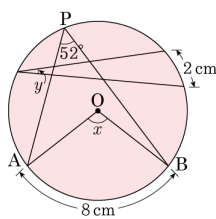


1. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 97° ② 110° ③ 117° ④ 120° ⑤ 125°

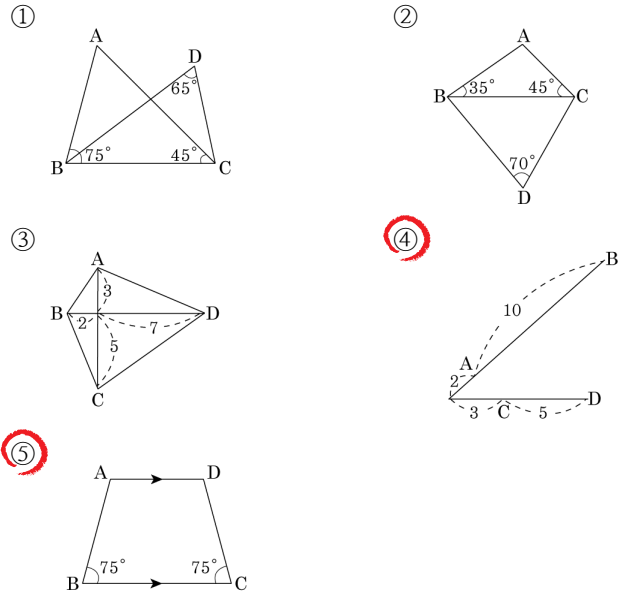
해설

$$\angle x = 52^\circ \times 2 = 104^\circ$$

$$2 : 8 = y : 52, \quad \angle y = 13$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 117^\circ$$

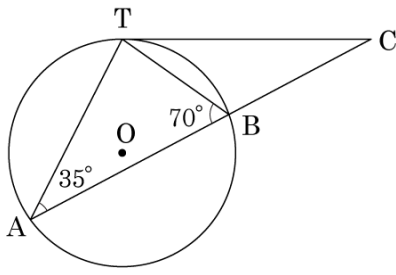
2. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것을 모두 고르면?



해설

- ④ $2 \times 12 = 3 \times 8 = 24$
- ⑤ $\angle BAD = 105^\circ$
- $\therefore \angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

3. 다음 그림에서 $\overline{TC}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle TAB = 35^\circ$, $\angle ABT = 70^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?

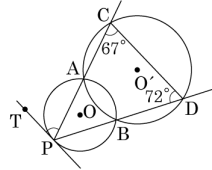


- ① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

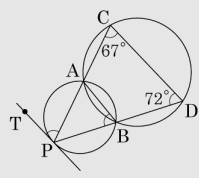
$$\begin{aligned}\angle BAT &= \angle BTC = 35^\circ \\ \angle TCB + \angle CTB &= \angle TCB + 35^\circ = 70^\circ \\ \therefore \angle TCB &= 35^\circ\end{aligned}$$

4. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{PT}$ 가 원 O 의 접선이고, 두 점 A,B 는 두 원의 교점이다. $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 와 원 O' 이 만나는 점을 각각 C,D 라고 할 때, $\angle APT$ 의 크기는?



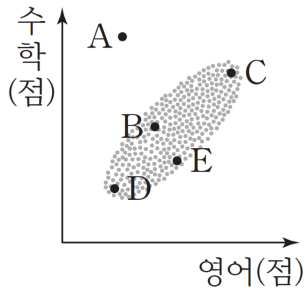
- ① 66° ② 67° ③ 68° ④ 69° ⑤ 70°

해설



$\triangle APB$ 에서 $\angle APT = \angle ABP$
 $\square ABDC$ 에서 $\angle ABP = \angle ACD = 67^\circ$
 $\therefore \angle APT = 67^\circ$

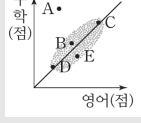
5. 그림은 준호네 학교 학생의 영어 성적과 수학 성적에 대한 산점도이다. 5명의 학생 A, B, C, D, E 중 두 과목의 성적의 차가 가장 큰 학생은?



