac{92}{3}\pi$   
 ④  $\frac{112}{3}\pi$       ⑤  $\frac{128}{3}\pi$



해설

구의 반지름이 5 이므로  $\overline{OH} = 3$  이고  $\overline{CH} = 4$  이다.  
 따라서 원뿔의 부피는  $\pi \times 4^2 \times 8 \times \frac{1}{3} = \frac{128}{3}\pi$  이다.

31. 다음 그림의 원뿔은 밑면의 반지름의 길이가 8 cm, 높이가 15 cm 이다. 원뿔의 겉넓이를 구하여라.

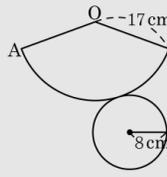


▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▶ 정답:  $200\pi \text{ cm}^2$

**해설**

$$\begin{aligned} \triangle OAH \text{ 에서 } \overline{OA}^2 &= \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2 \\ \overline{OA} &= \sqrt{15^2 + 8^2} = 17 \text{ (cm)} \end{aligned}$$



밑면의 반지름의 길이가 8 (cm) 이므로 둘레의 길이는  $2\pi \times 8 = 16\pi$  (cm)

전개도에서 옆면은 부채꼴이므로 (옆면의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{부채꼴의 반지름}) \times (\text{호의 길이})$$

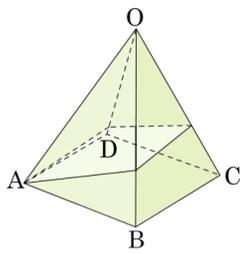
$$= \frac{1}{2} \times 17 \times 16\pi$$

$$= 136\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 136\pi + 64\pi = 200\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$



33. 다음과 같이  $\overline{OA} = 10$  인 정사각뿔의 한 꼭짓점 A 에서 옆면을 따라 모서리 OB, OC, OD 를 거쳐 다시 A 로 돌아오는 가장 짧은 경로의 길이를 구하여라. (단,  $\angle OBA = 75^\circ$ )



▶ 답:

▷ 정답:  $10\sqrt{3}$

해설

정사각뿔의 옆면은 합동인 4 개의 이등변삼각형으로 이루어지고  $\angle AOB = 180 - 2 \times 75 = 30^\circ$  이므로 구하는 최단거리는 두 변의 길이가 10 이고, 그 끼인 각이  $120^\circ$  인 이등변삼각형의 가장 긴 변의 길이와 같다.

$$\therefore 2 \times 10 \times \sin 60^\circ = 2 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$$