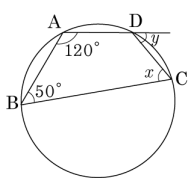
1. 다음 □ABCD 는 원에 내접한다. $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 110°

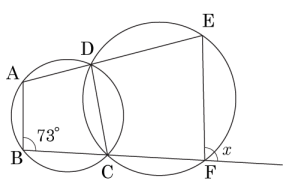
해설

$\angle x = 180° - 120° = 60°$

$\angle y = 50°$

$\therefore \angle x + \angle y = 60° + 50° = 110°$

2. 다음 그림에서 $\angle B = 73°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

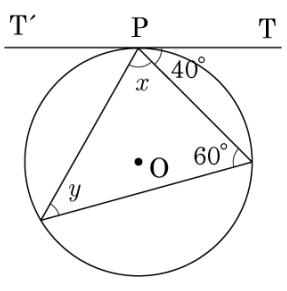


① 57° ② 65° ③ 73° ④ 90° ⑤ 107°

해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이 180° 이고
□ABCD 가 원에 내접하므로
$\angle CDE = \angle B = 73°$
□CDEF 가 원에 내접하므로
$\angle x = \angle CDE = 73°$

3. $\overleftrightarrow{TT'}$ 은 원 O 의 접선일 때, $\angle x - \angle y$ 의 크기는?



① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$

④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$\angle y = 40°$

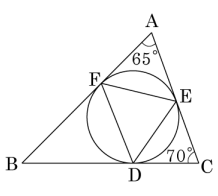
$\angle x = 180° - 60° - y°$

$= 180° - 60° - 40°$

$= 80°$

$\therefore \angle x - \angle y = 80° - 40° = 40°$

4. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원이 $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle A = 65°$, $\angle C = 70°$ 일 때, $\angle DEF$ 의 크기는?



① 65° ② 65.5° ③ 66° ④ 67.5° ⑤ 68.5°

해설

$\angle FBD = 180° - (65° + 70°) = 45°$

$\overline{BF} = \overline{BD}$ 이므로

$\therefore\ \angle DEF = \angle BDF = (180° - 45°) \div 2 = 67.5°$

5. 3 회에 걸친 영어 시험 성적이 84 점,82 점, 90 점이다. 4 회의 시험에 몇 점을 받아야 4 회까지의 평균이 86 점이 되겠는가?

① 80 점 ② 82 점 ③ 84 점 ④ 86 점 ⑤ 88 점

해설

4 회의 성적을 x 점이라 하면

$$\frac{84+82+90+x}{4}=86$$

$$256+x=344$$

$$\therefore x=88(\text{점})$$

6. 다음 표는 어느 인터넷 쇼핑몰의 1 월부터 6 월까지 수입이다. 6 개월간의 평균 수입이 160 만원 일 때, x의 값을 구하여라.

월	1월	2월	3월	4월	5월	6월
수입(만 원)	150	130	210	x	160	180

▶ 답 : 만원

▷ 정답 : 130만원

해설

$$\frac{150+130+210+x+160+180}{6}=160$$

$\therefore x=130$

7. 다음은 다섯 명의 학생이 5 일 동안 받은 e – mail 의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 작은 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
성재	5	2	5	5	2
선영	6	4	6	6	4
민지	10	10	10	11	10
성수	5	8	5	8	9
경희	7	1	7	1	9

① 성재 ② 선영 ③ 민지 ④ 성수 ⑤ 경희

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 작을수록 변량이 평균에서 더 가까워지므로 표준편차가 가장 작은 학생은 민지이다.

8. 다음은 5 명의 학생의 수면 시간의 편차를 나타낸 표이다. 이때, 5 명의 학생의 수면 시간의 분산은?

