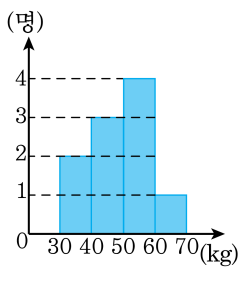


1. 다음 그림은 영희네 분단 학생 10 명의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 학생들 10 명의 몸무게의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 84

해설

학생들의 몸무게의 평균은

(평균)

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

$$= \frac{35 \times 2 + 45 \times 3 + 55 \times 4 + 65 \times 1}{10}$$

$$= \frac{490}{10} = 49(\text{kg})$$

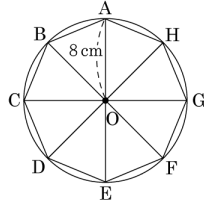
따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{10} \{ (35 - 49)^2 \times 2 + (45 - 49)^2 \times 3 + (55 - 49)^2 \times 4 + (65 - 49)^2 \times 1 \} =$$

$$\frac{1}{10} (392 + 48 + 144 + 256) = 84$$

이다.

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



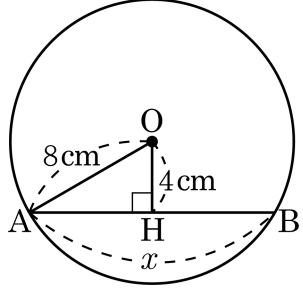
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $128\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$360^\circ \div 8 = 45^\circ$
($\triangle AOH$ 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45^\circ$ 이므로
(정팔각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm인 원 O의 중심에서 현 AB에 내린 수선의 길이가 4cm일 때, x 의 길이는?



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

해설

$$\overline{AH} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16}$$

$$= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$x = \overline{AB} = 2 \cdot \overline{AH} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

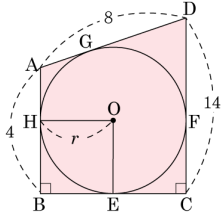
4. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 합동인 두 원에서 중심각과 호의 길이는 정비례한다.
- ② 합동인 두 원에서 중심각과 현의 길이는 정비례한다
- ③ 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ④ 한 원에서 중심에서 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

중심각과 현의 길이는 정비례하지 않는다.

5. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 각 변과 원 O 의 접점을 E,F,G,H라 할 때, 원의 넓이는?

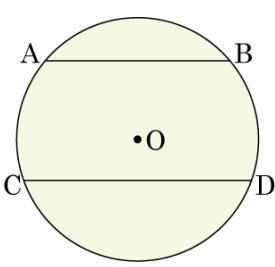


- ① 4π ② 8π ③ 12π ④ 20π ⑤ 25π

해설

외접 사각형의 성질에 의해서
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD}$
 $4 + 14 = 8 + \overline{BC}$
 $\therefore \overline{BC} = 10$
 $\overline{BC} = 2r = 10$
 따라서, 원의 반지름이 5 이므로 넓이는 25π 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 10\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.

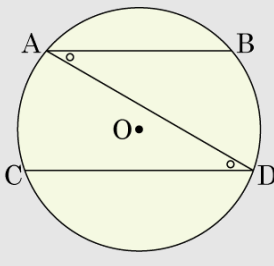


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

점 A 와 D 를 이으면 $\angle BAD = \angle CDA$ (엇각)
 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 와 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 원주각의 크기가 같으므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 10\text{ cm}$



7. 다음은 어느 빵집에서 월요일부터 일요일까지 매일 판매된 크림빵의 개수를 나타낸 것이다. 하루 동안 판매된 크림빵의 개수의 중앙값이 20, 최빈값이 28일 때, 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합을 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
크림빵의 개수	14	y	4	18	x	28	21

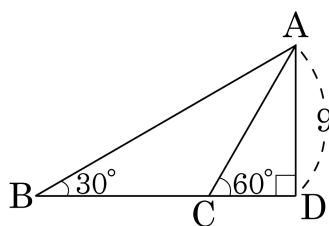
▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

최빈값이 28이므로 $x = 28$ 또는 $y = 28$ 이다.
 $x = 28$ 이라고 하면 4, 14, 18, 21, 28, 28, y 에서 중앙값이 20이므로 $y = 20$ 이다.
따라서 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합은 $20 + 28 = 48$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

$$\begin{aligned}\sin 60^\circ &= \frac{9}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \overline{AC} &= \frac{18}{\sqrt{3}} = \frac{18\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3} \\ \therefore \overline{BC} &= \overline{AC} = 6\sqrt{3}\end{aligned}$$

9. 다음 표는 동건의 일주일동안 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 수학공부 시간의 평균은?

요일	일	월	화	수	목	금	토
시간	2	1	0	3	2	1	5

- ① 1 시간
- ② 2 시간
- ③ 3 시간
- ④ 4 시간
- ⑤ 5 시간

해설

(평균)= $\frac{\{(변량)의총합\}}{\{(변량)의갯수\}}$ 이므로

$\frac{2+1+0+3+2+1+5}{7}=\frac{14}{7}=2(시간)$ 이다.

