

1. 다음 주머니에 들어있는 구슬에 쓰여진 숫자들의 평균을 구하면?



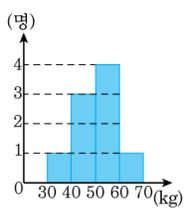
- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\text{(평균)} = \frac{\{\text{(변량)의총합}\}}{\{\text{(변량)의갯수}\}} \text{이므로}$$
$$\frac{2+4+5+6+8}{5} = \frac{25}{5} = 5 \text{이다.}$$

2. 다음 그림은 영희네 분단 학생 9 명의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 학생들 9 명의 몸무게의 중앙값과 최빈값은?

- ① 중앙값 : 35, 최빈값 : 45
- ② 중앙값 : 45, 최빈값 : 55
- ③ 중앙값 : 55, 최빈값 : 55
- ④ 중앙값 : 55, 최빈값 : 65
- ⑤ 중앙값 : 65, 최빈값 : 55



해설

최빈값은 학생 수가 4 명으로 가장 많을 때인 55 이고, 학생들의 몸무게를 순서대로 나열하면 35, 45, 45, 45, 55, 55, 55, 55, 65 이므로 중앙값은 55 이다.

3. 영이의 4 회에 걸친 음악 성적이 90, 84, 88, 94 이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 90 점 되겠는가?

- ① 88 점 ② 90 점 ③ 92 점 ④ 94 점 ⑤ 96 점

해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{90 + 84 + 88 + 94 + x}{5} = 90, \quad \frac{356 + x}{5} = 90, \quad 356 +$$

$$x = 450 \quad \therefore x = 94$$

따라서 94 점을 받으면 평균 90 점이 될 수 있다.

4. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 3, 9, 3, 9, 3, 9

㉡ 2, 2, 2, 4, 4, 4

㉢ 5, 5, 5, 5, 5, 5

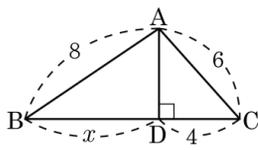
㉣ 7, 7, 7, 10, 10, 10

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉠, 가장 작은 것은 ㉢이다.

5. 다음 그림에서 x 의 값은?



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

해설

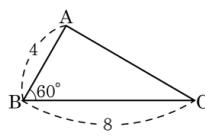
$$\triangle ADC \text{ 에서 } \overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$$

$\triangle ABD$ 에서

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

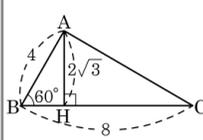
6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

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

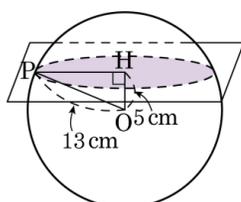


해설

점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} : \overline{AB} = \overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$
 $\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



7. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 13cm 인 구를 중심 O 에서 5cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 지름은?



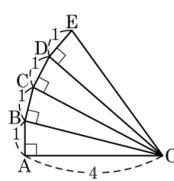
- ① 20 cm ② 22 cm ③ 24 cm ④ 26 cm ⑤ 30 cm

해설

$\overline{PH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$
반지름이 12 cm 이므로 지름은 24 cm 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2$ 의 비율을 구하면?

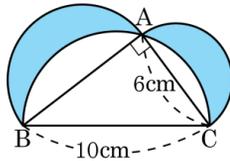
- ① 6 : 7 ② 7 : 8 ③ 8 : 9
 ④ 9 : 10 ⑤ 10 : 11



해설

$\overline{OC} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{18}$ 이고,
 $\overline{OE} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{20}$ 이다.
 따라서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2 = 18 : 20 = 9 : 10$ 이다.

9. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다. $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

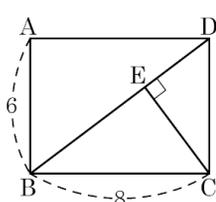


- ① 15 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 24 cm^2 ⑤ 32 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 &= \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \\ \therefore \overline{AB} &= \sqrt{64} = 8(\text{cm}) \quad (\because \overline{AB} > 0) \\ \text{색칠한 부분의 넓이를 } S \text{ 라고 하면} \\ S &= \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

10. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 \overline{BE} 의 길이를 구하면?



- ① $\frac{32\sqrt{5}}{5}$ ② $\frac{32}{25}$ ③ $\frac{32}{5}$
 ④ $\frac{64}{5}$ ⑤ $\frac{16\sqrt{5}}{25}$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$$\triangle BCD \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{CE} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \quad \therefore \overline{CE} = \frac{24}{5} \quad \triangle CBE \text{에서}$$

$$\overline{BE} = \sqrt{8^2 - \left(\frac{24}{5}\right)^2}$$

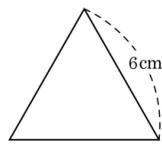
$$= \sqrt{64 - \frac{576}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{1024}{25}}$$

$$= \frac{32}{5}$$

11. 한 변의 길이가 6 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하면?