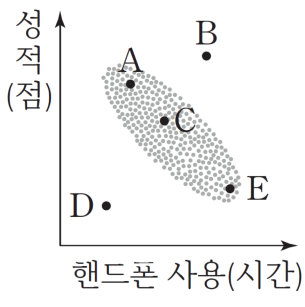
- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

산점도에서 대각선으로부터 멀리 떨어질수록 두 과목의 성적 차이가 크다. 따라서 두 과목의 성적의 차가 가장 큰 학생은 ① A이다.



6. 어느 중학교 학생들의 하루 동안 핸드폰 사용 시간과 성적에 대한 산점도이다. 5명의 학생 A, B, C, D, E 중 핸드폰 사용 시간에 비해 성적이 가장 높은 학생을 말하시오.

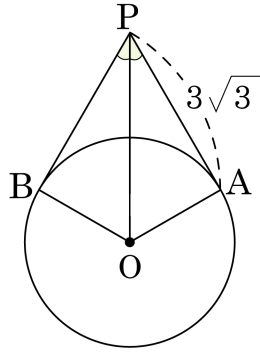


▶ 답 :

▷ 정답 : B



7. 점 A, B 는 원 O 의 접점이고 $\angle APB = 60^\circ$, $\overline{PA} = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{PO}$ 의 길이는?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

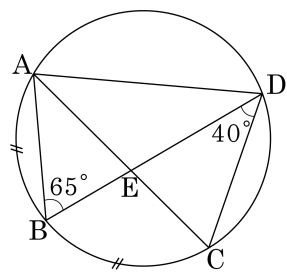
해설

$\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHS 합동)

따라서 $\angle APO = 30^\circ$, $\angle POA = 60^\circ$

$$\overline{AO} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3, \overline{PO} = 6$$

8. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$,
 $\angle ABD = 65^\circ$, $\angle BDC = 40^\circ$ 일 때,
 $\angle CAD$ 의 크기는?

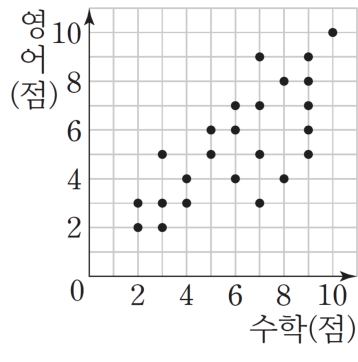


- ① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

- i) $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이므로 $\angle ADB = 40^\circ$
ii) $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 에 대한 원주각이므로
 $\angle ABD = \angle ACD = 65^\circ$
 $\therefore \angle CAD = 180^\circ - (80^\circ + 65^\circ) = 35^\circ$

9. 그림은 현수네 반 학생 명의 수학과 영어 수행 평가 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 두 과목의 점수 차가 2점 이상인 학생 수를 구하시오.

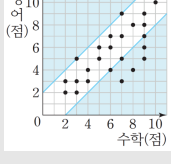


▶ 답 :

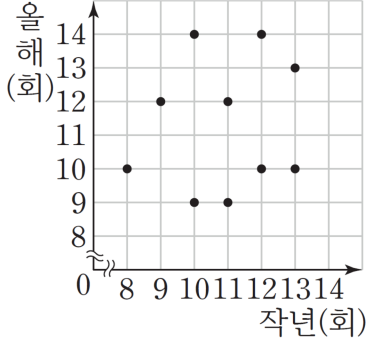
▷ 정답 : 9명

해설

산점도에서 경계선을 포함한 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 9명이다.



10. 직장인 10명의 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수의 차가 가장 큰 직장인의 작년에 극장을 방문한 횟수를 구하시오.

