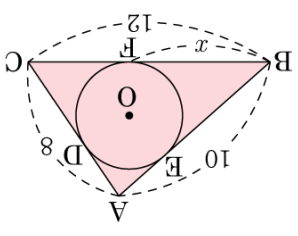
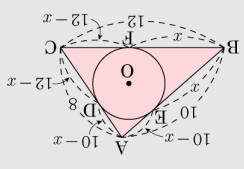
1. 원 O 가 △ABC 의 각 변과 점 D, E, F 에서 접할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

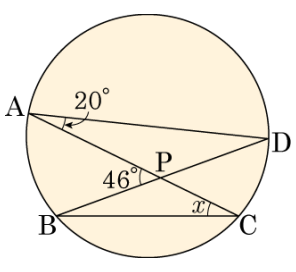
▷ 정답 : 7

해설



$10 - x + 12 - x = 8 \quad \therefore x = 7$

2. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 20° ② 22° ③ 24°

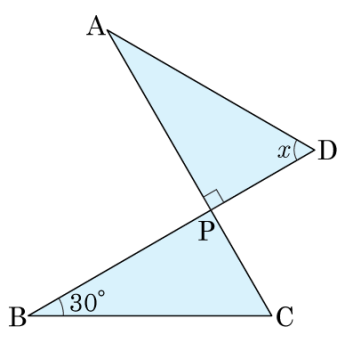
④ 26° ⑤ 28°

해설

5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각 $\angle CAD = \angle DBC = 20°$

$\angle x + 20° = 46°$ $\therefore\ \angle x = 26°$

3. 다음 그림의 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있도록 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 45° ② 50° ③ 55°

④ 60° ⑤ 65°

해설

$\angle CBP = \angle DAP = 30°$

$\therefore \angle x = 180° - 90° - 30° = 60°$

4. 다음 그림에서 $\angle DBP = 55°$ 일 때, $\angle CAP$ 의 크기는?

① 85° ② 95° ③ 105° ④ 115° ⑤ 125°

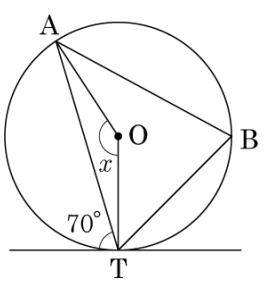
해설

$\angle PQC = \angle PBD = 55°$

$\angle CAP + \angle PQC = 180°$

$\therefore \angle CAP = 180° - 55° = 125°$

5. 다음 그림에서 점 T가 원 O의 접점일 때, $\angle x$의 크기는?

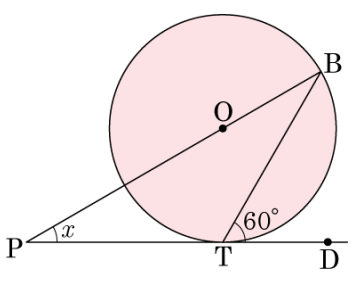


① $110°$ ② $120°$ ③ $130°$
④ $140°$ ⑤ $150°$

해설

$\angle ABT = 70°$
$\angle AOT = 2\angle ABT$
$\therefore\ x = 140°$

6. 다음 그림에서 $\angle TPB = (\quad)^\circ$ 의 크기를 구하여라. (단, $\angle BTD = 60^\circ$ 이고 점 T는 접점이다.)



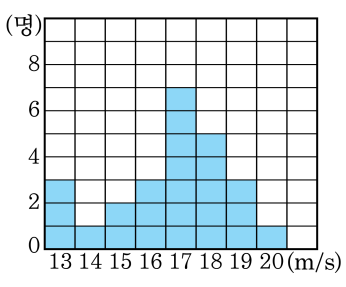
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

두 점 O 와 T 를 이으면
$\angle OTB = \angle OBT = 30^\circ$
$\therefore \angle POT = 60^\circ$
$\therefore x = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

7. 다음은 영진이네 학급 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 분포를 나타낸 그래프이다. 이때, 학생들의 100m 달리기 기록에 대한 중앙값과 최빈값은?

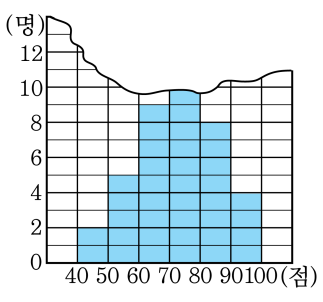


① 중앙값 : 15, 최빈값 : 17
② 중앙값 : 16, 최빈값 : 17
③ 중앙값 : 17, 최빈값 : 17
④ 중앙값 : 17, 최빈값 : 16
⑤ 중앙값 : 17, 최빈값 : 18

해설

최빈값은 학생 수가 7 명으로 가장 많을 때인 17 이고, 학생들의 기록을 순서대로 나열하면 13, 13, 13, 14, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 18, 18, 19, 19, 19, 20 이므로 중앙값은 17 이다.