이름	우진	유림	성호	민지	희정
편차(시간)	1	−2	3	x	0

① 3 ② 3.2 ③ 3.4 ④ 3.6 ⑤ 3.8

해설

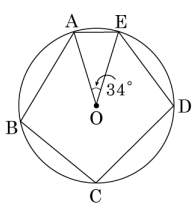
편차의 합은 0 이므로

$1-2+3+x+0=0,\quad x+2=0\quad \therefore x=-2$

따라서 분산은

$$\frac{1^2+(-2)^2+3^2+(-2)^2+0^2}{5}=\frac{18}{5}=3.6$$

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

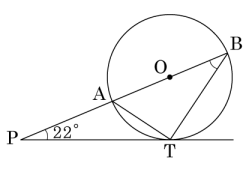


① 191° ② 193° ③ 195° ④ 197° ⑤ 199°

해설

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

10. 다음 그림에서 $\angle BPT = 22°$ 일 때, $\angle ABT$ 의 크기를 구하면?

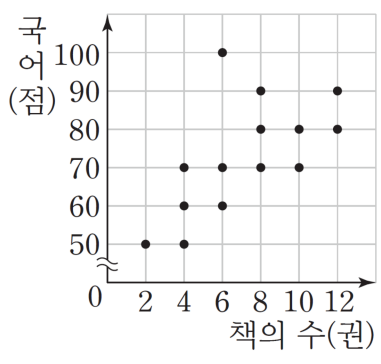


① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

$\angle PTA = \angle x$ 라 하면
$\angle BAT = 22° + \angle x$
$\triangle ABT$ 에서
$22° + \angle x + \angle x = 90°$
$2\angle x = 68°$
$\angle x = 34°$

11. 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.



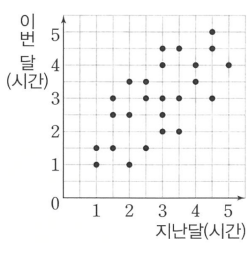
▶ 답 :

▷ 정답 : 57.5점

해설

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

12. 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?

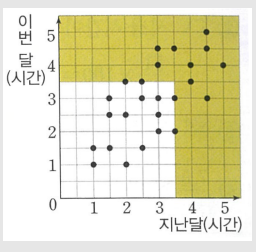


▶ 답 :

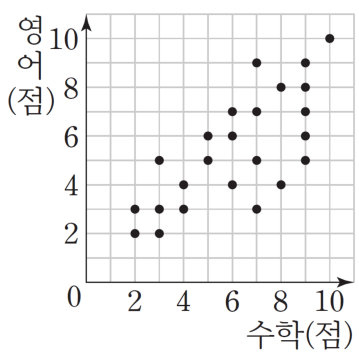
▷ 정답 : 13명

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.



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



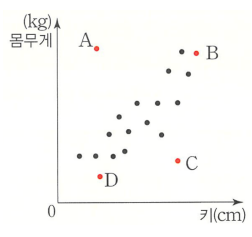
▶ 답:

▷ 정답: 9명

해설

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

14. 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.

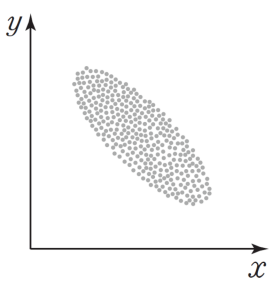
④ C선생님은 같은 키의 다른 선생님과 비교하여 몸무게가 적게 나간다.

⑤ 키와 몸무게가 대체로 양의 상관관계를 보이고 있다.

해설

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

15. 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

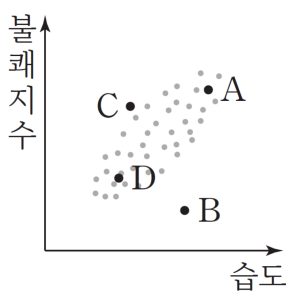
④ 에어컨 사용 시간과 전기 요금

⑤ 수학 성적과 턱걸이 횟수

해설

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

16. 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.

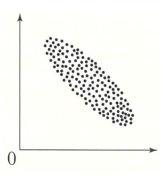
④ 습도에 비해 불쾌지수가 높은 사람은 C이다.

⑤ 습도와 불쾌지수 사이에는 양의 상관관계가 있다.

해설

② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 B이다.

17. 그림은 두 변량 사이의 관계를 산점도로 나타낸 것이다. 두 변량 사이의 상관관계가 그림과 같은 것은?



