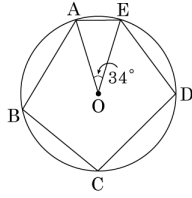


1. 다음 그림의 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle AOE = 34^\circ$ 일 때, $\angle ABC + \angle CDE$ 의 크기는?

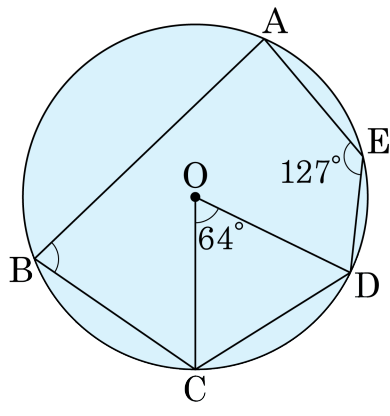


- ① 191° ② 193° ③ 195° ④ 197° ⑤ 199°

해설

A 와 D 를 이으면
 $\angle ADE = 17^\circ$
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $\angle ABC + \angle CDA = 180^\circ$
 $\therefore \angle ABC + \angle CDE = 180^\circ + 17^\circ = 197^\circ$

2. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서 $\angle E = 127^\circ$, $\angle COD = 64^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

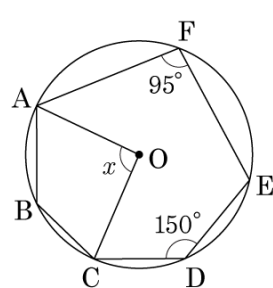
▷ 정답 : 85 °

해설

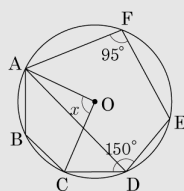
$$\begin{aligned}\angle CED &= \frac{1}{2}\angle COD = 32^\circ \\ \angle AEC &= 127^\circ - \angle CED = 95^\circ \\ \square ABCE \text{에서} \\ \angle ABC &= 180^\circ - \angle AEC = 85^\circ\end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 오각형에서 $\angle D = 150^\circ$, $\angle F = 95^\circ$, $\angle AOC = x^\circ$ 일 때, x 의 값은?

- ① 100° ② 110° ③ 120°
 ④ 130° ⑤ 140°

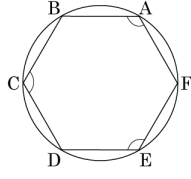


해설



보조선 $\overline{AD}$ 를 그어 내접하는 사각형 ADEF에서 $\angle F = 95^\circ$ 이므로 $\angle ADE = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$
 $\angle ADC = 150^\circ - 85^\circ = 65^\circ$ 이다. 따라서 $\angle AOC = x^\circ = 2 \times \angle ADC = 130^\circ$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에 내접할 때, $\angle A + \angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.

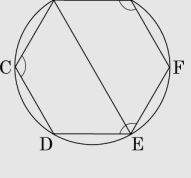


▶ 답 : °

▷ 정답 : 360_°

해설

그림과 같이 B 와 E 를 연결하면
 $\angle BCD + \angle DEB = 180^\circ$, $\angle BEF + \angle BAF = 180^\circ$
 $\therefore \angle A + \angle C + \angle E = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$



5. 다음 표는 20 명의 학생에 대한 턱걸이 횟수의 기록을 나타낸 도수분포표이다. 턱걸이 횟수의 평균이 8 회 일 때, a , b 의 값은?

계급값 (회)	6	7	8	9	10	합계
도수	2	a	8	4	b	20

- ① $a = 1, b = 5$ ② $a = 2, b = 4$ ③ $a = 3, b = 2$
④ $a = 4, b = 2$ ⑤ $a = 5, b = 1$

해설

전체 학생 수가 20 명이므로 $2 + a + 8 + 4 + b = 20$

$\therefore a + b = 6 \cdots \text{㉠}$

또한, 평균이 8 회 이므로

$$\frac{6 \times 2 + 7 \times a + 8 \times 8 + 9 \times 4 + 10 \times b}{20} = 8,$$

$$12 + 7a + 64 + 36 + 10b = 160$$

$\therefore 7a + 10b = 48 \cdots \text{㉡}$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = 4, b = 2$

$\therefore a = 4, b = 2$

6. 다음 표는 어느 사적선수의 5회에 걸친 사격 점수를 나타낸 도수분포 표이다.

평균이 8점일 때, x 의 값을 구하여라.

회차 (회)	1	2	3	4	5
점수 (점)	7	9	x	7	10

▶ 답: 점

▶ 정답 : 7점

해설

$$\frac{7 + 9 + x + 7 + 10}{5} = 8$$

$$33 + x = 40$$

$$\therefore x = 7(\text{점})$$

7. 다음은 A, B, C, D 각반의 영어 점수를 나타낸 표이다. 이들의 영어 점수의 평균을 구하는 과정에서 빈칸에 적당한 숫자를 써넣어라.