8. 다음 그림은 아람이네 반 40 명의 국어 성적을 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이 40 명의 학생의 국어 성적의 평균을 구하여라.(단, 소수 첫째자리에서 반올림한다.)



▶ 답 : 점

▷ 정답 : 73 점

해설

70 점이상 80 점미만인 계급의 도수는
$40-(2+5+9+8+4)=12$

$(\text{평균})=\frac{1}{40}\{45\times2+55\times5+65\times9+75\times12+85\times8+95\times4\}=$
72.75(점)
따라서 소수 첫째자리에서 반올림하면 73 점이다.

9. 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.)

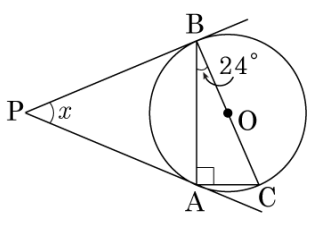
이름	A	B	C	D	E
평균(점)	72	85	83	77	81
표준편차(점)	1.6	2.1	1.5	2.4	1.1

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 E이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{BC}$ 는 지름이다. $\angle ABC = 24°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



① 42° ② 44° ③ 46° ④ 48° ⑤ 50°

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형
$\angle PBA = \angle PAB = 90° - 24° = 66°$
$\therefore x = 180° - 66° \times 2 = 48°$

11. 원 O 의 접점 T 가 다음과 같고 , $\overline{BT} = \overline{BP}$, $\angle BTP = 54°$ 를 만족한다고 할 때, $\angle ATB$ 의 크기로 알맞은 것은?

① 11° ② 13° ③ 14° ④ 17° ⑤ 18°

해설

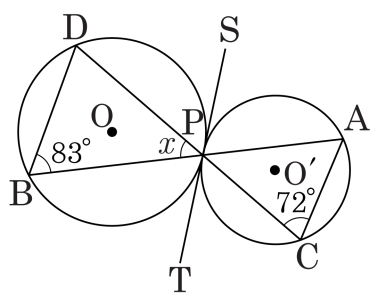
$\angle P = 54°$

$\angle BTP = \angle TAB = 54°$

$\angle ABT = 108°$

$\angle ATB = 180° - 54° - 108° = 18°$

12. 직선 ST 가 두 원 O 와 O′ 의 접선이고 접점 P 를 지나는 두 직선이 원과 점 A, B, C, D 에서 만날 때, $\angle x$ 의 크기로 옳은 것은?

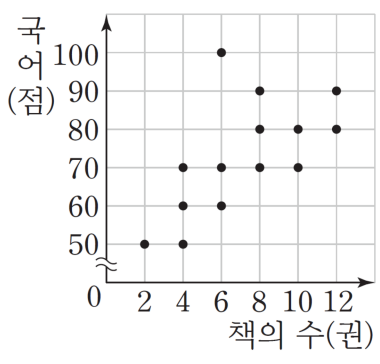


① 25° ② 26° ③ 27° ④ 28° ⑤ 29°

해설

$\angle APS = \angle ACP = 72°$
$\angle SPD = \angle DBP = 83°$
$\therefore \angle x = 180° - (72° + 83°) = 25°$

13. 그림은 민준이네 반 학생 14명이 일 년 동안 읽은 책의 수와 국어 성적을 조사하여 나타낸 산점도이다. 책을 4권 이하로 읽은 학생들의 국어 성적의 평균을 구하시오.



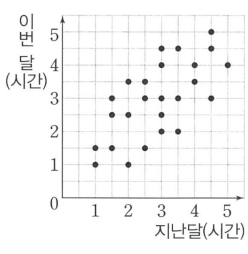
▶ 답 :

▷ 정답 : 57.5점

해설

산점도에서 직선 위에 있는 점과 직선의 왼쪽에 있는 점이 책을 4권 이하로 읽은 학생을 나타내므로 국어 성적의 평균은 57.5점이다.

14. 수정이네 반 학생 25명의 지난달과 이번 달의 봉사 활동 시간을 조사하여 나타낸 산점도이다. 지난달과 이번 달 중에서 적어도 한 달은 봉사 활동을 3시간 30분 이상 한 학생은 몇 명인가?

