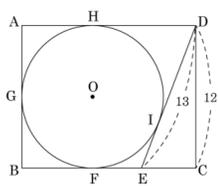


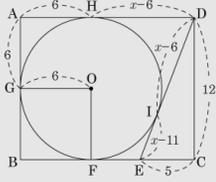
1. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. \overline{DE} 가 원의 접선이고, $\overline{DE} = 13$, $\overline{DC} = 12$ 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설



$$\overline{DE} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\overline{AD} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{AG} = \overline{AH} = 6 \text{ 이므로 } \overline{DH} = \overline{DI} = x - 6$$

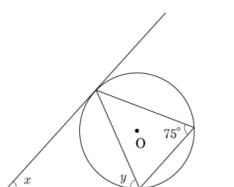
$$\overline{EF} = \overline{CF} - 5 = x - 6 - 5 = x - 11$$

$$\overline{ED} = x - 11 + x - 6 = 13$$

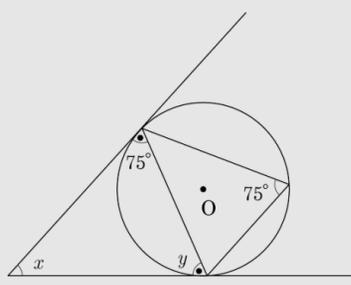
$$\therefore x = 15$$

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

- ① 105° ② 110° ③ 120°
 ④ 125° ⑤ 135°

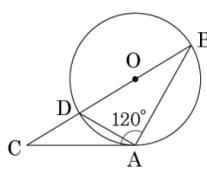


해설



접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle y = 75^\circ$
 두 접선의 길이가 같으므로
 $\angle x = 180^\circ - 75^\circ \times 2 = 30^\circ$
 따라서 $\angle x + \angle y = 105^\circ$ 이다.

4. 다음 그림에서 점 O는 원의 중심 직선 AC는 원의 접선이다. $\angle BAC = 120^\circ$ 일 때, $\overline{CD} : \overline{DB}$ 를 간단한 비로 바르게 나타낸 것은?



- ① 3 : 2 ② 1 : 2 ③ 4 : 5
 ④ 3 : 4 ⑤ 3 : 8

해설

$\angle BAD = 90^\circ$ 이므로 $\angle DAC = 30^\circ$
 $\therefore \angle ABD = 30^\circ, \angle ADB = 60^\circ$
 $\angle ADB = \angle DAC + \angle ACD$ 에서 $60^\circ = 30^\circ + \angle ACD$
 $\therefore \angle ACD = 30^\circ, \overline{DC} = \overline{DA}$
 $\therefore \overline{CD} : \overline{DB} = \overline{DA} : \overline{DB} = 1 : 2$

6. 다음 표는 미희의 5회에 걸친 영어 점수를 나타낸 표이다. 영어 점수의 평균이 75점일 때, x 의 값은?

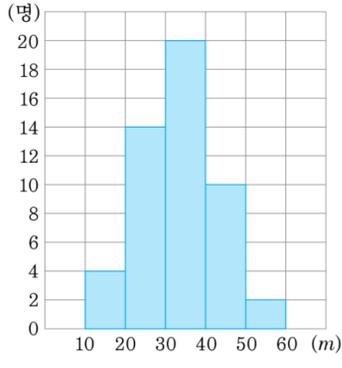
회차(회)	1	2	3	4	5
점수(점)	70	80	76	x	73

- ① 70점 ② 72점 ③ 74점 ④ 76점 ⑤ 78점

해설

$$\frac{70 + 80 + 76 + x + 73}{5} = 75$$
$$299 + x = 375$$
$$\therefore x = 76(\text{점})$$

7. 다음 그림은 A 반 학생 50 명의 멀리던지기 기록에 대한 히스토그램이다. 이 반 학생 50 명의 멀리던지기 기록의 평균은?



