

1. $45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $\sqrt{(1 - \tan x)^2}$ 의 값은?

① $1 - \tan x$

② $\tan x + 1$

③ $\tan x - 1$

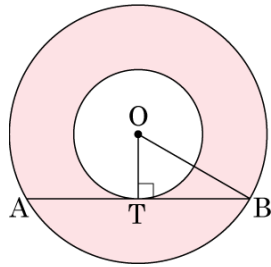
④ 1

⑤ 0

해설

$45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $\tan 45^\circ < \tan x$ 이므로 $\tan x > 1$ 이다.
따라서 $1 - \tan x < 0$ 이고, $\sqrt{(1 - \tan x)^2} = -(1 - \tan x) = -1 + \tan x$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 두 원의 중심은 O 이고
색칠한 부분의 넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은
원에 접하는 현 AB 의 길이를 구하여라.
(단, T 는 접점)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

큰 원의 반지름 : R , 작은 원의 반지름 : r

$$R^2\pi - r^2\pi = 64\pi, R^2 - r^2 = 64$$

$$\triangle OTB \text{ 에서 } R^2 - r^2 = \overline{BT}^2 = 64 \text{ 이므로 } \overline{BT} = 8 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{BT} = 16 \text{ cm}$$

3. 다음 표는 A, B, C, D, E 인 5 명의 학생의 음악 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
변량(점)	72	75	77	76	80

- ① 5 ② 5.4 ③ 6.2 ④ 6.6 ⑤ 6.8

해설

주어진 자료의 평균은
 $\frac{72 + 75 + 77 + 76 + 80}{5} = \frac{380}{5} = 76(\text{점})$
이므로 각 자료의 편차는 $-4, -1, 1, 0, 4$ 이다.
따라서 분산은
 $\frac{(-4)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 0^2 + 4^2}{5} = \frac{34}{5} = 6.8$

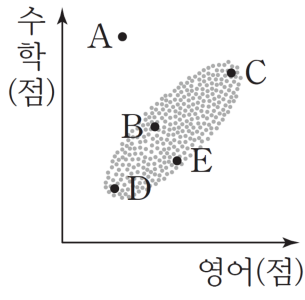
4. 세 수 a, b, c 의 평균과 분산이 각각 2, 4이다. 세 수 $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균과 분산을 각각 구하면?

- ① 평균 : 5, 분산 : 10 ② 평균 : 6, 분산 : 20
③ 평균 : 7, 분산 : 25 ④ 평균 : 7, 분산 : 36
⑤ 평균 : 8, 분산 : 36

해설

a, b, c 의 평균이 2, 분산이 4일 때, $3a+1, 3b+1, 3c+1$ 의 평균은 $3 \cdot 2 + 1 = 7$ 이고, 분산은 $3^2 \cdot 4 = 36$ 이다.

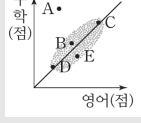
5. 그림은 준호네 학교 학생의 영어 성적과 수학 성적에 대한 산점도이다. 5명의 학생 A, B, C, D, E 중 두 과목의 성적의 차가 가장 큰 학생은?



- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

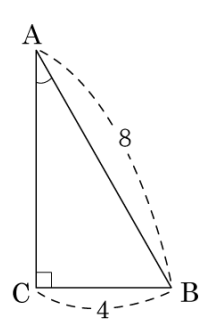
해설

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



6. 다음과 같은 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 4$ 일 때, $\sin A - \tan A$ 의 값은?

- ① $\frac{1 - \sqrt{3}}{6}$ ② $\frac{2 - \sqrt{3}}{6}$
 ③ $\frac{2 - 2\sqrt{2}}{6}$ ④ $\frac{3 - 2\sqrt{2}}{6}$
 ⑤ $\frac{3 - 2\sqrt{3}}{6}$



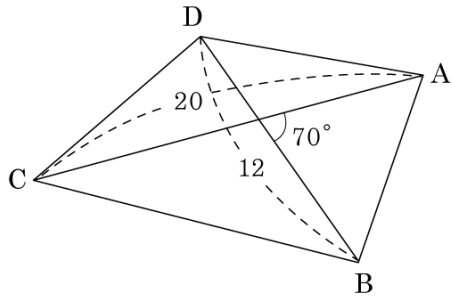
해설

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\sin A = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}, \quad \tan A = \frac{4}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore \sin A - \tan A = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3 - 2\sqrt{3}}{6}$$

7. 다음과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 반올림하여 일의 자리까지 구하면? (단, $\sin 70^\circ = 0.94$)



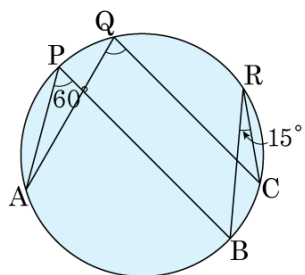
- ① 113 ② 114 ③ 115 ④ 117 ⑤ 119

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 \times \sin 70^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 \times 0.94 \\
 &= 112.8 \approx 113
 \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 $\angle APB = 60^\circ$, $\angle BRC = 15^\circ$ 일 때, $\angle AQC$ 의 크기를 구하면?

- ① 70° ② 73° ③ 75°
 ④ 78° ⑤ 80°



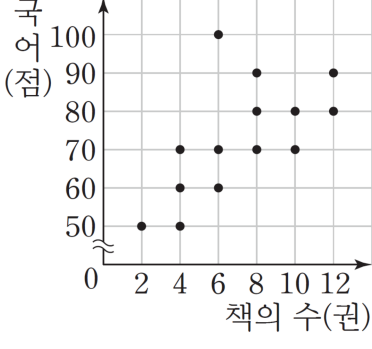
해설

점 Q 와 B 를 연결하면

$\angle APB = \angle AQB$, $\angle BQC = \angle BRC$ 이므로

$\angle AQC = \angle AQB + \angle BQC = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$

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.