이름	A	B	C	D
점수(점)	80	85	83	80

위의 표를 보면 평균 횃수는 83 점쯤 되리라 예상되므로, 이 83 점을 평균 점수라고 생각해 본다.
이와 같이 하면 A 반은 $\square$ 점, B 반은 $\square$ 점, C 반은 0 점, D 반은 $\square$ 점의 차가 생기게 되어 전체적으로 $\square$ 점의 차가 생기게 되고, 평균해서 $\square$ 점의 차가 생긴다. 그래서 평균 점수라고 생각한 83 점에 $\square$ 점을 더한 $\square$ 점을 평균 횃수라고 생각해도 된다.
식으로 나타내면 $83 + \frac{\square + \square + 0 + \square}{4} = \square$ 가 된다.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3, 2, -3, -4, 1, 1, 84, -3, 2, -3, 84

해설

위의 표를 보면 평균 횃수는 83 점쯤 되리라 예상되므로, 이 83 점을 평균 점수라고 생각해 본다.
이와 같이 하면 A 반은 3 점, B 반은 -2 점, C 반은 0 점, D 반은 3 점의 차가 생기게 되어 전체적으로 4 점의 차가 생기게 되고, 평균해서 1 점의 차가 생긴다. 그래서 평균 점수라고 생각한 83 점에 1 점을 더한 84 점을 평균 횃수라고 생각해도 된다.
식으로 나타내면 $83 + \frac{3 + (-2) + 0 + 3}{4} = 84$ 가 된다.

8. 다음은 어느 반 학생들의 체육시간 농구 점수를 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 다음 물음에 답하여라.

학생	진영	상수	민철	민수
득점(점)	8	14	10	x

- (1) 점수의 총합을 x 를 사용하여 나타내어라.
(2) 평균이 12점일 때, x 를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $x + 32$

▷ 정답 : (2) 16 점

해설

(1) 점수의 총합은 $8 + 14 + 10 + x = x + 32$

(2) $\frac{8 + 14 + 10 + x}{4} = 12$

$$x + 32 = 48$$

$$\therefore x = 16(\text{점})$$

9. 다음 세 개의 변수 a, b, c 에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것은?

보기

- ㉠ $2a, 2b, 2c$ 의 표준편차는 a, b, c 의 표준편차의 2 배이다.
- ㉡ $a + 2, b + 2, c + 2$ 의 평균은 a, b, c 의 평균보다 2 만큼 크다.
- ㉢ $2a + 1, 2b + 1, 2c + 1$ 의 표준편차는 a, b, c 의 4 배이다.
- ㉣ $3a, 3b, 3c$ 의 평균은 a, b, c 의 평균보다 3 배만큼 크다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉣ $2a + 1, 2b + 1, 2c + 1$ 의 표준편차는 a, b, c 의 2 배이다.

10. 3개의 변량 x, y, z 의 평균이 5, 분산이 10일 때, 변량 $2x, 2y, 2z$ 의 평균은 m , 분산은 n 이다. 이 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$$m = 2 \cdot 5 = 10, n = 2^2 \cdot 10 = 40$$

$$\therefore m + n = 10 + 40 = 50$$

11. 다음 물음에 답하여라.

- (1) v, w, x, y, z 의 표준편차가 4일 때, $3v + 1, 3w + 1, 3x + 1, 3y + 1, 3z + 1$ 의 표준편차를 구하여라.
- (2) a, b, c, d, e 의 표준편차가 10일 때, $4a - 2, 4b - 2, 4c - 2, 4d - 2, 4e - 2$ 의 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 12

▷ 정답 : (2) 40

해설

n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 m 이고 표준편차가 s 일 때, 변량 $ax_1 + b, ax_2 + b, ax_3 + b, \dots, ax_n + b$ 에 대하여 평균은 $am + b$ 이고 표준편차는 $|a|s$ 이다.

(1) $|3| \cdot 4 = 12$

(2) $|4| \cdot 10 = 40$

12. 다음 네 개의 변수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① $a + 1, b + 1, c + 1, d + 1$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 1만큼 크다.
 - ② $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3배만큼 크다.
 - ③ $2a + 3, 2b + 3, 2c + 3, 2d + 3$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차보다 2배만큼 크다.
 - ④ $4a + 7, 4b + 7, 4c + 7, 4d + 7$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 4배이다.
 - ⑤ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9배이다.

해설

- ② $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3 배만큼 크다.
→ $a + 3, b + 3, c + 3, d + 3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3 만큼 크다.
- ⑤ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9 배이다.
→ $3a, 3b, 3c, 3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 3 배이다.

