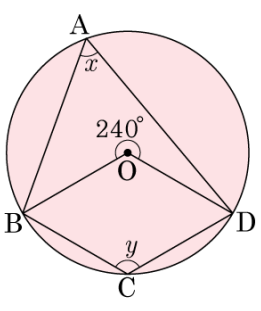
1. 다음 그림에서 $\angle x+\angle y$ 의 값을 구하면?



① $150\,^\circ$ ② $160\,^\circ$ ③ $170\,^\circ$

④ $180\,^\circ$ ⑤ $190\,^\circ$

해설

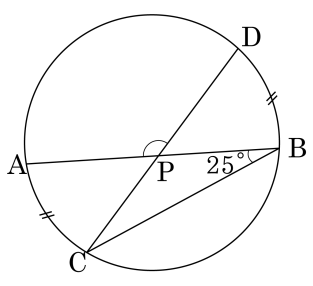
$\angle y=\frac{1}{2}\times 240\,^\circ=120\,^\circ$

$\angle \mathrm{BOD}=360\,^\circ-240\,^\circ=120\,^\circ$

$\angle x=\frac{1}{2}\times 120\,^\circ=60\,^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=60\,^\circ+120\,^\circ=180\,^\circ$

2. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 이고 $\angle ABC = 25°$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기는?

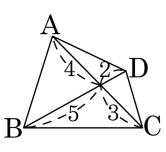


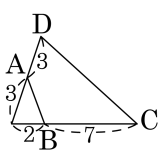
① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$ ④ $130°$ ⑤ $140°$

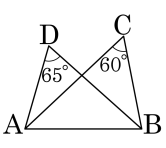
해설

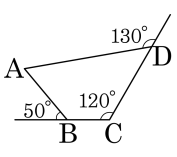
호의 길이가 같으므로 $\angle ABC = \angle BCD = 25°$
$\angle BPD = 50°$ ($\triangle PBC$의 외각)
$\therefore\ \angle APD = 130°$

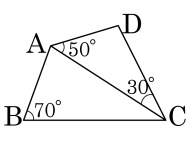
3. 다음 □ABCD 중에서 원에 내접하는 것을 모두 고르면?

① 

② 

③ 

④ 

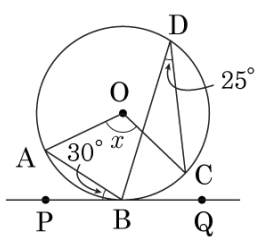
⑤ 

해설

② $3 \times 6 = 2 \times 9$

④ $50° = 180° - 130°$

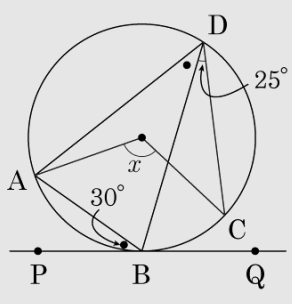
4. 다음 그림에서 직선 PQ 가 원 O 의 접선이고 점 B 가 접점일 때, ∠AOC 의 크기는?



① 95° ② 100° ③ 105°

④ 110° ⑤ 115°

해설



∠ABP = ∠ADB = 30° 이므로 ∠ADC = 55°

∴ $x = 55° \times 2 = 110°$

5. 다음 그림에서 $\overline{CD}=3$, $\overline{DP}=1$, $\overline{PE}=2$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\overline{AB}$ 가 두 원의 공통현이므로
원 O 에서 $\overline{AP}\cdot\overline{BP}=\overline{CP}\cdot\overline{PE}$
원 O′ 에서 $\overline{AP}\cdot\overline{BP}=\overline{DP}\cdot\overline{PF}$
$\therefore\ \overline{CP}\cdot\overline{PE}=\overline{DP}\cdot\overline{PF}$
$(3+1)\times 2=1\times(2+x)$
$\therefore\ x=6$

6. 영웅이의 4 회에 걸친 수학 쪽지 시험의 성적이 평균이 45 점이었다. 5 회의 시험 성적이 떨어져 5 회까지의 평균이 4 회까지의 평균보다 5 점 내렸다면 5 회의 성적은 몇 점인가?

① 14 점 ② 16 점 ③ 18 점 ④ 20 점 ⑤ 22 점

해설

4 회까지의 평균이 45 이므로 4회 시험까지의 총점은
$45 \times 4 = 180$(점)
5 회까지의 평균은 45 점에서 5 점이 내린 40 점이므로 5 회째의 성적을 x 점이라고 하면
$\frac{180 + x}{5} = 40, \quad 180 + x = 200 \quad \therefore x = 20$(점)

7. 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.