- ① 28.6m ② 30.4m ③ 32.2m
 ④ 33.4m ⑤ 34.6m

해설

$$\frac{15 \times 4 + 25 \times 14 + 35 \times 20 + 45 \times 10 + 55 \times 2}{50}$$

$$= 33.4(\text{m})$$

8. 다음은 5 명의 학생의 50m 달리기 결과의 편차를 나타낸 표이다. 이 5 명의 50m 달리기 결과의 평균이 7점 일 때, 영진의 성적과 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

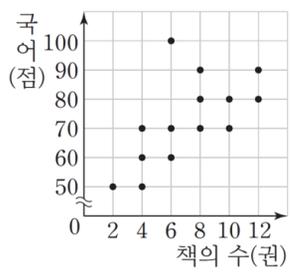
이름	윤숙	태경	혜진	도경	영진
편차(점)	-1	1.5	x	0.5	0

- ① 5 점, $\sqrt{0.8}$ kg ② 6 점, $\sqrt{0.9}$ kg ③ 6 점, 1kg
 ④ 7 점, $\sqrt{0.9}$ kg ⑤ 8 점, 1kg

해설

영진의 성적은 $7 - 0 = 7$ (점)
 또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-1 + 1.5 + x + 0.5 + 0 = 0$, $x + 1 = 0 \therefore x = -1$
 따라서 분산이
 $\frac{(-1)^2 + 1.5^2 + (-1)^2 + 0.5^2 + 0^2}{5} = \frac{4.5}{5} = 0.9$
 이므로 표준편차는 $\sqrt{0.9}$ kg 이다.

9. 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.

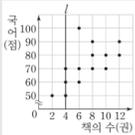


▶ 답:

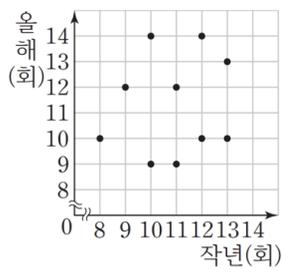
▷ 정답: 57.5 점

해설

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



10. 직장인 10명의 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수의 합이 24회 이상인 직장인 수를 구하시오.

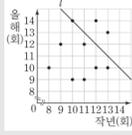


▶ 답:

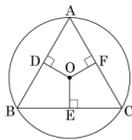
▷ 정답: 3명

해설

산점도에서 직선 위에 있는 점의 개수와 직선의 위쪽에 있는 점의 개수의 합과 같으므로 3명이다.



11. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 이고 $\overline{AB} = 4\sqrt{3}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 16π

해설

$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$
 $\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} : \overline{AE} = 2 : \sqrt{3}$

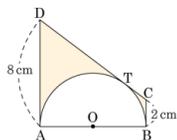
$$\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6$$

정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로

$$\overline{OA} = \frac{2}{3}\overline{AE} = \frac{2}{3} \times 6 = 4 \text{ (cm)}$$

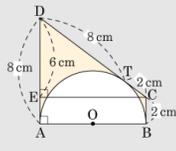
$$\text{(원의 넓이)} = \pi \times (4)^2 = 16\pi$$

12. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T를 지나는 접선이 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C라 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 $\square ABCD$ 에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.
 그림에서 $\overline{DC} = 10\text{cm}$, $\overline{DE} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{CE} = 8\text{cm}$

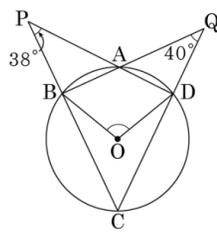
따라서 $\square ABCD = (8 + 2) \times 8 \times \frac{1}{2} = 40(\text{cm}^2)$

$\overline{AB} = \overline{CE} = 8\text{cm}$ 이므로 반원의 반지름은 4cm

따라서 (반원의 넓이) $= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi(\text{cm}^2)$

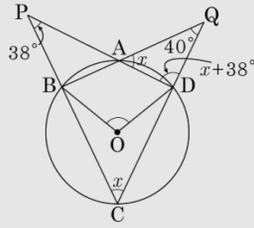
\therefore (색칠한 부분의 넓이) $= (40 - 8\pi)\text{cm}^2$

13. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 38^\circ$, $\angle BQC = 40^\circ$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



- ① 78° ② 82° ③ 90° ④ 98° ⑤ 102°

해설



$\angle BCD = \angle x$ 라 하면 $\angle ADQ = \angle x + 38^\circ$,
 $\angle DAQ = \angle BCD = x$
 $\triangle ADQ$ 의 세 내각의 크기의 합은
 $\angle x + (\angle x + 38^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 51^\circ$ 이다.
 따라서 $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$

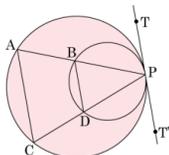
14. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 경우가 아닌 것은?