13. 다음 중 [보기] 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

- ㉠ 1 부터 20 까지의 자연수
- ㉡ 1 부터 20 까지의 짝수
- ㉢ 1 부터 20 까지의 홀수

- ① ㉠ > ㉡ = ㉢ ② ㉡ < ㉠ = ㉢ ③ ㉠ < ㉡ = ㉢
④ ㉡ > ㉠ = ㉢ ⑤ ㉠ = ㉡ = ㉢

해설

㉡ 와 ㉢ 의 표준편차는 같고, ㉠의 표준편차는 이들보다 크다.

14. 다음은 다섯 개의 반에 대한 몸무게의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음을 구하여라.

학급	A	B	C	D	E
평균 (kg)	60	64	69	67	65
표준편차 (kg)	$2\sqrt{3}$	4	$3\sqrt{3}$	2.5	$4\sqrt{2}$

- (1) 몸무게가 가장 고른 학급
- (2) 몸무게가 가장 고르지 않은 학급

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) D

▷ 정답 : (2) E

해설

표준편차가 적을수록 자료의 분포 상태가 고르고, 클수록 자료의 분포 상태가 고르지 않다.

- (1) D
- (2) E

15. 다음 표는 A, B, C, D, E 다섯 반의 학생들의 음악 실기 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 학생들 간의 음악 실기 점수의 격차가 가장 작은 반은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

이름	A	B	C	D	E
평균(점)	72	85	83	77	81
표준편차(점)	1.6	2.1	1.5	2.4	1.1

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 음악 실기 점수의 격차가 가장 작은 반은 표준편차가 가장 작은 E 이다.

16. 다음은 어느 학급의 쪽지 시험 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음을 구하여라.

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	7	8	6	7	6
표준편차(점)	0.5	1	1.4	2.5	0.3

- (1) 성적이 가장 고른 학급
- (2) 성적이 가장 고르지 않은 학급

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) E

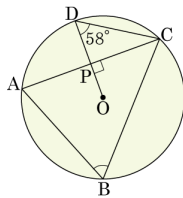
▷ 정답 : (2) D

해설

표준편차가 적을수록 자료의 분포 상태가 고르고, 클수록 자료의 분포 상태가 고르지 않다.

- (1) E
- (2) D

17. 원의 중심 O 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 P , $\overline{OP}$ 의 연장선과 원 O 가 만나는 점을 D 라 하자. $\angle ODC = 58^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▷ 정답 : 64°

해설

$$\overline{OD} = \overline{OC} \text{ 이므로}$$

$$\angle OCD = \angle ODC = 58^\circ$$

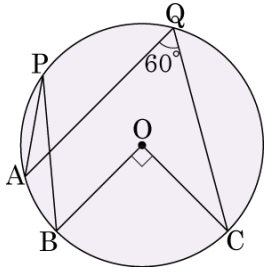
$$\therefore \angle DOC = 180^\circ - 58^\circ \times 2 = 64^\circ$$

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\text{DOC}$$

$$= 64^\circ$$

18. 다음 그림에서 $\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AQC = 60^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 15 $^\circ$

해설

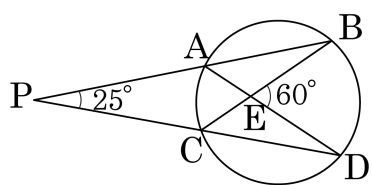
중심 O 와 A 를 이으면 $\widehat{AC}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각 $\angle AOC = 120^\circ$ 이다.

$\angle AOB = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$

$\widehat{AB}$ 의 중심각 $\angle AOB = 30^\circ$

$\widehat{AB}$ 의 원주각 $\angle APB = 15^\circ$

19. 다음 그림에서 $\angle P = 25^\circ$, $\angle BED = 60^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



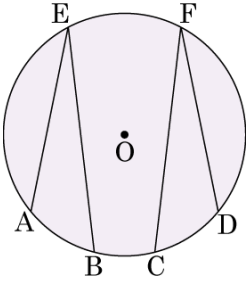
▶ 답: 0 —

▶ 정답 : 17.5°

해설

$\triangle AEB$ 에서
 $\angle ABC = x$ 라면
 $25^\circ + x + x = 60^\circ$
 $2x = 35^\circ \therefore x = 17.5^\circ$

20. 다음 안에 알맞은 것을 써넣어라
다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이면
 $\angle AEB =$



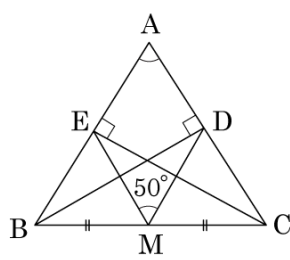
▶ 답 :

▷ 정답 : $\angle CFD$

해설

같은 길이의 호에 대한 원주각의 크기는 서로 같으므로 $\angle AEB = \angle CFD$

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle EMD = 50^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?