8. 다섯 개의 변량 5, 7, x, y, 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때, $2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7, x, y, 8 의 평균이 6 이므로

$\frac{5+7+x+y+8}{5} = 6, \quad x+y+20 = 30$

$\therefore x+y = 10 \quad \cdots\cdots ㉠$

또, 분산이 5 이므로

$\frac{(5-6)^2+(7-6)^2+(x-6)^2+(y-6)^2}{5}$

$+\frac{(8-6)^2}{5} = 5$

$\frac{1+1+x^2-12x+36+y^2-12y+36+4}{5} = 5$

$\frac{x^2+y^2-12(x+y)+78}{5} = 5$

$x^2+y^2-12(x+y)+78 = 25$

$\therefore x^2+y^2-12(x+y) = -53 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

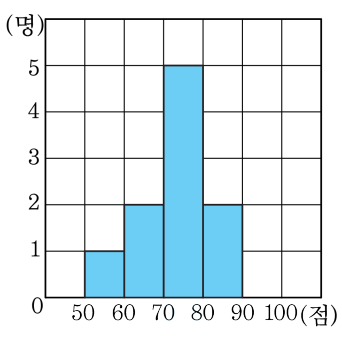
$x^2+y^2 = 12(x+y)-53 = 12\times 10-53 = 67$

$\therefore \ x^2+y^2 = 67 \quad \cdots\cdots ㉢$

$(x+y)^2 = x^2+y^2+2xy, \quad 10^2 = 67+2xy, \quad 2xy = 33$

$\therefore 2xy = 33$

9. 다음 히스토그램은 학생 10명의 영어 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



① 72 ② 74 ③ 76 ④ 78 ⑤ 80

해설

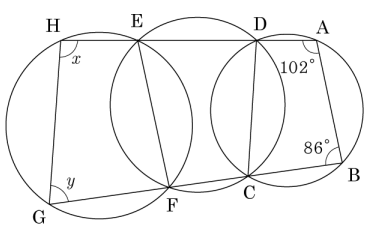
$$(\text{평균}) = \frac{55\times 1 + 65\times 2 + 75\times 5 + 85\times 2}{10} = \frac{730}{10} = 73(\text{점})$$

$$(\text{분산}) = \frac{1}{10}\{(55-73)^2\times 1 + (65-73)^2\times 2\}$$

$$+\frac{1}{10}\{(75-73)^2\times 5 + (85-73)^2\times 2\}$$

$$= \frac{760}{10} = 76$$

10. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



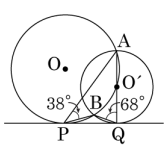
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 172°

해설

$\angle ADC = 94°$
$\angle x = \angle EFC = \angle ADC = 94°$
$\angle DCB = 78°$
$\angle y = \angle EFC = \angle ADC = 78°$
$\therefore \angle x + \angle y = 94° + 78° = 172°$

11. 다음 그림과 같이 두 점 A, B 에서 만나는 두 원 O, O′ 에 공통인 접선을 긋고, 두 원과의 접점을 각각 P, Q 라고 하자. $\angle APB = 38°$, $\angle AQB = 68°$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기는?



① 36° ② 37° ③ 38° ④ 39° ⑤ 40°

해설

$\angle PAB = a$, $\angle QAB = b$ 라 하면
$\angle BPQ = \angle PAB = a$
$\angle BQP = \angle QAB = b$

$\triangle APQ$ 는 내각의 합이 180° 이므로
$a + b + 38° + a + b + 68° = 180°$ 이다.
따라서 $a + b = 37°$ 이므로 $\angle PAQ = 37°$ 이다.

12. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

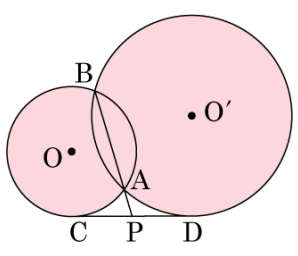
▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$(6+x)x = 8 \times 5$
$\therefore x = 4, -10$
그런데, $x > 0$ 이므로 $\therefore x = 4$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 두 원 O, O′ 의 공통외접선 CD 와 공통현 AB 의 연장선이 점 P 에서 만난다. $\overline{PA} = 1\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 4cm ② $2\sqrt{3}$cm ③ $3\sqrt{2}$cm

④ $2\sqrt{5}$cm ⑤ $2\sqrt{6}$cm

해설

$\overline{CP}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = 5$

$\overline{CP} = \sqrt{5}\,\text{cm}$

$\therefore \overline{CD} = 2\overline{CP} = 2\sqrt{5}\,\text{cm}$

14. 세호네 반 학생 30 명의 몸무게의 총합은 2100 , 몸무게의 제곱의 총합은 150000 일 때, 세호네 반 학생 몸무게의 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

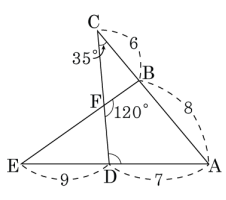
해설

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

$\frac{150000}{30} - 70^2 = 100$, 즉 분산은 100 이다.

따라서 표준편차는 10 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 7\text{cm}$, $\overline{DE} = 9\text{cm}$ 이고, $\angle BFD = 120°$, $\angle FCB = 35°$ 일 때, $\angle ADF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 95°

해설

$8\times(8+6) = 7\times(7+9)$ 이므로 네 점 B, C, E, D 는 한 원 위에 있다.
$\angle BCF = \angle DEF = 35°$ 이고 $\angle EFD = 180° - 120° = 60°$ 이므로
$\angle ADF = 35° + 60° = 95°$($\because$ 외각) 이다.