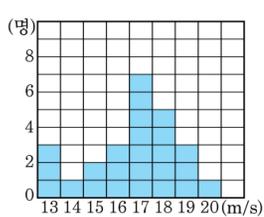


1. 다음은 영진이네 학급 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 분포를 나타낸 그래프이다. 이때, 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 중앙값과 최빈값은?



- 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.



3. 다음은 다섯 명의 학생 A, B, C, D, E 가 5 일 동안 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 큰 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
A	2	5	2	5	2
B	3	6	3	6	4
C	10	2	1	11	3
D	8	8	8	8	9
E	5	6	7	8	9

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

**해설**

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 표준편차가 가장 큰 학생은 C 이다.

4. 다음은 5 명의 학생의 50m 달리기 결과의 편차를 나타낸 표이다. 이 5 명의 50m 달리기 결과의 평균이 7점 일 때, 영진의 성적과 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

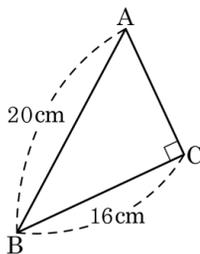
이름	윤숙	태경	혜진	도경	영진
편차(점)	-1	1.5	$x$	0.5	0

- ① 5 점,  $\sqrt{0.8}$ kg      ② 6 점,  $\sqrt{0.9}$ kg      ③ 6 점, 1kg  
 ④ 7 점,  $\sqrt{0.9}$ kg      ⑤ 8 점, 1kg

**해설**

영진의 성적은  $7 - 0 = 7$ (점)  
 또한, 편차의 합은 0 이므로  
 $-1 + 1.5 + x + 0.5 + 0 = 0$ ,  $x + 1 = 0 \therefore x = -1$   
 따라서 분산이  
 $\frac{(-1)^2 + 1.5^2 + (-1)^2 + 0.5^2 + 0^2}{5} = \frac{4.5}{5} = 0.9$   
 이므로 표준편차는  $\sqrt{0.9}$ kg 이다.

5. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 의 넓이는?

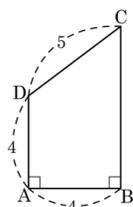


- ①  $92\text{cm}^2$       ②  $94\text{cm}^2$       ③  $96\text{cm}^2$   
④  $98\text{cm}^2$       ⑤  $100\text{cm}^2$

해설

피타고라스 정리에 따라  
 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$   
 $\overline{AC}^2 = 400 - 256 = 144$   
 $\overline{AC} > 0$  이므로  $\overline{AC} = 12$   
따라서 직각삼각형 ABC 의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2)$  이다.

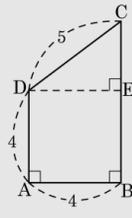
6. 다음 그림에서  $\overline{BC}$  의 길이는?



- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

**해설**

점 D를 지나면서  $\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 긋고 BC와의 교점을 E라고 하자.  
 $\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{EC} = 3$   
 따라서  $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



7. 다음 그림에서  $\angle C = 90^\circ$  가 되기 위한  $x$  의 값을 구하면?

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

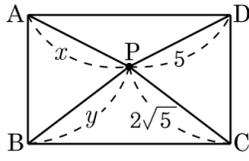


해설

$x+3$  이 빗변이므로  $(x+3)^2 = x^2 + 4^2$  이 성립한다.

$$\therefore x = \frac{7}{6}$$

8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 점 P 가 있을 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.

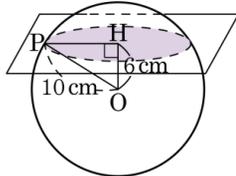


- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$x^2 + (2\sqrt{5})^2 = y^2 + 5^2, x^2 - y^2 = 25 - 20 = 5 \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 구를 중심 O 에서 6cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?



