

중3 수학 2학기 기말고사 기출 유형 예상문제 100

삼각비부터 산점도와 상관관계까지 100문항

범위 삼각비~산점도와 상관관계 · 100문항 (객관식 78 · 단답 2 · 서술형 20)

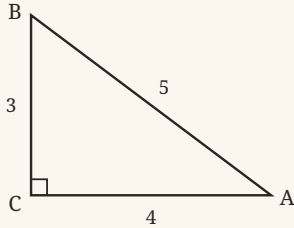
이름 _____ 맞은 개수 _____ / 100

난이도 **하** **중** **상**

u10 삼각비

13문항

- 01** **하** 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A$ 의 값은?



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

- 02** **하** $\sin 30^\circ \times \cos 60^\circ + \tan 45^\circ$ 의 값은?

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

- 03** **중** $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?

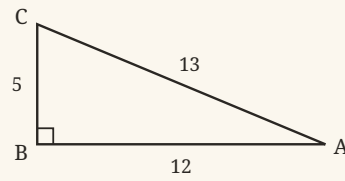
- ① $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ② $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{5}}{2}$
④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

- 04** **중** $\sin(x + 15^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 일 때, $\cos 2x + \tan(x + 15^\circ)$ 의 값은? (단, $0^\circ < x < 75^\circ$)

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

- 05** **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB = 26$, $\sin A = \frac{5}{13}$ 일 때, BC와 AC의 길이와 $\tan A$ 의 값을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 06** **하** 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\cos A$ 의 값은?



- ① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{12}{13}$ ③ $\frac{5}{12}$
④ $\frac{12}{5}$ ⑤ $\frac{13}{12}$

- 07** **하** $\tan 60^\circ \times \sin 60^\circ$ 의 값은?

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

- 08** **중** $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① x 의 크기가 커지면 $\cos x$ 의 값도 커진다.
② $\sin 0^\circ = 0$
③ $\cos 90^\circ = 0$
④ $\tan 45^\circ = 1$
⑤ $\sin 90^\circ = 1$

- 09** **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $BC = 9$, $\tan A = \frac{3}{4}$ 일 때, AB의 길이와 $\sin A + \cos A$ 의 값을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 10** **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A = \frac{5}{13}$ 일 때, $\cos A \times \tan A$ 의 값은?

- ① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{5}{12}$
③ $\frac{12}{13}$ ④ $\frac{13}{12}$
⑤ $\frac{60}{169}$

- 11 **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB = 50$, $\sin B = \frac{7}{25}$ 일 때, AC와 BC의 길이와 $\tan A$ 의 값을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

- 12 **상** 직선 $x - \sqrt{3}y + 3 = 0$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a + \cos a$ 의 값은?

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

- 13 **상** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\angle A = 30^\circ$, $BC = 6$ 이다. 변 AC 위에 $\angle DBC = 30^\circ$ 가 되도록 점 D를 잡을 때, AD의 길이는?

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

u11 삼각비의 활용

11문항

- 14 **하** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB = 10$, $\angle A = 35^\circ$ 일 때, BC의 길이를 나타낸 것은?

- ① $10 \sin 35^\circ$ ② $10 \cos 35^\circ$ ③ $10 \tan 35^\circ$
 ④ $\frac{10}{\sin 35^\circ}$ ⑤ $\frac{10}{\cos 35^\circ}$

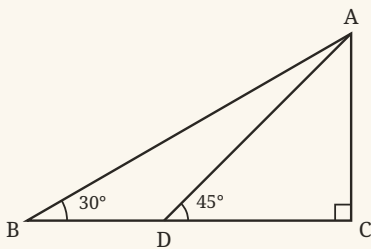
- 15 **하** 두 변의 길이가 6 cm, 8 cm이고 그 끼인각의 크기가 60° 인 삼각형의 넓이는?

- ① 12 cm^2 ② $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$ ③ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ④ 24 cm^2 ⑤ $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$

- 16 **중** 평행사변형 ABCD에서 $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$, $\angle B = 135^\circ$ 일 때, 평행사변형 ABCD의 넓이는?

- ① 20 cm^2 ② $20\sqrt{2} \text{ cm}^2$ ③ $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ④ 40 cm^2 ⑤ $40\sqrt{2} \text{ cm}^2$

- 17 **상** 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 점 D는 변 BC 위의 점이다. $\angle B = 30^\circ$, $\angle ADC = 45^\circ$, $AC = 2\sqrt{3}$ 일 때, BD의 길이는?