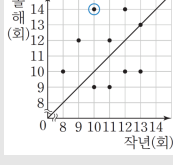


▶ 답 :

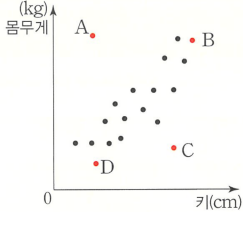
▷ 정답 : 10회

해설

산점도의 대각선에서 멀리 떨어져 있을수록 방문한 횟수의 차가 크다. 따라서 방문한 횟수의 차가 가장 큰 직장인의 작년에 극장을 방문한 횟수는 10회이다.



11. 그림은 어느 학교 선생님들의 키와 몸무게 사이의 산점도이다. 산점도에 대한 설명을 잘못된 것은?

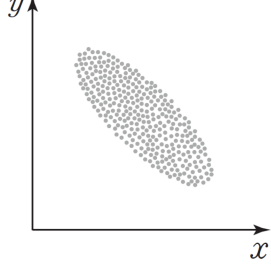


- ① A와 C선생님을 제외한 선생님들의 키와 몸무게는 강한 양의 상관관계를 보이고 있다.
- ② A 선생님은 키와 비교하여 몸무게가 적게 나가는 편이다.
- ③ B 선생님은 키도 크시고 몸무게도 많이 나가는 편이다.
- ④ C 선생님은 같은 키의 다른 선생님과 비교하여 몸무게가 적게 나간다.
- ⑤ 키와 몸무게가 대체로 양의 상관관계를 보이고 있다.

해설

② 점 A는 기준선보다 위쪽에 분포해 있으므로 키와 비교하여 몸무게가 많이 나가는 편이다.

12. 다음 중 두 변량의 산점도를 그린 것이 오른쪽 그림과 같이 나타나는 것은?

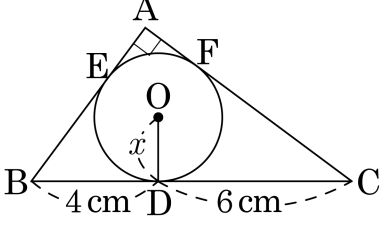


- ① 컴퓨터 사용과 눈의 피로도
- ② 머리둘레와 지능 지수
- ③ 지면으로부터의 높이와 기온
- ④ 에어컨 사용 시간과 전기 요금
- ⑤ 수학 성적과 턱걸이 횟수

해설

주어진 산점도는 음의 상관관계를 나타낸다.
①, ④ 양의 상관관계
②, ⑤ 상관관계가 없다.

13. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 직각삼각형 ABC 와 내접원 O 의 접점일 때, 원 O 의 넓이는?

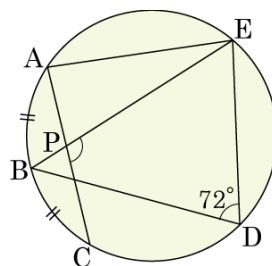


- ① πcm^2 ② $2\pi \text{cm}^2$ ③ $3\pi \text{cm}^2$
 ④ $4\pi \text{cm}^2$ ⑤ $5\pi \text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} = (4 + x)\text{cm}$, $\overline{AC} = (6 + x)\text{cm}$ 이다.
 $(4 + x)^2 + (6 + x)^2 = 10^2$
 $2x^2 + 20x + 52 = 100$
 $x^2 + 10x - 24 = 0$
 $(x - 2)(x + 12) = 0$
 따라서 $x = 2$ ($x > 0$) 이므로
 원 O 의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi$ (cm^2)

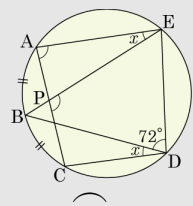
14. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고 $\angle BDE = 72^\circ$ 이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 P 라 할 때, $\angle CPE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 108°

해설



$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이므로

$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

□ACDE 에서

$$\begin{aligned}\angle CAE &= 180^\circ - \angle CDE \\ &= 180^\circ - (72^\circ + x) \\ &= 108^\circ - x\end{aligned}$$

$$\angle CPE = \angle CAE + x = 108^\circ$$

15. 다음은 학생 10 명의 수학점수에 대한 도수분포표인데, 종이가 찢어져서 일부가 보이지 않게 되었다. 평균이 71 점임을 알고 있을 때, 70 점을 받은 학생수를 구하여라.