- ①  $24\pi \text{ cm}^2$       ②  $32\pi \text{ cm}^2$       ③  $36\pi \text{ cm}^2$   
④  $56\pi \text{ cm}^2$       ⑤  $64\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{PH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{단면의 넓이}) = 64\pi \text{ cm}^2$$

10. 다음 표는 어느 중학교 2학년 학생들의 2학기 중간고사 영어 시험의 결과이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

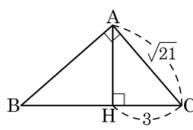
학급	1반	2반	3반	4반
평균(점)	70	73	80	76
표준편차(점)	5.2	4.8	6.9	8.2

- ① 각 반의 학생 수를 알 수 있다.
- ② 90점 이상인 학생은 4반이 3반 보다 많다.
- ③ 3반에는 70점 미만인 학생은 없다.
- ④ 2반 학생의 성적이 가장 고르다.
- ⑤ 4반이 평균 가까이에 가장 밀집되어 있다.

**해설**

표준편차가 가장 작은 반이 2반이므로 성적 분포가 가장 고른 반은 2반이다.

11. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 H라 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $7\sqrt{3}$

해설

$\triangle ACH$ 와  $\triangle ABC$ 는  $\angle C$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있다.

따라서 두 삼각형은 닮은 꼴이므로

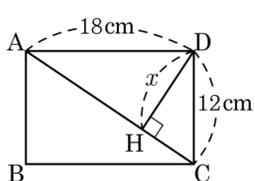
$\overline{AC} : \overline{CH} = \overline{BC} : \overline{AC}$ 에서

$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$  이므로  $21 = 3 \times \overline{CB}$ , 즉  $\overline{CB} = 7$

$\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리를 적용하면  $49 = 21 + \overline{AB}^2$

$\overline{AB} = 2\sqrt{7}$  이므로  $\triangle ABC$ 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{7} \times \sqrt{21} = 7\sqrt{3}$

12. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서  $\overline{AC} \perp \overline{DH}$  일 때,  $x$  의 길이를 구하여라.

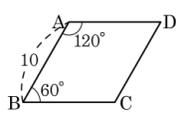


- ①  $\frac{30\sqrt{13}}{13}$  cm      ②  $\frac{32\sqrt{13}}{13}$  cm      ③  $\frac{34\sqrt{13}}{13}$  cm  
 ④  $\frac{36\sqrt{13}}{13}$  cm      ⑤  $\frac{38\sqrt{13}}{13}$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{12^2 + 18^2} = \sqrt{6^2(4+9)} = 6\sqrt{13}(\text{cm}) \\ 12 \times 18 &= 6\sqrt{13} \times x \\ \therefore x &= \frac{36\sqrt{13}}{13}(\text{cm}) \end{aligned}$$

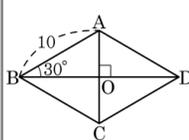
13. 다음 그림은 한 변의 길이가 10cm 인 마름모이다.  $\angle A = 120^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$  일 때, 이 마름모의 넓이는?



- ①  $50\sqrt{3}$     ②  $60\sqrt{3}$     ③  $70\sqrt{3}$     ④  $80\sqrt{3}$     ⑤  $90\sqrt{3}$

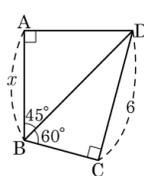
해설

마름모의 대각선이 직교하므로  
 $\overline{AO} = 5$ ,  $\overline{AC} = 10$   
 $\overline{BO} = 5\sqrt{3}$ ,  $\overline{BD} = 10\sqrt{3}$   
 마름모의 넓이는  $10 \times 10\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 50\sqrt{3}$   
 이다.



14. 다음 그림에서  $x$  의 값은?

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

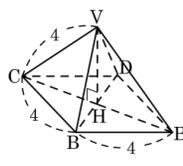


해설

$$\begin{aligned} \sqrt{3} : 2 &= 6 : \overline{BD} & \therefore \overline{BD} &= 4\sqrt{3} \\ 1 : \sqrt{2} &= x : 4\sqrt{3} & \therefore x &= 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

15. 한 모서리의 길이가 4 인 정사각뿔의 높이와 부피를 각각 구하면?