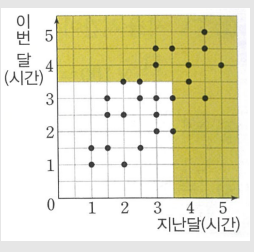


▶ 답 :

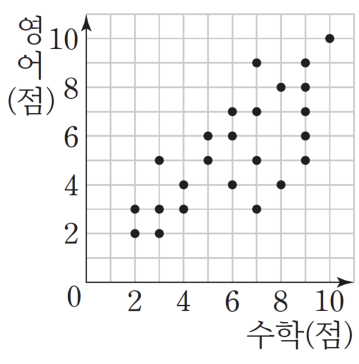
▷ 정답 : 13명

해설

지난달과 이번 달 중에서 적어도 한 달은 봉사 활동을 3시간 30분 이상 한 학생 수는 산점도에서 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 그 경계선 위의 점의 개수의 합과 같으므로 13명이다.



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

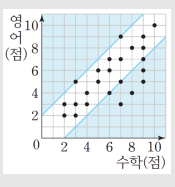


▶ 답 :

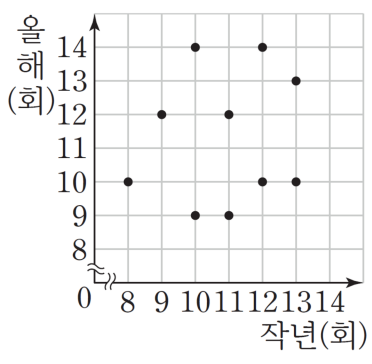
▷ 정답 : 9명

해설

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



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



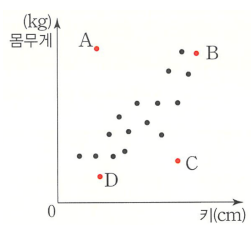
▶ 답 :

▷ 정답 : 10 회

해설

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

17. 그림은 어느 학교 선생님들의 키와 몸무게 사이의 산점도이다. 산점도에 대한 설명을 잘못한 것은?



① A와 C선생님을 제외한 선생님들의 키와 몸무게는 강한 양의 상관관계를 보이고 있다.

② A선생님은 키와 비교하여 몸무게가 적거 나가시는 편이다.

③ B선생님은 키도 크시고 몸무게도 많이 나가시는 편이다.

④ C선생님은 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.

18. 다음 중 두 변량 사이의 상관관계가 나머지 넷과 다른 하나는?

① 가족 구성원 수와 가계 지출액

② 관객 수와 입장료 총액

③ 문어 어획량과 1마리당 가격

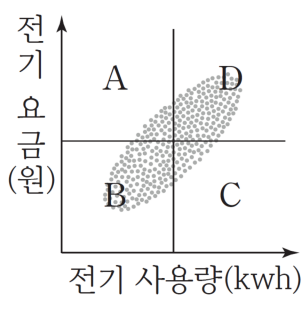
④ 여름철 폭염 일수와 냉방비

⑤ 물의 온도와 설탕의 용해도

해설

③ 음의 상관관계이다.

19. 그림은 어느 지역에 거주하는 가구들의 전기 사용량과 전기 요금을 조사하여 나타낸 산점도이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



① A영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 많은 편이다.

② B영역에 있는 가구들은 전기 요금만 적은 편이다.

③ C영역에 있는 가구들은 전기 사용량에 비해 전기 요금이 적은 편이다.

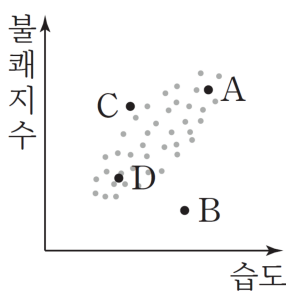
④ D영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다.

⑤ 전기 사용량과 전기 요금 사이의 관계는 양의 상관관계이다.

해설

① A영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 적은 편이다. ② B영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다. ④ D영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 많은 편이다.

20. 그림은 어느 지역 사람들의 습도와 불쾌지수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 네 사람 A, B, C, D에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



① 불쾌지수가 가장 높은 사람은 A이다.

② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 D이다.

③ 습도에 비해 불쾌지수가 낮은 사람은 B이다.

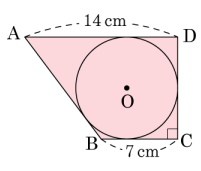
④ 습도에 비해 불쾌지수가 높은 사람은 C이다.

⑤ 습도와 불쾌지수 사이에는 양의 상관관계가 있다.

해설

② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 B이다.