점수 (점)	학생 수 (명)
50	2
60	1
70	
80	
90	1
합계	10

▶ 답 : 명

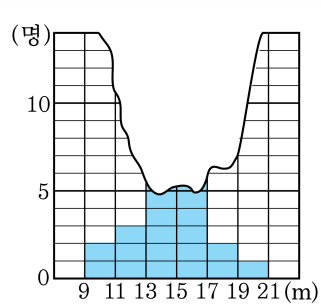
▷ 정답 : 2 명

해설

70 점의 도수를 x 명, 80 점의 도수를 y 명이라고 하면 전체 학생수가 10 명이므로 $2 + 1 + x + y + 1 = 10 \therefore x + y = 6 \cdots \cdots \textcircled{㉠}$
또한, 평균이 71 점 이므로
$$\frac{50 \times 2 + 60 \times 1 + 70 \times x + 80 \times y + 90 \times 1}{10} = 71,$$
$$100 + 60 + 70x + 80y + 90 = 710$$
$$\therefore 7x + 8y = 46 \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$
$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{을 연립하여 풀면 } x = 2, y = 4$$

따라서 70 점을 받은 학생 수는 2 명이다.

16. 다음 히스토그램은 어느 학급 학생 20 명의 던지기 기록을 조사하여 만든 것인데 일부가 찢어졌다. 던지기 기록이 13m 이상 15m 미만인 학생이 전체의 25% 일 때, 전체 학생의 평균을 구하여라.

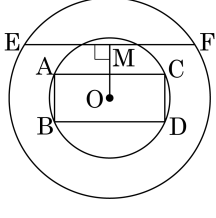
▶ 답: m

▶ 정답 : 14.7m

해석

$$\begin{aligned} & 13 \text{ 이상 } 15 \text{ 미만} : 20 \times \frac{25}{100} = 5 (\text{명}) \\ & 15 \text{ 이상 } 17 \text{ 미만의 도수} : 7 (\text{명}) \\ & \frac{10 \times 2 + 12 \times 3 + 14 \times 5}{20} + \frac{16 \times 7 + 18 \times 2 + 20 \times 1}{20} = \\ & 14.7 (\text{m}) \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 중심이 같은 두 원에서 작은 원에 내접하는 직사각형과 큰 원의 현인 선분 EF가 있다. 원의 중심 O에서 선분 EF에 내린 수선의 발을 M이라 하면 $\overline{AB} = 4$, $\overline{EF} = 3\overline{AB}$, $\overline{OM} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이고 두 원의 반지름의 길이의 차는 $2\sqrt{2}$ 일 때, 큰 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$

해설

$$\overline{AB} = 4, \overline{EF} = 3\overline{AB} \text{ 이므로 } \overline{EF} = 12$$

원의 중심 O에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 N이라 하고 큰 원의 반지름의 길이를 x 라 하면

$$\overline{AN} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} = 2, \overline{EM} = \frac{1}{2} \times \overline{EF} = 6$$

$$\overline{OA} = x - 2\sqrt{2}$$

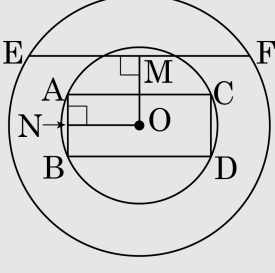
$$\text{삼각형 EOM에서 } \overline{OM}^2 = x^2 - 6^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\text{삼각형 ANO에서 } \overline{ON}^2 = (x - 2\sqrt{2})^2 - 2^2 \dots \textcircled{2}$$