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

- 18 **중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 8 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, AC의 길이와 $\triangle ABC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

- 19 **하** 나무에서 10 m 떨어진 지면 위의 한 지점에서 나무의 꼭대기를 올려본각의 크기가 30° 일 때, 나무의 높이는? (단, 눈높이는 생각하지 않는다.)

- ① 5 m ② $\frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ m}$ ③ $5\sqrt{3} \text{ m}$
 ④ 10 m ⑤ $10\sqrt{3} \text{ m}$

- 20 **중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$, $\angle A = 150^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① 12 cm^2 ② $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$ ③ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ④ 24 cm^2 ⑤ $24\sqrt{2} \text{ cm}^2$

- 21 **상** 평지 위의 한 지점 A에서 탑의 꼭대기를 올려본각의 크기가 45° 이고, A에서 탑을 향해 20 m 다가간 지점 B에서 탑의 꼭대기를 올려본각의 크기가 60° 이다. 탑의 높이는? (단, 두 지점 A, B와 탑의 밑은 한 직선 위에 있고, 눈높이는 생각하지 않는다.)

- ① $10(\sqrt{3} + 1) \text{ m}$ ② $20\sqrt{3} \text{ m}$
 ③ $10(3 + \sqrt{3}) \text{ m}$ ④ $20(\sqrt{3} + 1) \text{ m}$
 ⑤ 60 m

- 22** **중** 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 길이가 12, 16이고 두 대각선이 이루는 예각의 크기가 30° 일 때, 평행사변형 ABCD의 넓이는?
- ① 24 ② 32
③ 48 ④ 64
⑤ 96

- 23** **상** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 10$, $AC = 6$ 이고 넓이가 15이다. $\angle A$ 가 둔각일 때, $\angle A$ 의 크기는?
- ① 30° ② 45°
③ 120° ④ 135°
⑤ 150°

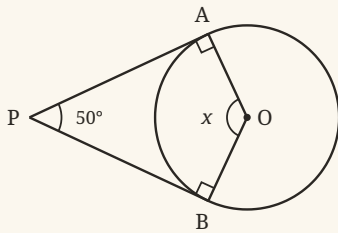
- 24** **상** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 12$, $\angle A = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ 이다. 꼭짓점 B에서 변 AC에 내린 수선의 발을 H라 할 때, BH와 BC의 길이, $\triangle ABC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
-
.....
.....
.....
.....
.....

u12 원과 직선

12문항

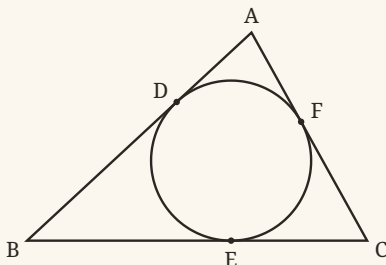
- 25** **하** 반지름의 길이가 5 cm인 원 O에서 중심 O로부터 현 AB까지의 거리가 3 cm일 때, 현 AB의 길이는?
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

- 26** **하** 다음 그림에서 PA, PB는 원 O의 접선이고 두 점 A, B는 접점이다. $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 100° ② 110° ③ 120°
④ 130° ⑤ 140°

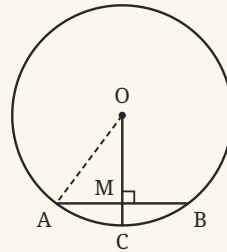
- 27** **중** 다음 그림에서 원은 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F는 접점이다. $AB = 9$, $BC = 10$, $CA = 7$ 일 때, AD의 길이는?



- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4
④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

- 28** **상** 반지름의 길이가 5 cm인 원 O의 밖의 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라고 하자. $PO = 13$ cm일 때, 사각형 PAOB의 넓이는?
- ① 30 cm^2 ② 60 cm^2 ③ 65 cm^2
④ 78 cm^2 ⑤ 120 cm^2

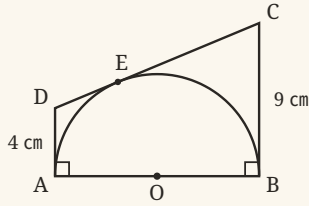
- 29** **중** 다음 그림의 원 O에서 $OM \perp AB$ 이고 점 C는 OM의 연장선과 원이 만나는 점이다. $AB = 12$ cm, $MC = 2$ cm일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)



- 30** **하** 원 O의 중심에서 두 현 AB, CD까지의 거리가 같다. $AB = 10$ cm이고 점 N이 현 CD의 중점일 때, CN의 길이는?
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 8 cm ⑤ 10 cm

- 31** **중** 원 O에 외접하는 사각형 ABCD에서 $AB = 7$ cm, $BC = 9$ cm, $CD = 8$ cm일 때, AD의 길이는?
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

- 32 상** 다음 그림과 같이 AB를 지름으로 하는 반원 O에서 AD, BC, CD는 반원의 접선이고 점 E는 접점이다. AD = 4 cm, BC = 9 cm일 때, 지름 AB의 길이는?



- ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
④ 13 cm ⑤ 14 cm

- 37 중** 원 O의 밖의 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라고 하자. PA = 6 cm, $\angle APB = 60^\circ$ 일 때, AB의 길이와 $\angle AOB$ 의 크기를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

.....

.....

- 34 중** 반지름의 길이가 10 cm인 원 O에서 길이가 16 cm인 두 현 AB, CD가 서로 평행하고, 원의 중심 O는 두 현 사이에 있다. 두 현 사이의 거리는?
- ① 6 cm ② 8 cm
③ 10 cm ④ 12 cm
⑤ 16 cm

- 35 상** 원 O 밖의 점 P에서 원 O에 그은 접선의 접점을 A라고 하고, 직선 PO가 원과 만나는 두 점 중 P에 가까운 점을 B라 하자. PA = 12 cm, PB = 8 cm일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하시오.

- 36 상** $\angle A = \angle B = 90^\circ$ 인 사다리꼴 ABCD가 반지름의 길이가 4 cm인 원에 외접하고 BC = 12 cm이다. AD와 CD의 길이를 각각 구하시오. (단, AD < BC) (풀이 과정을 쓰시오.)

.....

.....

.....

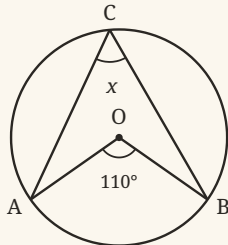
.....

.....

u13 원주각

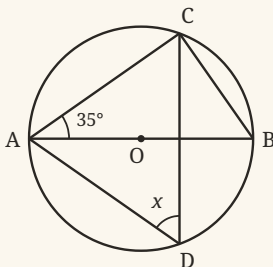
19문항

- 37 하** 다음 그림의 원 O에서 $\angle AOB = 110^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



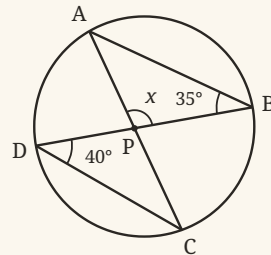
- ① 40° ② 45° ③ 50°
④ 55° ⑤ 60°

- 38 중** 다음 그림에서 AB는 원 O의 지름이다. $\angle BAC = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 35° ② 45° ③ 55°
④ 65° ⑤ 75°

- 39 중** 다음 그림에서 두 현 AC, BD의 교점을 P라고 하자. $\angle ABD = 35^\circ$, $\angle BDC = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

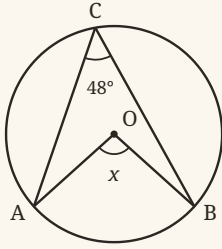


- ① 70° ② 75° ③ 95°
④ 105° ⑤ 115°

- 40 상** 원 위의 세 점 A, B, C에 대하여 호 AB, 호 BC, 호 CA의 길이의 비가 2 : 3 : 4일 때, $\triangle ABC$ 의 세 내각 중 가장 큰 각의 크기는? (단, 각 호는 나머지 한 점을 포함하지 않는다.)

- ① 40° ② 50° ③ 60°
④ 70° ⑤ 80°

- 41** **하** 다음 그림의 원 O에서 $\angle ACB = 48^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

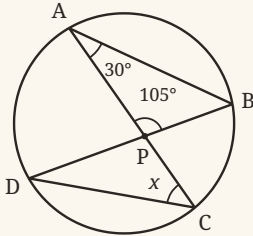


- ① 84° ② 90° ③ 96°
④ 100° ⑤ 104°

- 42** **하** AB는 원 O의 지름이고 점 C는 원 위의 점이다. $\angle CAB = 28^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?

- ① 50° ② 54° ③ 58°
④ 62° ⑤ 66°

- 43** **중** 다음 그림에서 두 현 AC, BD의 교점을 P라고 하자. $\angle BAC = 30^\circ$, $\angle APB = 105^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 35° ② 40° ③ 45°
④ 50° ⑤ 55°

- 44** **중** 한 원에서 길이가 3 cm인 호에 대한 원주각의 크기가 24° 일 때, 크기가 40° 인 원주각에 대한 호의 길이는?