- ① $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$
③ $36\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}\text{ cm}^2$
⑤ $\frac{\sqrt{3}}{6}\text{ cm}^2$

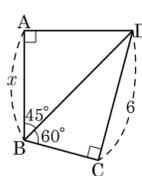


해설

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

12. 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

$$\sqrt{3} : 2 = 6 : \overline{BD} \quad \therefore \overline{BD} = 4\sqrt{3}$$

$$1 : \sqrt{2} = x : 4\sqrt{3} \quad \therefore x = 2\sqrt{6}$$

13. 두 점 A(-2, 3), B(x, 4) 에서 두 점 사이의 거리가 $\sqrt{17}$ 가 될 수 있는 x의 값은? (단, 점 B는 제1분면 위의 점이다.)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(-2-x)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{17} \\ \sqrt{4+4x+x^2+1} &= \sqrt{17} \\ x^2+4x-12 &= 0 \\ (x+6)(x-2) &= 0 \\ \therefore x &= 2 \quad (\because x > 0) \end{aligned}$$

14. $y = 2x^2 - 12x + 18$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점과 y 축과 만나는 점의 거리가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, b 는 최소의 자연수)

① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

해설

$$y = 2x^2 - 12x + 18$$

$$y = 2(x-3)^2 \text{ 이다.}$$

x 축과 만날 때의 좌표는 $y = 0$ 일 때이므로 $(3, 0)$

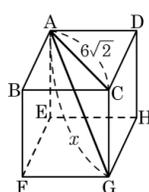
y 축과 만날 때의 좌표는 $x = 0$ 일 때이므로 $(0, 18)$ 이므로

$$\text{두 점 사이의 거리는 } \sqrt{(3-0)^2 + \{0-(18)\}^2} = \sqrt{333} = 3\sqrt{37}$$

이므로 $a+b = 40$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = 6\sqrt{2}$ 인 정육면체의 대각선 AG의 길이는?

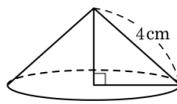
- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $8\sqrt{3}$



해설

정육면체의 한 변의 길이를 a 라 하면
 $\overline{AC} = \sqrt{2} a = 6\sqrt{2} \therefore a = 6$
 $\therefore \overline{AG} = 6\sqrt{3}$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 4cm 인 원뿔의 높이는?

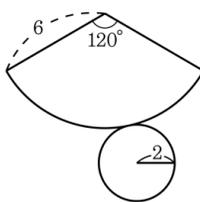


- ① 2cm ② $\sqrt{7}\text{cm}$ ③ 3cm
④ $2\sqrt{3}\text{cm}$ ⑤ 5cm

해설

밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이므로 밑면의 반지름은 3cm 따라서 원뿔의 높이는 $\sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.

17. 반지름이 6 이고 중심각이 120° 인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔의 높이는?



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

해설

원뿔의 높이는 $\sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

18. 다음 표는 5 개의 학급 A, B, C, D, E에 대한 학생들의 수학 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	67	77	73	67	82
표준편차	2.1	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$	$\sqrt{4.4}$	$\sqrt{3}$

- ① A 학급의 학생의 성적이 B 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
 ② B 학급의 학생의 성적이 D 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
 ③ 중위권 성적의 학생은 A 학급보다 C 학급이 더 많다.
 ④ 가장 성적이 높은 학급은 E 학급이다.
 ⑤ D 학급의 학생의 성적이 평균적으로 C 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

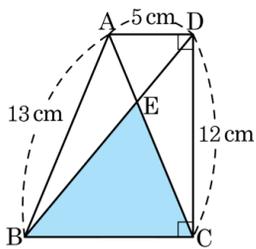
해설

표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준편차	2.1 $=\sqrt{4.41}$	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$ $=\sqrt{\frac{10}{9}}$ $=\sqrt{1.1}$	$\sqrt{4.4}$	$\sqrt{3}$

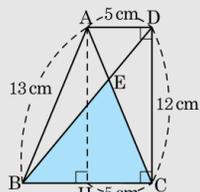
- ① B 학급의 학생의 성적이 A 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
 ④ 가장 성적이 높은 학급은 C 학급이다.
 ⑤ C 학급의 학생의 성적이 평균적으로 D 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

19. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle EBC$ 의 넓이를 구하면?



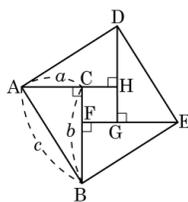
- ① 40cm^2 ② 50cm^2 ③ 60cm^2
 ④ 70cm^2 ⑤ 80cm^2

해설



$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= 12\text{cm} \\
 \overline{BH} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = 5(\text{cm}) \\
 \triangle EBC &\sim \triangle EDA (\because \text{AA 답음}) \\
 \overline{BE} : \overline{DE} &= \overline{BC} : \overline{AD} = 2 : 1 \\
 (\triangle EBC \text{의 넓이}) &= \frac{2}{3} \times (\triangle DBC \text{의 넓이}) \\
 &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \\
 &= 40(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

20. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



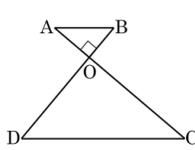
- ① $\triangle ABC \cong \triangle EDG$
 ② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$
 ③ $\overline{FG} = b - a$
 ④ $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$
 ⑤ $\square CFGH$ 는 정사각형

해설

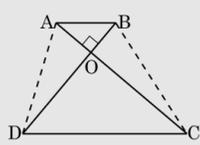
② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{BF}$, $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 4$, $\overline{CD} = 11$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.

