

1. 다음은 A, B, C, D, E 5명 학생들이 가지고 있는 노트 갯수를 나타낸 것이다. 이 때, 5명 학생이 가지고 있는 노트 갯수의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
편자(개)	-3	-1	2	x	2

- ① 3.1 ② 3.2 ③ 3.5 ④ 3.6 ⑤ 3.8

해설

편자의 합은 0이므로

$$-3 + (-1) + 2 + x + 2 = 0$$

$$\therefore x = 0$$

따 라 서 분 산 은 $\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 2^2 + 0 + 2^2}{5} =$

$$\frac{9 + 1 + 4 + 4}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

2. 삼각형의 세 변의 길이가 다음 보기와 같을 때 직각삼각형이 되는 것을 골라라.

보기

- ㉠ $(1, \sqrt{2}, \sqrt{3})$
- ㉡ $(\sqrt{3}, \sqrt{3}, 3)$
- ㉢ $(\sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5})$
- ㉣ $(2, 3, \sqrt{3})$

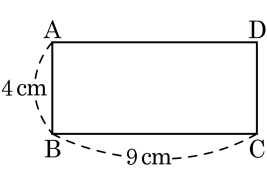
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

㉠ $\sqrt{3^2} = \sqrt{2^2 + 1^2}$

3. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 9cm, 4cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{97}$ cm

해설

$$\sqrt{4^2 + 9^2} = \sqrt{97}(\text{cm})$$

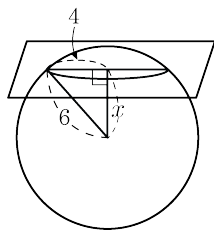
4. 좌표평면 위에 두 점 A(1, 2), B(6, -4) 가 있다. 두 점 사이의 거리는?

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

해설

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

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 구를 한 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 4인 원이다. 이때, 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

$$x = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{36 - 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

6. 다음은 미희의 5 회의 미술 실기
중 4 회에 걸친 실기 점수를 나
타낸 표이다. 다음 시험에서 몇
점을 받아야 평균이 80 점이 되겠는가?

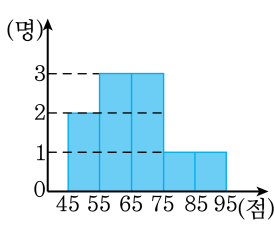
횟수(회)	1	2	3	4
점수(점)	70	80	75	85

- ① 80 점 ② 85 점 ③ 90 점
- ④ 95 점 ⑤ 100 점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면
(평균) $= \frac{70 + 80 + 75 + 85 + x}{5} = 80$, $\frac{310 + x}{5} = 80$, $310 +$
 $x = 400$
 $\therefore x = 90$ (점)
따라서 90 점을 받으면 평균 80 점이 될 수 있다.

7. 다음은 A 반 1 분단 학생들의 기말고사 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 학생들 10 명의 수학 성적의 분산은?



- ① 108 ② 121 ③ 132 ④ 144 ⑤ 156

해설

주어진 히스토그램을 이용하여 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

계급값	도수	(계급값)×(도수)
50	2	100
60	3	180
70	3	210
80	1	80
90	1	90
계	12	660

학생들의 수학성적의 평균은 (평균)

$$= \frac{\{(계급값) \times (도수)\}의 총합}{(도수)의 총합}$$

$$= \frac{660}{10} = 66(점)$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{10} \{ (50 - 66)^2 \times 2 + (60 - 66)^2 \times 3 + (70 - 66)^2 \times 3 + (80 - 66)^2 \times 1 + (90 - 66)^2 \times 1 \}$$

$$= \frac{1}{10} (512 + 108 + 48 + 196 + 576) = 144 이다.$$

8. 다음은 학생 8 명의 기말고사 수학 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 8 명의 수학 성적의 분산은?

