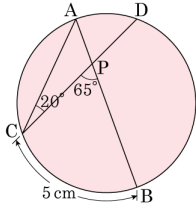


1. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5\text{ cm}$ 이고, $\angle ACD = 20^\circ$, $\angle BPC = 65^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이는?

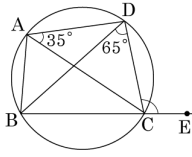


- ① 10cm ② 12cm ③ $\frac{14}{3}\text{cm}$
 ④ $\frac{16}{5}\text{cm}$ ⑤ $\frac{20}{9}\text{cm}$

해설

$\triangle ACP$ 에서 $\angle CAB = 45^\circ$ 이므로
 $\angle CAB : \angle ACD = 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$
 $45^\circ : 20^\circ = 5 : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{20}{9}\text{ cm}$

2. 다음 그림에서 $\angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

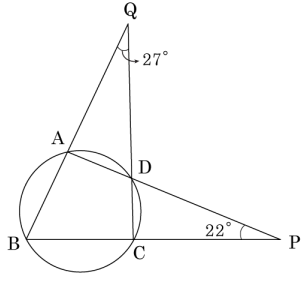
▷ 정답 : 100_°

해설

$$\angle BDC = \angle BAC = 65^\circ$$

$$\therefore \angle DCE = \angle BAD = 65^\circ + 35^\circ = 100^\circ$$

3. 다음 그림에서 $\angle P = 22^\circ$, $\angle Q = 27^\circ$ 일 때, $\angle ADC$ 의 크기를 구하여라.



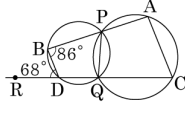
▶ 답 : °

▷ 정답 : 114.5_°

해설

$\angle B = x$ 라면 $\angle DCP = 27^\circ + x$
 $\angle ADC = 22^\circ + 27^\circ + x$ $\therefore \angle ADC = 22^\circ + 27^\circ +$
 $\angle B + \angle ADC = 180^\circ$
 $\therefore x + 22^\circ + 27^\circ + x = 180^\circ, \quad x = 65.5^\circ$
 $65.5^\circ = 114.5^\circ$

4. 다음 그림과 같이 $\angle B = 86^\circ$ 이 고 $\angle BDR = 68^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기로 알맞은 것은?



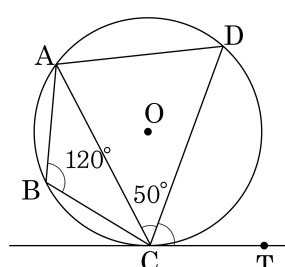
- ① 91° ② 92° ③ 93° ④ 94° ⑤ 95°

해설

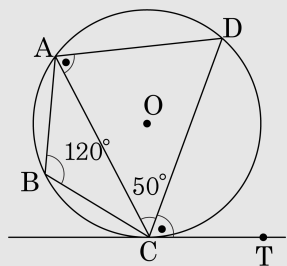
$$\begin{aligned} \angle CQP &= 86^\circ \\ \angle CAP &= 180^\circ - 86^\circ = 94^\circ \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 내접한다. $\overleftrightarrow{CT}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\angle DCT$ 의 크기는?

- ① 40° ② 50° ③ 60°
 ④ 70° ⑤ 80°

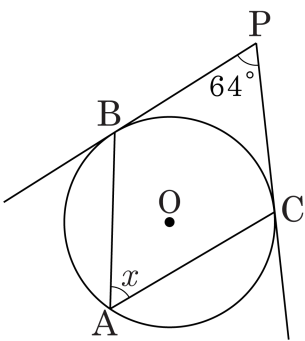


해설



내접사각형 $ABCD$ 에서
 $\angle ADC = 60^\circ$ 이므로
 $\angle CAD = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$
 $\therefore \angle DCT = \angle CAD = 70^\circ$

6. 다음과 같이 원 O의 접선 $\overrightarrow{PB}$, $\overrightarrow{PC}$ 가 있을 때, $\angle x$ 의 크기로 알맞은 것은?

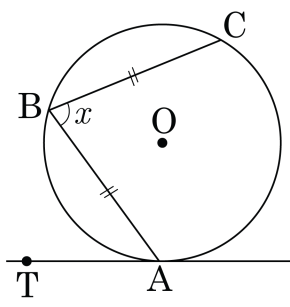


- ① 55° ② 56° ③ 57° ④ 58° ⑤ 59°

해설

$$\angle x = 116^\circ \times \frac{1}{2} = 58^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\angle BAT = 48^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?