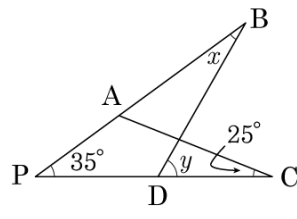
- ① 25° ② 30° ③ 45° ④ 50° ⑤ 65°

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\angle EMD = 2\angle EBD = 50^\circ$ 이므로 $\angle EBD = 25^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ 이다.

22. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



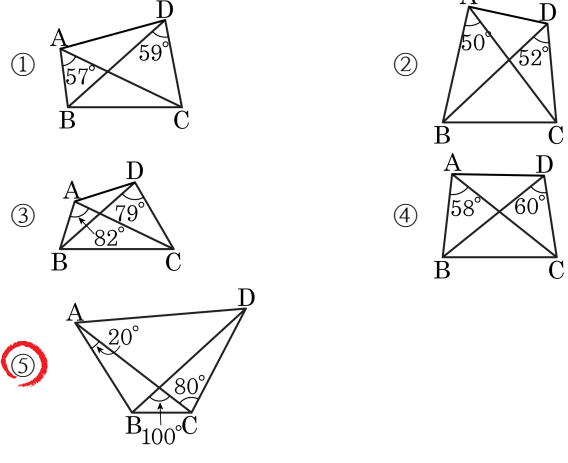
▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 85°

해설

$\angle PBD = \angle PCA$ 이므로 $x = 25$
 $y = 25 + 35 = 60$
 $\therefore x + y = 25 + 60 = 85$

23. 다음 중 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있는 것은?

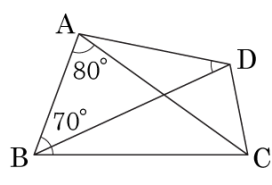


해설

두 점 A, D 가 선분 BC 에 대하여 같은 쪽에 있고, $\angle BAC = \angle BDC$ 이면 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.

⑤ $\angle BDC + 80^\circ = 100^\circ \therefore \angle BDC = 20^\circ$

24. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle ADB$ 의 크기는?

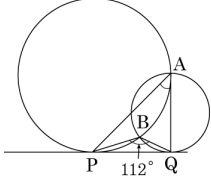


- ① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 180^\circ - (80^\circ + 70^\circ) = 30^\circ$ 이고,
점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로 $\angle ADB = \angle ACB = 30^\circ$

25. 다음 그림에서 직선 PQ는 두 원에 동시에 접한다. $\angle PBQ = 112^\circ$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기는?

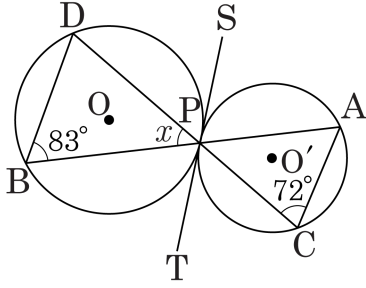


- ① 60° ② 64° ③ 68° ④ 72° ⑤ 76°

해설

$\overline{AB}$ 를 그으면 $\angle QPB = \angle BAP$, $\angle PQB = \angle BAQ$ 이므로 $\angle PAQ = \angle QPB + \angle PQB = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$

26. 직선 ST가 두 원 O와 O'의 접선이고 접점 P를 지나는 두 직선이
원과 점 A, B, C, D에서 만날 때, $\angle x$ 의 크기로 옳은 것은?

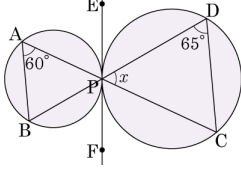


- ① 25° ② 26° ③ 27° ④ 28° ⑤ 29°

해설

$$\begin{aligned} \angle APS &= \angle ACP = 72^\circ \\ \angle SPD &= \angle DBP = 83^\circ \\ \therefore \angle x &= 180^\circ - (72^\circ + 83^\circ) = 25^\circ \end{aligned}$$

27. 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.)

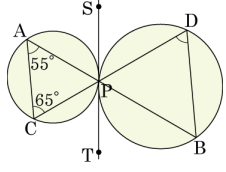


- ① 55° ② 53° ③ 51° ④ 49° ⑤ 47°

해설

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

28. 다음 그림에서 직선 ST가 두 원의 공통접선이고, 접점 P를 지나는 두 직선이 두 원과 각각 A, B, C, D에서 만날 때, $\angle BDP$ 의 크기는?



- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

직선 ST가 접선이므로
 $\angle ACP = \angle APS = \angle BPT = \angle PDB = 65^\circ$