21. 다음 그림에서 □ABCD 에 내접하는 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{28}{3}\pi$ cm

해설

반지름을 $r$cm라 하면

$(14-r+7-r)^2 = 7^2 + (2r)^2$

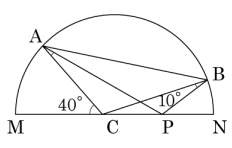
$(21-2r)^2 = 49 + 4r^2$

$441 - 84r + 4r^2 = 49 + 4r^2 84r = 392$

$\therefore r = \frac{392}{84} = \frac{14}{3}(\text{cm})$

(원의 둘레) $= 2\pi \times \frac{14}{3} = \frac{28}{3}\pi(\text{cm})$

22. A, B 는 지름이 $\overline{MN}$, 중심이 C 인 반원 위의 점이고, P 는 반지름 $\overline{CN}$ 위의 점이다. □ACPB 가 반원에 내접할 때, $\angle CAP = \angle CBP = 10°$, $\angle APC = 30°$ 일 때, $\angle BCN$ 는?



① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$ ④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

네 점 A, C, P, B 는 한 원 O 위에 있고,
$\angle APC = 30°$,
$\angle AOC = 2\angle APC = 60°$ (원주각과 중심각),
$\angle COP = 2\angle CAP = 20°$ (원주각과 중심각)
$\overline{CA} = \overline{CB}$ (반지름)이므로 현의 길이가 같으면 중심각의 크기도 같고,
$\therefore \angle AOC = \angle COB = 60°$,
$\therefore \angle BOP = 60 - 20 = 40°$
$\therefore \angle BCN = \angle BCP = \frac{1}{2}\angle BOP = \frac{1}{2} \times 40° = 20°$

23. 다음 도수분포표는 지수의 일주일 동안의 컴퓨터 게임 이용시간을 나타낸 것이다. 화요일의 컴퓨터 이용시간을 x분, 이 자료의 중앙값을 y분이라 할 때, $x+y$는?

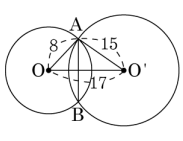
요일	월	화	수	목	금	토	일	평균
시간(분)	10	x	40	30	30	60	60	40

① 70분 ② 80분 ③ 90분
④ 100분 ⑤ 110분

해설

평균이 40분이므로 컴퓨터 총 이용시간은 $40 \times 7 = 280$(분)이다.
$x = 280 - (10 + 40 + 30 + 30 + 60 + 60) = 50$(분)
주어진 자료를 크기순으로 나열하면
$10, 30, 30, 40, 40, 50, 60, 60$이므로 중앙값 $y = 40$(분)이다.
$\therefore x + y = 50 + 40 = 90$(분)

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 $8, 15$ 인 두 원이 두 점 A, B 에서 만나고 중심 사이의 거리가 17 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{240}{17}$ cm

해설

$\triangle AOO'$ 에서 $\overline{OA}^2 + \overline{AO'}^2 = \overline{OO'}^2$ 이므로 $\angle A = 90°$ 이다. 점 A 에서 $\overline{OO'}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\triangle AOO' = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{AO'} = \frac{1}{2} \times \overline{OO'} \times \overline{AH}$

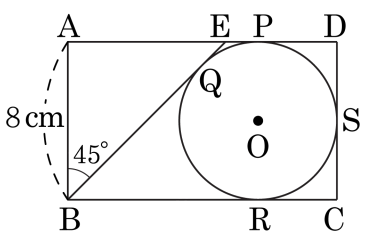
$AO \times \overline{AO'} = \overline{OO'} \times \overline{AH}$

$8 \times 15 = 17 \times \overline{AH}$

$\therefore \overline{AH} = \frac{120}{17}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = \frac{240}{17}(\text{cm})$

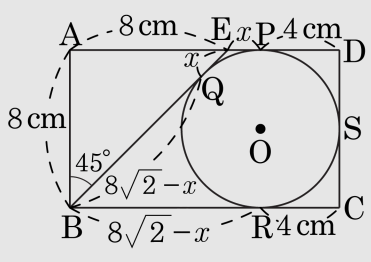
25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접하는 원 O 에 대하여 $\angle ABE = 45°$ 일 때, 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $32 + 8\sqrt{2}$ cm

해설



그림과 같이 $\overline{EP} = x$ 라고 하면 $\overline{EQ} = \overline{EP} = x$ 이고, 직각이등변삼각형 ABE 에서 $\angle ABE = 45°$ 이므로 $\overline{BE} = 8\sqrt{2}$,
$\overline{BQ} = \overline{BR} = 8\sqrt{2} - x$
$\overline{AD} = x + 12$,
$\overline{BC} = 8\sqrt{2} + 4 - x$ 이므로 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 에서
$x + 12 = 8\sqrt{2} + 4 - x$ $\therefore\ x = (4\sqrt{2} - 4)$
$\therefore\ \overline{AD} = 12 + 4\sqrt{2} - 4 = 8 + 4\sqrt{2}$
따라서 직사각형의 둘레의 길이는
$(8 + 8 + 4\sqrt{2}) \times 2 = (32 + 8\sqrt{2})\text{cm}$ 이다.