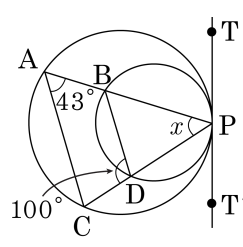


- ① 72° ② 78° ③ 84° ④ 90° ⑤ 96°

해설

A 와 C 를 이으면
 $\angle BCA = \angle BAT = 48^\circ$
 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle BAC = 48^\circ$
 $\therefore \angle ABC = 180^\circ - 48^\circ \times 2 = 84^\circ$

8. 다음 그림에서 직선 TT' 는 두 원의 공통인 접선이다. $\angle PAC = 43^\circ$, $\angle BDC = 100^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

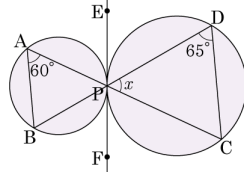
▶ 정답 : 57°

해설

$\angle PBD = \angle CPT' = \angle PAC = 43^\circ$ 이므로 $\triangle BDP$ 에서
 $\angle PBD + \angle x = 43^\circ + \angle x = 100^\circ$

$$\therefore \angle x = 57^\circ$$
$$\therefore \angle x = 57^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\angle BAP = 60^\circ$, $\angle CDP = 65^\circ$ 이고 직선 EF 는 두 원의 공통접선이다. $\angle DPC$ 의 크기는? (단, P 는 공통접점이다.)



- ① 55° ② 53° ③ 51° ④ 49° ⑤ 47°

해설

$\angle A = \angle BPF = 60^\circ$ (접현각)
 $\angle D = \angle CPF = 65^\circ$ (접현각)
 $\therefore \angle BPF + \angle CPF + \angle CPD = 180^\circ$
 $60^\circ + 65^\circ + x = 180^\circ$
 $\therefore x = 55^\circ$

10. 세 수 a, b, c 의 평균이 6일 때, 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$ 의 평균은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

a, b, c 의 평균이 6이므로 $\frac{a+b+c}{3} = 6$

$\therefore a+b+c = 18$

따라서 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

11. 어느 고등학교 동아리 회원 45 명의 몸무게의 평균이 60kg 이다. 5 명의 회원이 탈퇴한 후 나머지 40 명의 몸무게의 평균이 59.5kg 이 되었다. 이때, 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은?

① 60kg ② 61kg ③ 62kg ④ 63kg ⑤ 64kg

해설

동아리를 탈퇴한 5 명의 학생의 몸무게의 합을 x kg 이라고 하면

$$\frac{60 \times 45 - x}{40} = 59.5, \quad 2700 - x = 2380 \quad \therefore x = 320(\text{kg})$$

따라서 동아리를 탈퇴한 5 명의 회원의 몸무게의 평균은

$$\frac{320}{5} = 64(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

12. 다음은 정민이네 반 학생 20 명의 몸무게를 나타낸 도수분포표이다. 이 반 학생들의 평균 몸무게가 47 kg 일 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

무게 (kg)	학생 수 (명)
30 ^{이상} ~ 40 ^{미만}	8
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	x
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	2
60 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	y
합계	20

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

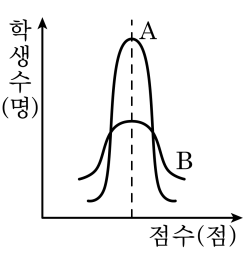
$$\frac{35 \times 8 + 45 \times x + 55 \times 2 + 65 \times y}{20} = 47$$

$$45x + 65y = 550 \cdots \textcircled{A}$$

$$x + y = 10 \cdots \textcircled{B}$$

①, ②를 연립하면 $x = 5, y = 5$ 이므로 $y - x = 0$ 이다.

13. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 틀린 것을 고르면?



- ① A 반 학생 성적은 평균적으로 B 반 학생 성적과 비슷하다.
- ② 중위권 학생은 A 반에 더 많다.
- ③ A 반 학생의 성적이 더 고르다.
- ④ 고득점자는 A 반에 더 많다.
- ⑤ 평균 점수 부근에 있는 학생은 A 반 학생이 더 많다.

해설

④ 고득점자는 A 반에 더 많다. ⇒ 고득점자는 B 반에 더 많다.

14. 3개의 변량 x, y, z 의 변량 x, y, z 의 평균이 8, 표준편차가 5일 때, 변량 $2x, 2y, 2z$ 의 평균이 m , 표준편차가 n 이라 한다. 이 때, $m+n$ 의 값은?