- ① $\angle A = \angle C$
- ② $\angle B = \angle C, \overline{AD} // \overline{BC}$
- ③ $\angle BAC = \angle BDC$
- ④ $\angle A + \angle C = 180^\circ$
- ⑤ \overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점 P에 대하여 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$

해설

- ① $\angle A = 180^\circ - \angle C$ 일 때, 원에 내접한다.
- ② $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle A + \angle B = 180^\circ$
또, $\angle B = \angle C$ 이므로 $\angle A + \angle C = 180^\circ$
따라서 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

15. 다음 그림에서 점 P는 두 원의 접점이고 직선 TT'는 점 P를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

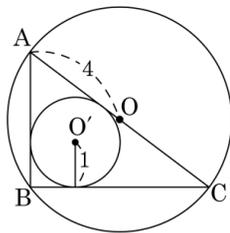


- ① $\angle PDB = \angle PCA$ ② $\angle BPT = \angle ACP$
 ③ $\angle BPT = \angle BDP$ ④ $\overline{AC} // \overline{BD}$
 ⑤ $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{AB} : \overline{BP}$

해설

⑤ $\triangle APC \sim \triangle BPD$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{PB} : \overline{PA}$

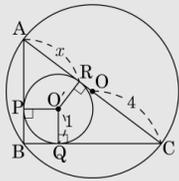
16. 다음 그림과 같이 \overline{AC} 가 지름인 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고 원 O' 는 내접원이다. 원 O 와 원 O' 의 반지름의 길이가 각각 4, 1일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 9

해설



원 O' 과 $\triangle ABC$ 의 세 변 AB , BC , CA 의 접점을 각각 P , Q , R 이라 하고

$\overline{AP} = \overline{AR} = x$ 라 하면 $\overline{AB} = x + 1$, $\overline{BC} = 9 - x$ 이므로

$\triangle ABC$ 에서

$$8^2 = (x+1)^2 + (9-x)^2$$

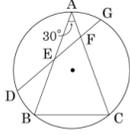
$$2x^2 - 16x + 18 = 0$$

$$\therefore x = 4 - \sqrt{7} (\because 0 < x < 4)$$

$$\therefore \overline{AB} = 4 - \sqrt{7} + 1 = 5 - \sqrt{7}, \overline{BC} = 9 - (4 - \sqrt{7}) = 5 + \sqrt{7}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (5 - \sqrt{7}) \times (5 + \sqrt{7}) = 9$$

17. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 가 있다. $\angle A = 30^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{DG} = 1$, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 와 $5.0\text{pt}\widehat{AG}$ 의 길이는 각각 원주의 $\frac{1}{12}$ 이다. \overline{DG} 가 \overline{AB} , \overline{AC} 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, \overline{AE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $-3 + 2\sqrt{3}$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AG}$ 가 원주의 $\frac{1}{12}$ 이므로

$\angle ACG = 15^\circ$, $\angle GCB = 90^\circ$ 이다.

즉, \overline{GB} 는 원의 지름이다.

또 $\overline{DB} = \overline{AG}$ 이고, $\angle BAG = \angle GDB = 90^\circ$ 이므로 $\triangle EAG = \triangle EBD$ 이다.

$\angle AEG = 30^\circ$, $\angle AGE = 60^\circ$ 이므로 $\overline{DE} = x$ 라 놓으면, $\overline{AE} = x$ 이고 $\overline{AE} : \overline{EG} = \sqrt{3} : 2$ 이므로

$$x : \overline{EG} = \sqrt{3} : 2$$

$$\therefore \overline{EG} = \frac{2\sqrt{3}}{3}x$$

이때, $\overline{DE} + \overline{EG} = \overline{DG} = 1$ 이므로 $x + \frac{2\sqrt{3}}{3}x = 1$

$$\therefore x = -3 + 2\sqrt{3}$$

18. 미현이네 반 30명의 몸무게의 평균은 50kg이었다. 그런데 한명이 전학을 간 후 나머지 29명의 몸무게의 평균이 50.3kg이었다. 이 때 전학간 학생의 몸무게를 소수 첫째자리까지 구하여라.

▶ 답: kg

▷ 정답: 41.3kg

해설

30명의 몸무게의 총합 : $50 \times 30 = 1500$ (kg)

전학생 1명을 뺀 29명의 몸무게의 총합 : $50.3 \times 29 = 1458.7$ (kg)

전학생 1명의 몸무게 : $1500 - 1458.7 = 41.3$ (kg)