10. 다음은 지영이네 반 25명이 체육시간에 던지기 기록을 측정한 것이다. 평균을 구하면?

계급 (m)	도수 (명)
20 ^{이상} ~ 30 ^{미만}	5
30 ^{이상} ~ 40 ^{미만}	8
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	6
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	4
60 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	2
합계	25

- ① 38 m
- ② 39 m
- ③ 40 m
- ④ 41 m
- ⑤ 42 m

해설

각각의 계급값은
25, 35, 45, 55, 65 이므로

(평균) = $\frac{25 \times 5 + 35 \times 8 + 45 \times 6 + 55 \times 4 + 65 \times 2}{25} =$
 $\frac{125 + 280 + 270 + 220 + 130}{25} = 41 (\text{ m })$

11. 다음 (1), (2) 두 식의 값을 연결한 것 중 옳은 것은?

(1) $\sin^3 60^\circ \times \sin^2 30^\circ$
(2) $\cos 45^\circ + \tan 60^\circ \times \sin 45^\circ$

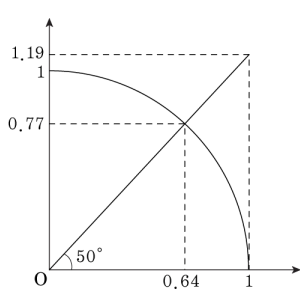
- ① (1) $\frac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{3}$
- ② (1) $\frac{\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
- ③ (1) $\frac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$
- ④ (1) $\frac{3\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
- ⑤ (1) $\frac{5\sqrt{3}}{32}$, (2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

해설

(1) $\sin^3 60^\circ \times \sin^2 30^\circ = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$
 $= \frac{3\sqrt{3}}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{32}$

(2) $\cos 45^\circ + \tan 60^\circ \times \sin 45^\circ$
 $= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $= \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

12. 다음 그림에서 $\sin 40^\circ$ 의 값은?



- ① 0 ② 0.64 ③ 0.77 ④ 1 ⑤ 1.19

해설

$$\sin 40^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.64}{1} = 0.64$$

13. $\triangle ABC$ 에서 $0^\circ < A < 90^\circ$ 이고, $2\cos A - \sqrt{3} = 0$ 일 때, $\sin A \times \frac{1}{\tan A}$ 의 값을 구하면?

① 2

② $\sqrt{3}$

③ $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $A = 30^\circ$ 이다.

$$\sin 30^\circ \times \frac{1}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

14. 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.

15. 네 개의 변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이고, 분산이 3 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 20
- ② 40
- ③ 60
- ④ 80
- ⑤ 100

해설

변량 4, 6, a , b 의 평균이 5 이므로

$$\frac{4 + 6 + a + b}{4} = 5, a + b + 10 = 20$$

$$\therefore a + b = 10 \cdots \textcircled{㉠}$$

또, 분산이 3 이므로

$$\frac{(4 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (a - 5)^2 + (b - 5)^2}{4} = 3$$

$$\frac{1 + 1 + a^2 - 10a + 25 + b^2 - 10b + 25}{4} = 3$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52}{4} = 3$$

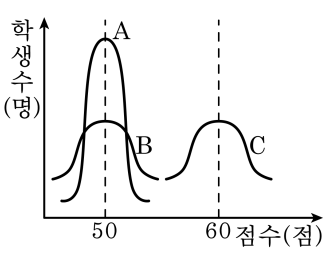
$$a^2 + b^2 - 10(a + b) + 52 = 12$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 10(a + b) = -40 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉡}$ 의 식에 $\textcircled{㉠}$ 을 대입하면

$$\therefore a^2 + b^2 = 10(a + b) - 40 = 10 \times 10 - 40 = 60$$

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. 다음은 학생 10 명의 윗몸일으키기 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산을 구하여라.(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

계급	도수
3 ^{이상} ~ 5 ^{미만}	3
5 ^{이상} ~ 7 ^{미만}	3
7 ^{이상} ~ 9 ^{미만}	2
9 ^{이상} ~ 11 ^{미만}	2

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

학생들의 윗몸일으키기 횟수의 평균은

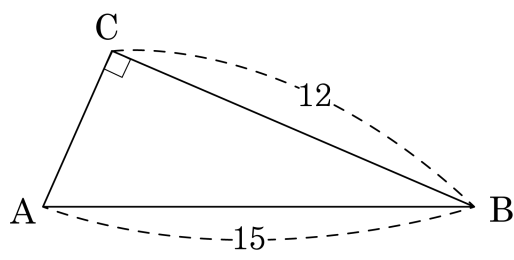
$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\&= \frac{4 \times 3 + 6 \times 3 + 8 \times 2 + 10 \times 2}{10} \\&= \frac{12 + 18 + 16 + 20}{10} = 6.6(\text{회})\end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}&\frac{1}{10} \{ (4-7)^2 \times 3 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 2 + (10-7)^2 \times 2 \} \\&= \frac{1}{10} (27 + 3 + 2 + 18) = 5\end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대하여 $\sin A \times \sin B$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{12}{25}$