① 22

② 24

③ 26

④ 28

⑤ 30

해설

x, y, z 의 평균과 표준편차가 8, 5이므로

$$\frac{x+y+z}{3} = 8$$

$$\frac{(x-8)^2 + (y-8)^2 + (z-8)^2}{3} = 5^2 = 25$$

이 때, $2x, 2y, 2z$ 의 평균은

$$m = \frac{2x+2y+2z}{3} = \frac{2(x+y+z)}{3} = 2 \cdot 8 = 16$$

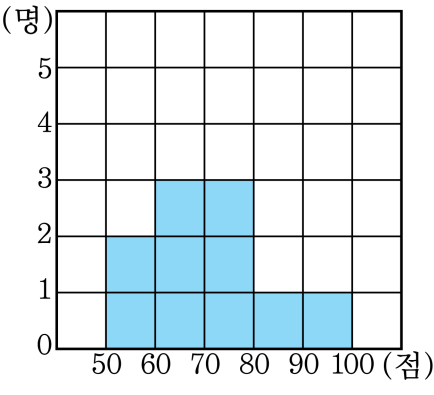
분산은

$$\begin{aligned} m^2 &= \frac{(2x-16)^2 + (2y-16)^2 + (2z-16)^2}{3} \\ &= \frac{4\{(x-8)^2 + (y-8)^2 + (z-8)^2\}}{3} \\ &= 4 \cdot 25 = 100 \end{aligned}$$

$$n = \sqrt{100} = 10$$

$$\therefore m+n = 16+10 = 26$$

15. 다음 히스토그램은 학생 10 명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



- ① 12 ② 72 ③ 80 ④ 120 ⑤ 144

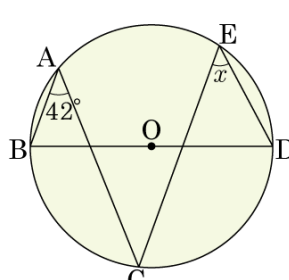
해설

평균: $\frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \frac{95 \times 1}{10} = 71$

편차: -16, -6, 4, 14, 24

분산: $\frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \frac{1440}{10} = 144$

16. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

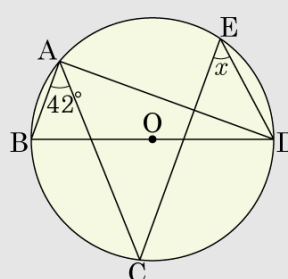


▶ 답: ②

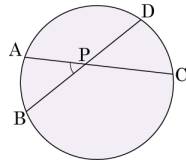
▶ 정답 : 48°

해설

A, D 를 연결하면
 $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle CAD = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$
 $\angle x = \angle CAD = 48^\circ$



17. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는 원주의 $\frac{1}{5}$ 이고, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이는 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 $\frac{19}{18}$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.

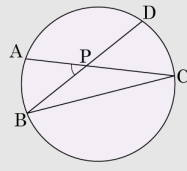


▶ 답:

—

▷ 정답 : 74°

해설



$5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}}$ 는 원둘레의 $\frac{1}{5}$ 이므로

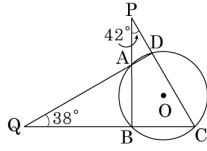
$$\angle ACB = \frac{1}{2} \times 360^\circ \times \frac{1}{5} = 36^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{\text{CD}} \approx 5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}} \text{ 의 } \frac{19}{18} \text{ 이므로}$$

$$\angle CBD = \angle ACB \times \frac{19}{18} = 36^\circ \times \frac{19}{18} = 38^\circ$$

$$\angle APB = \angle ACB + \angle CBD = 36^\circ + 38^\circ = 74^\circ$$

18. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 □ABCD에서 $\overline{DA}$ 와 $\overline{CB}$ 의 연장선의 교점을 Q, $\overline{BA}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선의 교점을 P라 하자. $\angle P = 42^\circ$, $\angle Q = 38^\circ$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?



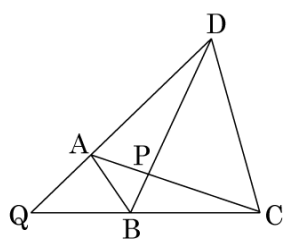
- ① 50° ② 52° ③ 54° ④ 56° ⑤ 58°

해설

$\angle BCD = x$ 라고 하면
 $\angle CBP = 180^\circ - 42^\circ - x = 138^\circ - x$
 $\angle QDC = 180^\circ - 38^\circ - x = 142^\circ - x$
 □ABCD가 원에 내접하므로
 $138^\circ - x + 142^\circ - x = 180^\circ - 2x = -100^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

19. 다음 조건을 만족할 때, $\square ABCD$ 가
원에 내접하지 않는 것은?