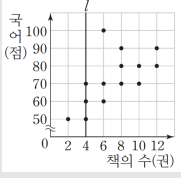


▶ 답 :

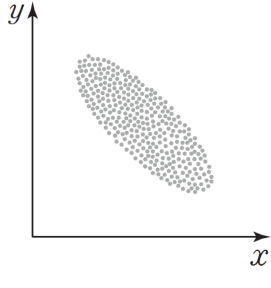
▷ 정답 : 57.5 점

해설

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



10. 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.

11. $y = -2\cos^2 x + 4\cos x + 5$ 가 최댓값을 가질 때, x 의 값은?(단, $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$)

① 0°

② 30°

③ 45°

④ 60°

⑤ 90°

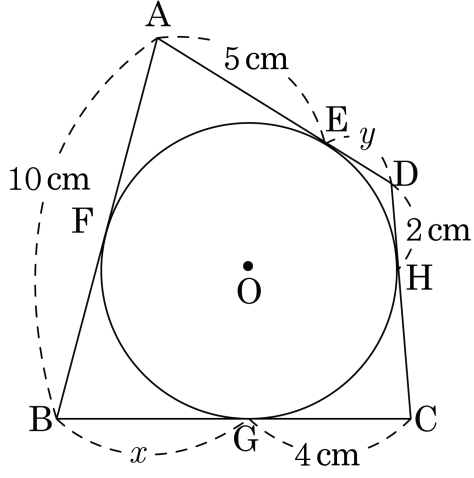
해설

$\cos x = A$ ($0 \leq A \leq 1$) 라 하면

$$y = -2A^2 + 4A + 5 = -2(A - 1)^2 + 7$$

$A = 1$ 일 때, 최댓값 7 을 가지므로 $\cos x = 1$ 일 때 $x = 0^\circ$

12. 다음 그림과 같이 □ABCD가 원 O에 외접할 때, x , y 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

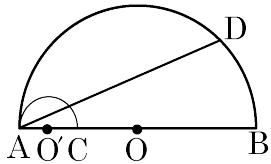
▷ 정답 : $x = 5$ cm

▷ 정답 : $y = 2$ cm

해설

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

13. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 1$ 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 35.0\text{pt}\widehat{AC}$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

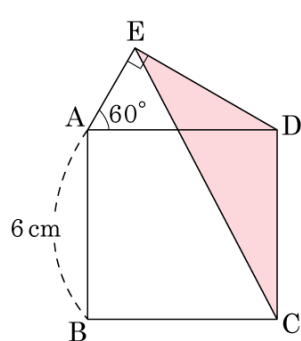
▷ 정답 : 22.5°

해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{\text{AC}} &= \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi^\circ \text{ | } \therefore 5.0\text{pt}\widehat{\text{AD}} = \frac{3}{2}\pi \\ 5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}} &= \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi^\circ \text{ | } \therefore \\ 5.0\text{pt}\widehat{\text{BD}} &= 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi \\ \therefore \angle\text{BAD} &= \frac{5.0\text{pt}\widehat{\text{BD}}}{5.0\text{pt}\widehat{\text{AB}}} \times 90^\circ = \frac{1}{2}\pi \times \frac{1}{2\pi} \times 90^\circ \\ &= 22.5^\circ \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. $\angle EAD = 60^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?

- ① $7(\text{cm}^2)$ ② $\frac{15}{2}(\text{cm}^2)$
 ③ $10(\text{cm}^2)$ ④ $\frac{25}{2}(\text{cm}^2)$
 ⑤ $\frac{27}{2}(\text{cm}^2)$



해설

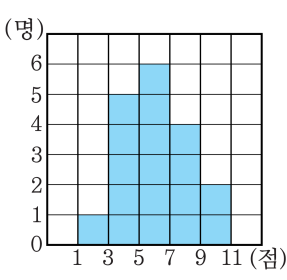
$$\overline{ED} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle DEC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{ED} \times \overline{CD} \times \sin(180^\circ - (30^\circ + 90^\circ))$$

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27}{2}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

15. 다음은 한결이네 반의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 한결이네 반 학생의 수학 성적의 분산을 구하면 $a.b$ 로 나타낼 수 있다. 이때, 상수 $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, 평균은 소수 첫째 자리에서 반올림한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

한결이네 반 학생 수는 $1+5+6+4+2=18$ (명) 이므로 학생들의 수학 성적의 평균은

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\ &= \frac{2 \times 1 + 4 \times 5 + 6 \times 6 + 8 \times 4 + 10 \times 2}{2 + 20 + 36 + 32 + 20} = \frac{182}{18} = 10.1\overline{1} \dots (\text{점}) \end{aligned}$$

이므로 소수 첫째 자리에서 반올림하면 10 점이다.

한편, 이 자료의 분산은

$$\begin{aligned} &\frac{1}{18} \{ (2-10)^2 \times 1 + (4-10)^2 \times 5 + (6-10)^2 \times 6 + (8-10)^2 \times 4 + (10-10)^2 \times 2 \} \\ &= \frac{1}{18} (16 + 20 + 0 + 16 + 32) = 4.\overline{6} \end{aligned}$$

이므로 $a=4$, $b=6 \therefore a+b=10$