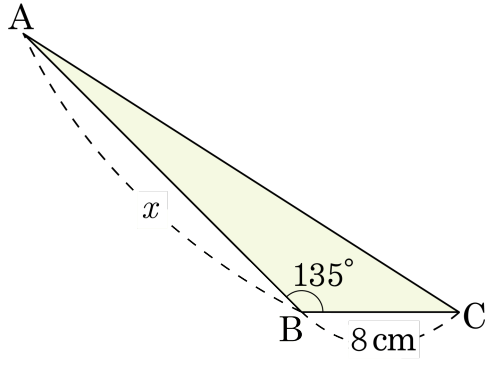
해설

$$\overline{AC} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\sin A = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}, \sin B = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \sin A \times \sin B = \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 135^\circ$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40\sqrt{2}\text{ cm}^2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

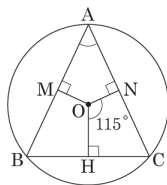
해설

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times x \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= 40\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$2\sqrt{2}x = 40\sqrt{2}$$

$$\therefore x = 20(\text{cm})$$

20. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle NOH = 115^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.

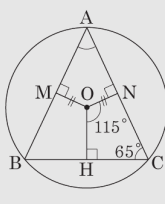


▶ 답 :

—

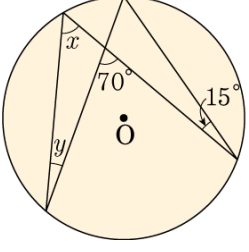
▶ 정답 : 50 °

해설



$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C = 65^\circ \quad \therefore \angle A = 180^\circ - 65^\circ \times 2 = 50^\circ$

21. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : °

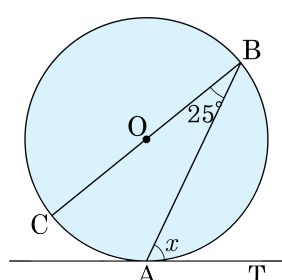
▶ 정답 : 40 °

해설

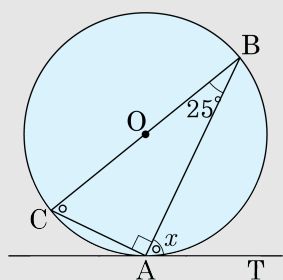
$\angle y = 15^\circ$, $\angle x = 70^\circ - 15^\circ = 55^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$

22. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

- ① 25° ② 40° ③ 55°
 ④ 60° ⑤ 65°

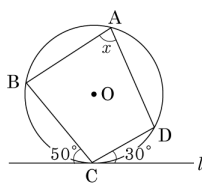


해설



$$x = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$$

23. 다음 그림에서 직선 l 이 원의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기는?



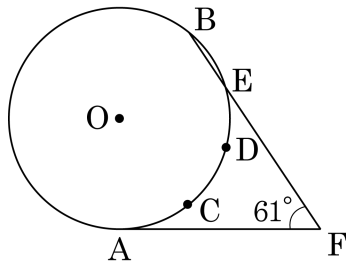
- ① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

$\overline{AC}$ 를 그으면

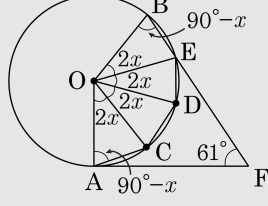
$$\therefore \angle x = \angle BAC + \angle DAC = 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ$$

25. 다음 그림에서 세 점 C,D,E 는 호 AB 의 사등분점이고, 점 A 는 원 O 의 접점일 때, $\angle CAD$ 의 크기는?



- ① 16° ② 17° ③ 18° ④ 19° ⑤ 20°

해설



$\angle CAD = x$ 라 하면
 $\angle COD = 2\angle CAD = 2x$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{DE} = 5.0\text{pt}\widehat{EB}$ 이므로
 $\angle AOC = \angle DOE = \angle EOB = 2x$ 이다.
 $\triangle OAC$ 에서
 $\angle OAC = \frac{1}{2}(180^\circ - 2x) = 90^\circ - x$ 이다.
 $\triangle OBE \equiv \triangle OAC$ 이므로
 $\angle OBE = \angle OAC = 90^\circ - x$ 이다.
 $\square OAFB$ 에서 네 각의 크기의 합은
 $8x + 90^\circ + 61^\circ + (90^\circ - x) = 360^\circ$ 이다.
 $7x = 119^\circ$
 $\therefore x = 17^\circ$