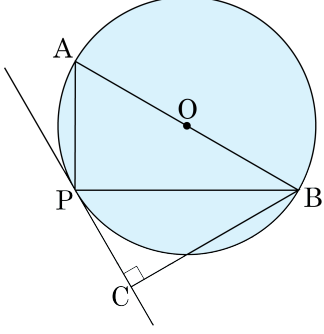
- ① $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$
 ② $\overline{QA} \times \overline{QD} = \overline{QB} \times \overline{QC}$
 ③ $\angle BAC = \angle BDC$
 ④ $\angle ABQ = \angle ADC$
 ⑤ $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$



해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하려면
 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이어야 한다.

20. 다음 그림에서 점 P는 반지름이 5인 원 O의 접점이고, $\overline{BC} \perp \overline{PC}$, $\overline{BP} = 4\sqrt{5}$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하여라.



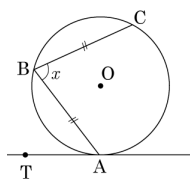
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\begin{aligned} \triangle APB &\sim \triangle PCB \\ \overline{AB} : \overline{BP} &= \overline{BP} : \overline{BC} \\ \overline{AB} \times \overline{BC} &= \overline{BP}^2, \quad 10 \times \overline{BC} = (4\sqrt{5})^2 \\ \therefore \overline{BC} &= 8 \\ \overline{PC} &= \sqrt{\overline{BP}^2 - \overline{BC}^2} = \sqrt{80 - 64} = 4 \\ \therefore \triangle PBC &= \frac{1}{2} \times \overline{PC} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16 \end{aligned}$$

21. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\angle BAT = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

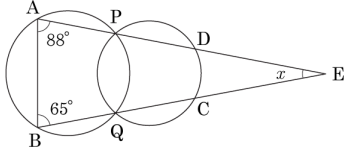
A 와 C 를 이으면

$$\angle BAT = \angle BCA = 50^\circ$$

$$\overline{AB} = \overline{BC} \text{ 이므로 } \angle BAC = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ \times 2 = 80^\circ$$

22. 다음 그림에서 두 원은 두 점 P, Q 에서 만나고, $\angle PAB = 88^\circ$, $\angle QBA = 65^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 17° ② 20° ③ 27° ④ 30° ⑤ 37°

해설

보조선 CD, PQ 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해
 $\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCE = 65^\circ$
 $\angle BAP = \angle PQC = \angle CDE = 88^\circ$
따라서 $\angle x = 180^\circ - 65^\circ - 88^\circ = 27^\circ$ 이다.

23. 다음은 진규네 반과 영미네 반 학생들이 가지고 있는 책의 갯수를 조사하여 나타낸 것이다. 진규네 반과 영미네 반의 중앙값의 합을 구하여라.

진규네 반	4, 6, 3, 5, 7, 6, 8
영미네 반	8, 10, 9, 12, 2, 10, 7

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

진규네 반의 책의 갯수를 크기순으로 나열하면
3, 4, 5, 6, 6, 7, 8이므로 중앙값은 6이다.
영미네 반의 책의 갯수를 크기순으로 나열하면
2, 7, 8, 9, 10, 10, 12이므로 중앙값은 9이다.
따라서 중앙값의 합은 $6 + 9 = 15$ 이다.

24. 찬수네 반 학생 35 명의 수학점수의 총합은 2800 , 수학점수의 제곱의 총합은 231000 일 때, 찬수네 반 학생 수학 성적의 분산을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 200

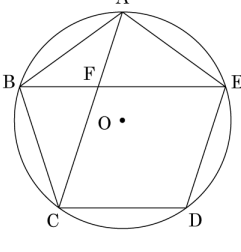
해설

$$(\text{분산}) = \frac{\{(\text{변량})^2 \text{의 총 합}\}}{\text{변량의 총 개수}} - (\text{평균})^2$$

$$\frac{231000}{35} - 80^2 = 200$$

즉, 분산은 200 이다.

25. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 정오각형 ABCDE에 대하여 $\frac{\overline{CF}}{\overline{BC}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

정오각형에서 호 BC는 원주의 $\frac{1}{5}$ 이므로

$$\angle BAC = 180^\circ \times \frac{1}{5} = 36^\circ$$

$\triangle ABC \simeq \triangle AFB$ (AA 닮음)

또한 $\triangle ABF$ 에서 외각의 성질에 의하여 $\angle BFC = 36^\circ + 36^\circ = 72^\circ$

$$\angle CBF = 180^\circ - (36^\circ + 72^\circ) = 72^\circ$$

따라서 $\triangle BCF$ 는 $\overline{BC} = \overline{CF}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\therefore \frac{\overline{CF}}{\overline{BC}} = 1$$