- ① 높이 :  $2\sqrt{2}$ , 부피 :  $\frac{29\sqrt{2}}{3}$   
 ② 높이 :  $2\sqrt{2}$ , 부피 :  $\frac{32\sqrt{2}}{3}$   
 ③ 높이 :  $2\sqrt{2}$ , 부피 :  $\frac{34\sqrt{2}}{3}$   
 ④ 높이 :  $2\sqrt{2}$ , 부피 :  $\frac{35\sqrt{2}}{3}$   
 ⑤ 높이 :  $2\sqrt{2}$ , 부피 :  $\frac{37\sqrt{2}}{3}$



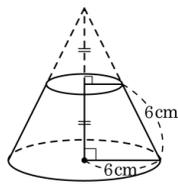
**해설**

높이를  $h$ , 부피를  $V$  라 하면

$$h = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{16 - 8} = 2\sqrt{2}$$

$$V = 4 \times 4 \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = \frac{32\sqrt{2}}{3}$$

16. 다음 그림의 원뿔대는 밑면의 반지름이 6 cm 인 원뿔을 높이가  $\frac{1}{2}$  인 점을 지나도록 자른 것이다. 이 원뿔대의 부피를 구하면?



- ①  $216\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$       ②  $108\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$       ③  $72\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$   
 ④  $63\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$       ⑤  $54\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

해설

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

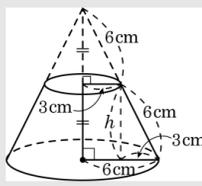
큰 원뿔 : 높이가  $6\sqrt{3}\text{cm}$ , 반지름이 6 cm

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

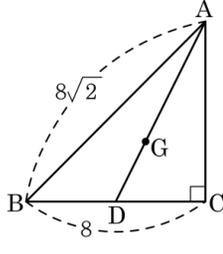
따라서 원뿔대의 부피는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 6\sqrt{3}\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3\sqrt{3}\right)$$

$$= 63\sqrt{3}(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$



17. 다음 그림과 같이  $\angle C = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AD}$  는 중선이고, 점 G 는 무게중심일 때,  $\overline{DG}$  의 길이를 구하여라.



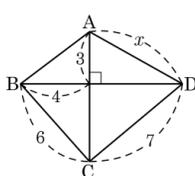
- ①  $\frac{\sqrt{5}}{3}$     ②  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$     ③  $\sqrt{5}$     ④  $\frac{4\sqrt{5}}{3}$     ⑤  $\frac{5\sqrt{5}}{3}$

**해설**

삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라  $\overline{AC}^2 = (8\sqrt{2})^2 - 8^2 = 8^2$   
 $\overline{AC} > 0$  이므로  $\overline{AC} = 8$  이다.  
 점 D 는 변 BC 를 이등분하므로  $\overline{CD} = 4$   
 따라서 삼각형 ACD 에서 피타고라스 정리에 따라  $\overline{AD}^2 = 4^2 + 8^2 = 16 + 64 = 80$  이다.  
 $\overline{AD} > 0$  이므로  $\overline{AD} = 4\sqrt{5}$   
 $\overline{DG}$  는  $\overline{AD}$  의 길이의  $\frac{1}{3}$  이므로  $\overline{DG} = \frac{4\sqrt{5}}{3}$  이다.

18. 다음 그림에서 두 대각선이 서로 직교할 때,  
AD의 길이를 구하면?

- ①  $\sqrt{23}$     ②  $3\sqrt{3}$     ③  $\sqrt{31}$   
 ④  $\sqrt{38}$     ⑤  $3\sqrt{5}$



해설

피타고라스 정리에 의해

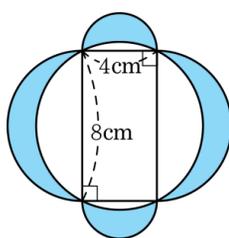
$$AB = 5$$

$$5^2 + 7^2 = x^2 + 6^2$$

$$25 + 49 = x^2 + 36$$

$$\therefore x = \sqrt{38}$$

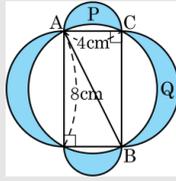
19. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $32 \text{ cm}^2$

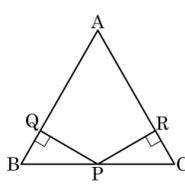
해설



색칠한 부분 P + Q 의 넓이는  $\triangle ABC$  의 넓이와 같다.  
 따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.  
 $\therefore 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$

20. 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?