계급	계급값	도수	(계급값)×(도수)
55 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	60	3	180
65 ^{이상} ~ 75 ^{미만}	70	3	210
75 ^{이상} ~ 85 ^{미만}	80	1	80
85 ^{이상} ~ 95 ^{미만}	90	1	90
계	계	8	560

- ① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

해설

학생들의 수학 성적의 평균은

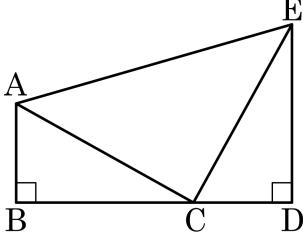
$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\ &= \frac{560}{8} = 70(\text{점})\end{aligned}$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}&\frac{1}{8}\{(60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1\} \\ &= \frac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100\end{aligned}$$

이다.

9. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{DE} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 넓이는?

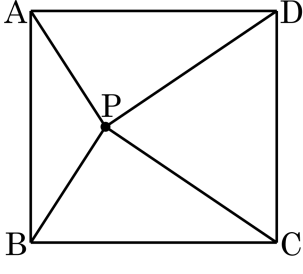


- ① 49 ② 50 ③ 51 ④ 52 ⑤ 53

해설

$\overline{AB} = 5$, $\overline{DE} = \overline{BC} = 9$ 이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{25 + 81} = \sqrt{106}$ 이다.
 $\triangle ACE$ 이 $\angle ACE = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이므로 $\triangle ACE =$
 $\frac{1}{2} \times \sqrt{106} \times \sqrt{106} = 53$
따라서 $\triangle ACE = 53$ 이다.

10. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PA} = 4, \overline{PC} = 6$ 일 때, $\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$ 의 값을 구하여라.



- ① 48
- ② 50
- ③ 52
- ④ 54
- ⑤ 56

해설

$\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ 이다.

11. 넓이가 $25\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 한 변의 길이는?

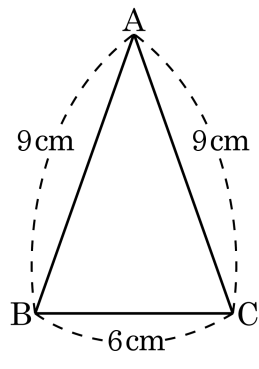
- ① 10 cm ② 12 cm ③ 13 cm ④ 14 cm ⑤ 15 cm

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 25\sqrt{3}$$

$$\therefore a = 10$$

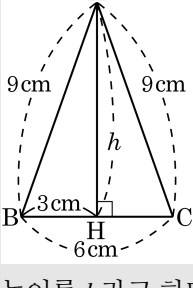
12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 9\text{ cm}$, $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

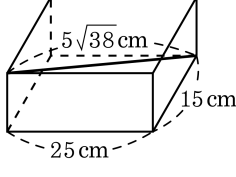
▷ 정답 : $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설



높이를 h 라고 하면
 $h = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore (\text{넓이}) = 6 \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $5\sqrt{38}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 25cm, 15cm일 때, 이 상자의 높이는?



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

해설

직육면체의 높이를 $x\text{cm}$ 라 하면,

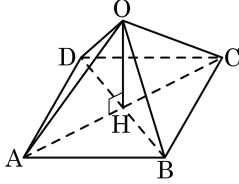
$$\sqrt{25^2 + 15^2 + x^2} = 5\sqrt{38}$$

$$\sqrt{625 + 225 + x^2} = \sqrt{950}$$

양변을 제곱하면 $850 + x^2 = 950$, $x^2 = 100$

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

14. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서 $\overline{OH} = \sqrt{29}$,
 $\overline{OA} = 8\sqrt{2}$ 일 때, 밑넓이는 ?



- ① $3\sqrt{22}$ ② $3\sqrt{11}$ ③ 99 ④ 121 ⑤ 198

해설

직각삼각형 OAH 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{\left(8\sqrt{2}\right)^2 - \left(\sqrt{29}\right)^2} = 3\sqrt{11}$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \text{ 에서 } \overline{AC} = 6\sqrt{11} \text{ 이고 } \overline{AC} = \overline{BD} \text{ 이므로}$$

$$\text{밑넓이는 } \frac{1}{2} \times 6\sqrt{11} \times 6\sqrt{11} = 198$$

15. 다음의 표준편차를 순서대로 x, y, z 라고 할 때, x, y, z 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