① 몸무게와 키

② 지능지수와 머리카락의 길이

③ 지면으로부터의 높이와 기온

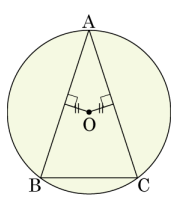
④ 키와 가슴둘레

⑤ 여름철 기온과 음료수 판매량

해설

주어진 산점도는 음의 상관관계가 있다.
①, ④, ⑤ 양의 상관관계

18. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 5\pi, \angle\text{BAC} = 20°$ 일 때, $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\overset{\frown}{\text{ABC}}$ 의 길이는?

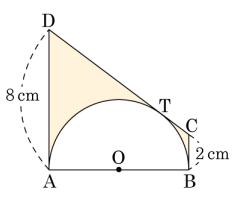


① 18π ② 22π ③ 25π ④ 30π ⑤ 32π

해설

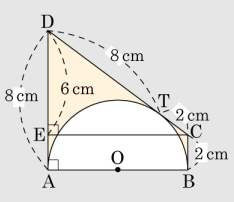
원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로 $\overline{\text{AB}} = \overline{\text{AC}}$ 인 이등변 삼각형이다.
$\angle\text{A} = 20°$ 이므로 $\angle\text{ABC} = 80°$
또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로
$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = \angle\text{ACB} : \angle\text{BAC}$
$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5\pi = 80° : 20°$
$\therefore 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 20\pi$
$5.0\text{pt}24.88\text{pt}\overset{\frown}{\text{ABC}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} + 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$ 이므로
$\therefore 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\overset{\frown}{\text{ABC}} = 20\pi + 5\pi = 25\pi$

19. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T 를 지나는 접선이 지름 AB 의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



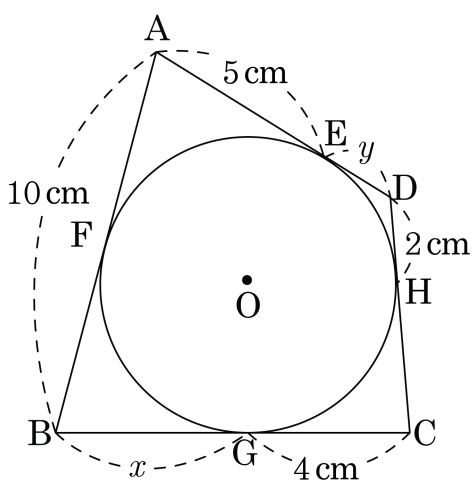
① $(40-8\pi)\text{cm}^2$ ② $(40+8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(80-8\pi)\text{cm}^2$
④ $(40-4\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(80-16\pi)\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분의 넓이는 □ABCD 에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.
그림에서 $\overline{DC}=10\,\text{cm}$, $\overline{DE}=6\,\text{cm}$ 이므로 $\overline{CE}=8\,\text{cm}$
따라서 $\square ABCD=(8+2)\times 8\times\frac{1}{2}=40(\,\text{cm})$
$\overline{AB}=\overline{CE}=8\,\text{cm}$ 이므로 반원의 반지름은 $4\,\text{cm}$
따라서 (반원의 넓이)$=\pi\times 4^2\times\frac{1}{2}=8\pi(\,\text{cm}^2)$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=(40-8\pi)\,\text{cm}^2$

20. 다음 그림과 같이 □ABCD가 원 O에 외접할 때, x, y의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 답: cm

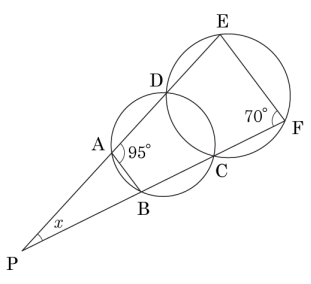
▷ 정답: $x = 5$ cm

▷ 정답: $y = 2$ cm

해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$
$\overline{DH} = \overline{ED} = 2(\text{cm})$
$\overline{BF} = \overline{BG} = 5(\text{cm})$
$\therefore\ x = 5(\text{cm}),\ y = 2(\text{cm})$

21. 다음 그림에서 두 원은 두 점 C, D 에서 만나고, $\angle EFC = 70°$, $\angle BAD = 95°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

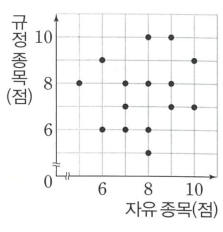


① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

보조선 CD 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해
$\angle DAB = \angle DCF = 95°$ 이고 대각의 합 $\angle DEF = 180° - \angle DCF = 85°$ 이다.
따라서 $\angle x = 180° - 70° - 85° = 25°$ 이다.