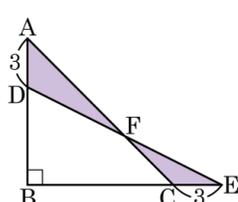
- ①  $5\sqrt{3}$       ②  $2\sqrt{5}$       ③  $5\sqrt{2}$   
 ④ 6              ⑤ 8



해설

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

21. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인 직각이등변삼각형 ABC 에서  $\overline{AD} = \overline{CE} = 3$  일 때,  $\triangle ADF$  의 넓이와  $\triangle ECF$  의 넓이의 차를 구하여라.



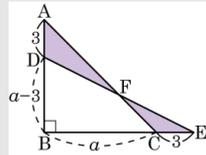
▶ 답:

▷ 정답: 4.5

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = a$  라 하면

$\triangle ADF = \triangle ABC - \square DBCF$ ,  $\triangle ECF = \triangle DBE - \square DBCF$

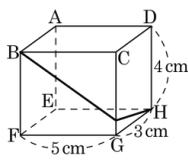


$\therefore \triangle ADF - \triangle ECF = \triangle ABC - \triangle DBE$

$$= \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}(a+3)(a-3)$$

$$= \frac{9}{2} = 4.5$$

22. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 3 cm, 4 cm, 5 cm 인 직육면체에서 꼭짓점 B에서 시작하여  $\overline{CG}$  위의 점을 지나 꼭짓점 H에 이르는 최단거리를 구하여라.



▶ 답:                      cm

▶ 정답:  $4\sqrt{5}$  cm

해설

$$\begin{aligned} (\text{최단거리}) = \overline{BH} &= \sqrt{BF^2 + (FG + GH)^2} \\ &= \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

23. 자연수  $a, b, c$ 에 대하여  $a, c$ 는 10보다 작은 홀수이고,  $b$ 는 10보다 작은 짝수이다. 이차방정식  $ax^2 - 3bx + 6c = 0$ 의 두 근  $p, q$ 가  $3 \leq p < 6 < q \leq 9$ 를 만족할 때,  $p^2 + q^2$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 84

▷ 정답 : 60

해설

$$ax^2 - 3bx + 6c = 0 \text{ 에서 } p + q = \frac{3b}{a}, pq = \frac{6c}{a}$$

한편  $3 \leq p < 6 < q \leq 9$ 에서

$$9 < p + q < 15, 9 < \frac{3b}{a} < 15$$

$$\therefore 3 < \frac{b}{a} < 5$$

$a > 0$ 이므로  $3a < b < 5a$

$a$ 는 10보다 작은 자연수 중 홀수이므로

$$a = 1, b = 4$$

따라서  $pq = 6c$ 이다.

$$18 < pq < 54 \text{ 이므로 } 18 < 6c < 54, 3 < c < 9$$

$c$ 는 10보다 작은 홀수인 자연수이므로  $c = 5, 7$

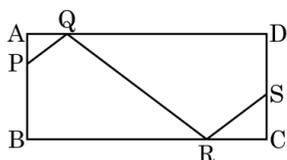
따라서 이차방정식은  $x^2 - 12x + 30 = 0, x^2 - 12x + 42 = 0$ 이다.

$$p^2 + q^2 = (p + q)^2 - 2pq \text{ 이므로}$$

$$\therefore p^2 + q^2 = 12^2 - 2 \times 30 = 84$$

$$= 12^2 - 2 \times 42 = 60$$

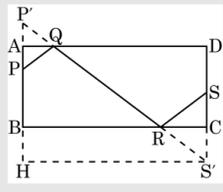
24. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 16, 7 인 직사각형 ABCD 의 각 변에 점 P, Q, R, S 를 잡았을 때,  $\overline{PB} = 5$ ,  $\overline{DS} = 4$  이다.  $\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS}$  의 최솟값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 20

해설



위의 그림과 같이 점 P 와 점 S 를 각각 변 AD, BC 에 대하여 대칭이동하면

$$\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} = \overline{P'Q} + \overline{QR} + \overline{RS'}$$

$$\overline{P'H} = 12, \overline{HS'} = 16 \text{ 이므로 } \triangle P'HS' \text{ 에서}$$

$$\overline{P'S'} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