X : 1 부터 100 까지의 홀수
Y : 1 부터 100 까지의 2 의 배수
Z : 1 부터 150 까지의 3 의 배수

- ① $x = y = z$

② $x = y < z$

③ $x < y = z$

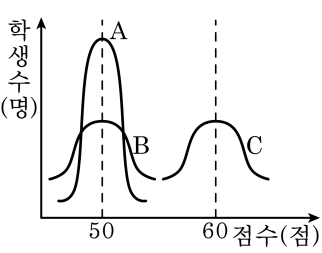
④ $x = y > z$

⑤ $x < y < z$

해설

X, Y, Z 모두 변량의 개수는 50 개이다.
이때, X, Y 는 모두 2 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 의 표준편차는 같다.
한편, Z 는 3 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 보다 표준편차가 크다.

16. 다음은 A 반, B 반, C 반의 수학성적 분포에 관한 그래프이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, 점선을 중심으로 각각의 그래프는 대칭이다.



보기

- ㉠ C 반 학생의 성적이 평균적으로 A 반 학생의 성적보다 좋다.
- ㉡ A 반 학생의 성적이 B 반 학생의 성적보다 더 고르다.
- ㉢ 고득점자는 A 반 학생보다 B 반 학생이 더 많다.
- ㉤ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
- ㉥ 중위권 학생은 B 반 보다 A 반에 더 많다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

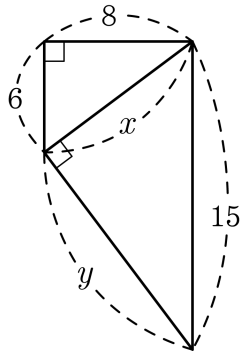
▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

해설

㉤ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적의 평균은 비슷하다.
⇒ C 반 학생의 평균이 더 높다.

17. 다음 그림에서 x , y 의 값을 각각 구하면?



① $x = 10$, $y = 5\sqrt{5}$

② $x = 5\sqrt{5}$, $y = 10$

③ $x = 10$, $y = 8$

④ $x = 5\sqrt{2}$, $y = 5\sqrt{5}$

⑤ $x = 10$, $y = 10$

해설

위 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라

$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$x > 0$ 이므로 $x = 10$ 이고,

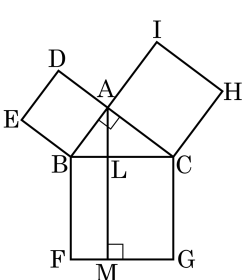
아래 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라

$$y^2 + x^2 = y^2 + 10^2 = 15^2$$

$$y^2 = 15^2 - 10^2 = 125$$

$y > 0$ 이므로 $y = 5\sqrt{5}$ 이다.

18. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

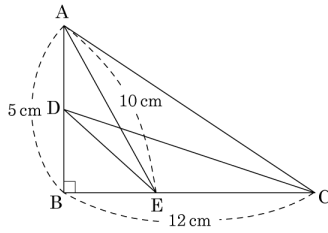


- ① $\overline{BH} = \overline{AG}$
- ② $\triangle EBC \equiv \triangle ABF$
- ③ $\triangle ACH = \triangle LMC$
- ④ $\triangle ADB = \frac{1}{2}\square BFML$
- ⑤ $\triangle ABC = \frac{1}{2}\square ACHI$

해설

⑤ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC}$
 $\square ACHI = \overline{AC}^2$ 이므로 $\triangle ABC \neq \frac{1}{2}\square ACHI$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



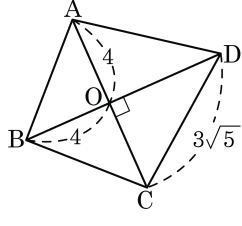
▶ 답 :

▷ 정답 : 69

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13\text{ cm 이므로 } \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 10^2 = 69$$

20. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

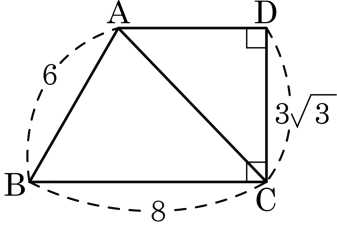
▷ 정답 : 77

해설

$\triangle OAB$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{AB} = 4\sqrt{2}$
대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같으므로

$$\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (4\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{5})^2 = 32 + 45 = 77$$