22. 어느 대회에서 체조 선수 15명의 자유 종목과 규정 종목의 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. ( ) 안에 알맞은 수의 합을 구하시오.



(ㄱ) 규정 종목 점수와 자유 종목 점수가 같은 선수는 전체 선수의 ( )%이다.
(ㄴ) 규정 종목 점수보다 자유 종목 점수가 더 높은 선수는 ( )명이다.
(ㄷ) 두 종목의 점수의 평균이 9점 이상인 선수는 ( )명이다.

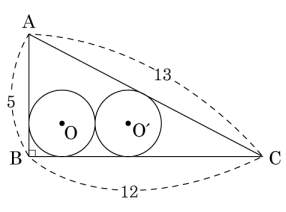
▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

(ㄱ) 20%, (ㄴ) 7명, (ㄷ) 3명
따라서 (합)=20+7+3=30이다.

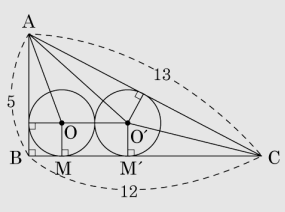
23. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 5, 12, 13 인 삼각형 ABC 에 서로 외접하는 같은 크기의 두 원 O, O′ 이 내접한다. 이때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설



$\angle B = 90°$ 이므로 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$

두 원의 중심 O, O′ 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 M, M′ 라 하고 두 원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$\triangle ABC = \triangle OAB + \triangle O'CA$
$+(\triangle OBM + \triangle O'M'C)$
$+\triangle AOO' + \square OMM'O'$

$30 = \frac{5}{2}r + \frac{13}{2}r + \frac{1}{2} \times (12 - 2r) \times r$
$+\frac{1}{2} \times 2r \times (5 - r) + r \times 2r$

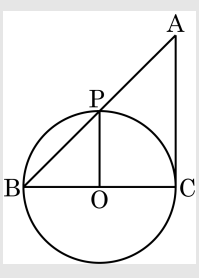
$\therefore\ r = \frac{3}{2}$

24. $\angle C = 90°$, $\overline{AC} = \overline{BC} = 2$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 내부에 있는 한 점 P 가 $\overline{BP}^2 + \overline{CP}^2 \le 4$ 를 만족하면서 움직일 때, 점 P 가 움직이는 영역의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

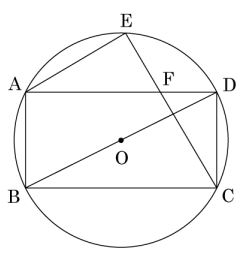
▷ 정답: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\pi$

해설



$\overline{BP}^2 + \overline{CP}^2 \le 4 = \overline{BC}^2$ 이므로 $\triangle PBC$ 는 $\angle P \ge 90°$ 인 삼각형이다.
따라서 위의 그림에서 P 가 움직이는 영역의 넓이는
$\triangle PBO$ + (사분원 POC의 넓이)
$= \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 1\right) + \left(\frac{1}{4} \times 1^2 \times \pi\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\pi$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 점 A, B, C, D, E 가 원 위에 있고 다음과 같이 연결한 도형에서 $\angle ABC + BCE + \angle FEA + \angle EAF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: _____ °

▷ 정답: 270 °

해설

$\angle EAF = \angle FCD$ ($5.0pt\overset{\frown}{ED}$ 의 원주각)
$\angle FEA = \angle FDC$ ($5.0pt\overset{\frown}{AC}$ 의 원주각)

$\therefore \angle ABC + \angle BCE + \angle FEA + \angle EAF$
$= \angle ABC + \angle BCE + \angle FCD + \angle FDC$
$= 360° - 90° = 270°$