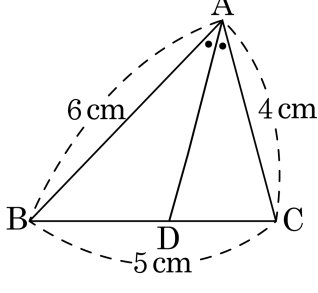
이 때, $\overline{OM} = \overline{ON} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이므로

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 의하여 } x^2 - 6^2 = (x - 2\sqrt{2})^2 - 2^2$$

$$\therefore x = 5\sqrt{2}$$



18. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CA} = 4\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 에 대하여 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D라고 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$ cm

해설

다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원 I 를 그리고 접점을 각각 E, F, G 라 한다.

$\overline{BD} : \overline{DC} = \overline{AB} : \overline{AC} = 6 : 4 = 3 : 2 \therefore \overline{BD} = 3\text{cm}$, $\overline{DC} = 2\text{cm}$

$\angle B$ 의 이등분선과 $\overline{AD}$ 의 교점을 I 라고 하면

$$\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{AB} : \overline{BD} = 2 : 1 \cdots \textcircled{1}$$

한편, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원의 중심이므로 $\overline{IE} = r$, $\overline{AE} = x$

라 하면 $\overline{AF} = \overline{AE} = x$, $\overline{CG} = \overline{CE} = 4 - x$, $\overline{BG} = \overline{BF} = 6 - x$

$$\overline{BC} = (6 - x) + (4 - x) = 5$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

헤론의 공식에 의해

$$s = \frac{6 + 5 + 4}{2} = \frac{15}{2} \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \sqrt{s(s-6)(s-5)(s-4)} \\ &= \sqrt{\frac{15}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{7}{2}} \\ &= \frac{15\sqrt{7}}{4} \end{aligned}$$

내접원 I 의 반지름이 r 이므로

$$\frac{r}{2}(4 + 5 + 6) = \frac{15\sqrt{7}}{4}$$

$$\therefore r = \frac{\sqrt{7}}{2}$$

직각삼각형 AIE 에서

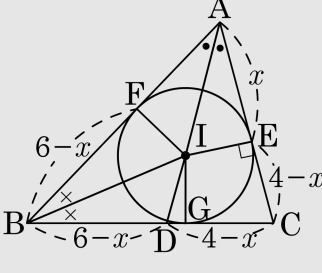
$$\overline{AI}^2 = \left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = 8$$

$$\therefore \overline{AI} = 2\sqrt{2} (\because \overline{AI} > 0)$$

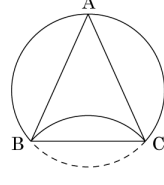
①에서 $\overline{AI} : \overline{ID} = 2 : 1$ 이므로

$$\overline{ID} = \sqrt{2}$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{AI} + \overline{ID} = 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$



19. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외접원을 $\widehat{BC}$ 를 접는 선으로 하여 접었더니 5.0ptBC 가 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 접할 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.

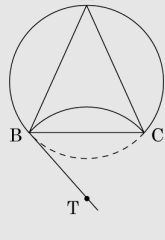


▶ 답 :

°

▶ 정답 : 60 °

해설



접기 전의 5.0ptBC 에 대하여 점 B 에서의 접선 BT 를 그어서 $\overrightarrow{BT}$ 를 5.0ptBC 와 같이 접으면 $\overrightarrow{BT}$ 는 $\overline{BA}$ 와 겹친다.
 $\therefore \angle CBT = \angle ABC$
 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 가 접은 5.0ptBC 에 접하므로
 $\overline{AB} = \overline{AC} \quad \therefore \angle ABC = \angle ACB$
또 접선과 현이 이루는 성질에 의하여
 $\angle CBT = \angle BAC$
따라서 삼각형 ABC 는 세 각의 크기가 모두 같은 정삼각형이므로 $\angle BAC = 60^\circ$ 이다.