- ① 127 ② 130 ③ 137
 ④ 140 ⑤ 157

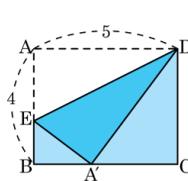


해설



$$\begin{aligned} \triangle OAD \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AD}^2 \dots \textcircled{1} \\ \triangle ODC \text{ 에서 } \overline{OD}^2 + \overline{OC}^2 &= \overline{CD}^2 \dots \textcircled{2} \\ \triangle OBC \text{ 에서 } \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 &= \overline{BC}^2 \dots \textcircled{3} \\ \triangle OAB \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 &= \overline{AB}^2 \dots \textcircled{4} \\ \textcircled{1} \text{과 } \textcircled{3} \text{을 변변 더하면} \\ \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \dots \textcircled{5} \\ \textcircled{2} \text{와 } \textcircled{4} \text{를 변변 더하면} \\ \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \dots \textcircled{6} \\ \textcircled{5} \text{와 } \textcircled{6} \text{에서 } \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \text{ 이므로} \\ \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= 4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137 \end{aligned}$$

22. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 A가 변 BC 위에 오도록 접었을 때, $\triangle A'BE$ 의 넓이는?



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

해설

$$\begin{aligned} \overline{EB} = x \text{ 라 하면 } \overline{AE} &= 4 - x \\ \overline{AD} = \overline{A'D} = 5 \text{ 이므로 } \overline{A'C} &= \sqrt{5^2 - 4^2} = 3, \overline{A'C} = 3, \\ \overline{BA'} &= 2 \text{ 이다.} \\ \triangle A'BE \text{ 에서 } (4-x)^2 &= x^2 + 2^2 \\ 8x = 12 \therefore x &= \frac{3}{2} \\ \therefore \triangle A'EB &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 2 = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

23. x, y, z 의 평균이 5이고 분산이 2일 때, 세 수 x^2, y^2, z^2 의 평균은?

- ① 20 ② 23 ③ 24 ④ 26 ⑤ 27

해설

세 수 x, y, z 의 평균이 5이므로

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

$$\therefore x+y+z = 15 \cdots \text{㉠}$$

$$\text{또, 분산이 2이므로 } \frac{(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2}{3} = 2$$

$$(x-5)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2 = 6$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 - 10(x+y+z) + 75 = 6$$

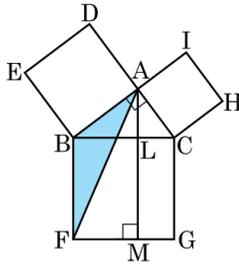
위 식에 ㉠을 대입하면

$$x^2 + y^2 + z^2 - 10(15) + 75 = 6$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = 81$$

따라서 $x^2 + y^2 + z^2$ 의 평균은 $\frac{81}{3} = 27$ 이다.

24. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABF$ 와 넓이가 같지 않은 삼각형은?

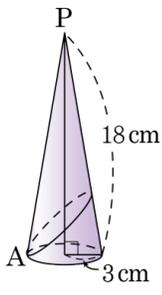


- ① $\triangle EBC$ ② $\triangle BLF$ ③ $\triangle AFM$
 ④ $\triangle EAB$ ⑤ $\triangle FMB$

해설

- ① $\triangle EBC$, SAS 합동
 ② $\triangle BLF$, 밑변과 높이가 같은 삼각형
 ④ $\triangle EAB$, $\triangle BLF$ 와 넓이가 같다.
 ⑤ $\triangle FMB$, 밑변과 높이가 같은 삼각형

25. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 18cm, 밑면의 원의 반지름의 길이가 3cm 인 원뿔이 있다. 밑면의 한 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 로 되돌아오는 최단거리는?

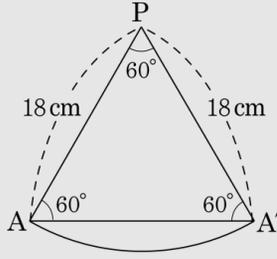


- ① 15cm ② $15\sqrt{2}$ cm ③ 18cm
 ④ $18\sqrt{2}$ cm ⑤ $18\sqrt{3}$ cm

해설

전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기는

$$\frac{3}{18} \times 360^\circ = 60^\circ,$$



삼각형 PAA' 은 정삼각형이므로
 최단 거리 $\overline{AA'} = 18$ cm 이다.