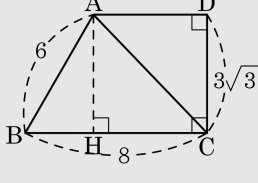
21. 가로 길이가 8, 세로 길이가 $3\sqrt{3}$ 인 직사각형의 한 부분을 직선으로 잘라내었더니 남은 사각형이 다음 그림과 같이 되었다. $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{13}$

해설



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선의 발을 H 라 하면,

$$\overline{AH} = \overline{CD} = 3\sqrt{3}$$

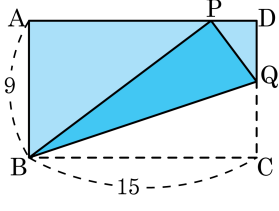
$$\triangle ABH \text{ 에서 } 6^2 = \overline{BH}^2 + (3\sqrt{3})^2$$

$$\therefore \overline{BH} = 3, \overline{CH} = 5 \text{ 이므로}$$

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AC}^2 = (3\sqrt{3})^2 + 5^2 = 52$$

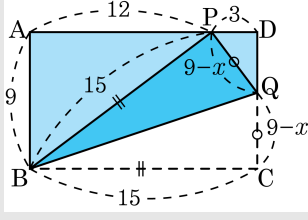
$$\therefore \overline{AC} = 2\sqrt{13}$$

22. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BQ}$ 를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 C 가 AD 위의 점 P 에 겹쳐졌다. 이 때, $\triangle DPQ$ 의 넓이는?



- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 12 ④ $12\sqrt{2}$ ⑤ 24

해설



$$\overline{DQ} = x \text{ 라 하면 } \overline{CQ} = 9 - x$$

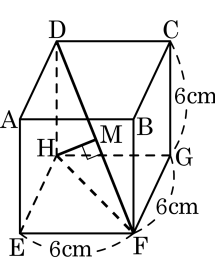
$$\overline{BP} = \overline{BC} = 15 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12, \overline{PD} = 3$$

$$\triangle DPQ \text{ 에서 } (9 - x)^2 = x^2 + 3^2$$

$$18x = 72 \therefore x = 4$$

$$\therefore \triangle DPQ = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

23. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 6cm인 정육면체이다. 점 H에서 대각선 DF에 내린 수선의 발 M까지의 거리를 구하여라.



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

해설

$$\overline{HF} = 6\sqrt{2}, \overline{DF} = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{2})^2} = 6\sqrt{3}$$

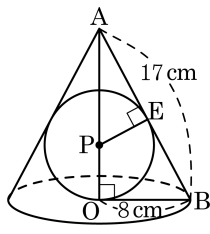
$$\triangle DHF = \overline{DH} \times \overline{HF} \times \frac{1}{2} = \overline{DF} \times \overline{HM} \times \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$6 \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{3} \times \overline{HM} \times \frac{1}{2}$$

$$18\sqrt{2} = 3\sqrt{3} \times \overline{HM}$$

$$\therefore \overline{HM} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{6}}{3} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

24. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 8cm, 모선의 길이가 17cm 인 원뿔에 내접하는 구가 있다. 이 구의 반지름의 길이를 구하여라.



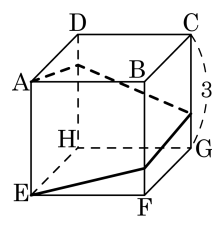
▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{24}{5}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AO} &= \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \\ \overline{PO} &= x \text{ 라고 하면 } \overline{AP} = 15 - x \\ \triangle AEP \sim \triangle AOB \text{ 에서 } 15 - x : 17 &= x : 8 \\ 17x &= 8(15 - x), 17x = 120 - 8x, 25x = 120, \\ \therefore x &= \frac{120}{25} = \frac{24}{5} (\text{cm}) \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같은 정육면체의 한 꼭짓점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 선 중에서 가장 짧은 선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{17}$

해설

위의 그림에서 점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 가장 짧은 선은 EA가 된다.

$$\overline{EA}^2 = 3^2 + 12^2 = 153$$

$$\therefore EA = 3\sqrt{17}$$