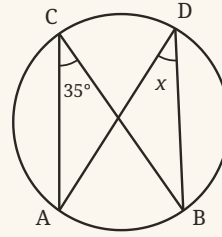
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

- 45** **상** 반지름의 길이가 4인 원 O에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 60^\circ$ 일 때, BC의 길이는?

- ① $4\sqrt{3}$ ② 8 ③ $6\sqrt{3}$
④ $8\sqrt{2}$ ⑤ 12

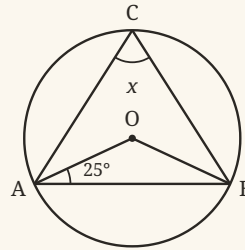
- 46** **중** AB는 원 O의 지름이고 점 C는 원 위의 점이다. $AB = 10$ cm, $AC = 6$ cm일 때, BC의 길이와 $\triangle ABC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

- 47** **하** 다음 그림에서 $\angle ACB = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 15° ② 20° ③ 25°
④ 30° ⑤ 35°

- 48** **중** 다음 그림의 원 O에서 $\angle OAB = 25^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 50° ② 55° ③ 60°
④ 65° ⑤ 70°

- 49** **중** 둘레의 길이가 18 cm인 원에서 호 AB에 대한 원주각의 크기가 40° 일 때, 호 AB의 길이는?

- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

- 50** **상** 반지름의 길이가 6 cm인 원 O에 $\triangle ABC$ 가 내접하고 $\angle BAC = 30^\circ$ 이다. $\angle BOC$ 의 크기, BC의 길이, $\triangle OBC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (단, 점 O는 $\triangle ABC$ 의 내부에 있다.) (풀이 과정을 쓰시오.)

- 51** **중** 원 O에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BOC = 130^\circ$ 이고 점 A는 호 BC 중 긴 호 위에 있다. $\angle OBC + \angle BAC$ 의 크기는?

- ① 90° ② 95°
③ 100° ④ 105°
⑤ 110°

- 52** **중** 원 위의 네 점 A, B, C, D에 대하여 (호 AB) : (호 CD) = 2 : 3이고 $\angle ACB = 24^\circ$ 일 때, $\angle CAD$ 의 크기는?
(단, 호 AB, 호 CD는 각각 다른 두 점을 포함하지 않는다.)
- ① 24° ② 30°
③ 32° ④ 36°
⑤ 48°

- 53** **상** 반지름의 길이가 5인 원 O에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $BC = 5\sqrt{3}$ 이다. $\angle A$ 가 예각일 때, $\angle A$ 의 크기는?
- ① 15° ② 30°
③ 45° ④ 60°
⑤ 75°

- 54** **상** 원 위에 네 점 A, B, C, D가 이 순서로 있고 (호 AB) : (호 BC) : (호 CD) : (호 DA) = 1 : 2 : 3 : 4이다. 두 현 AC, BD의 교점을 P라 할 때, $\angle APB$ 의 크기는?
- ① 36° ② 45°
③ 54° ④ 60°
⑤ 72°

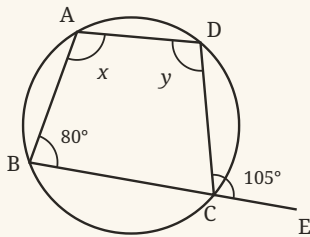
- 55** **상** 반지름의 길이가 4인 원 O에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 45^\circ$ 이다. 지름을 이용하여 BC와 AC의 길이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

u14 원주각의 활용

19문항

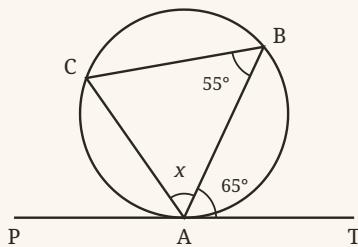
- 56** **하** 원에 내접하는 사각형 ABCD에서 $\angle A = 100^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?
- ① 80° ② 90° ③ 100°
④ 110° ⑤ 120°

- 57** **중** 다음 그림과 같이 사각형 ABCD는 원에 내접하고 점 E는 BC의 연장선 위의 점이다. $\angle ABC = 80^\circ$, $\angle DCE = 105^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 185° ② 195° ③ 205°
④ 215° ⑤ 225°

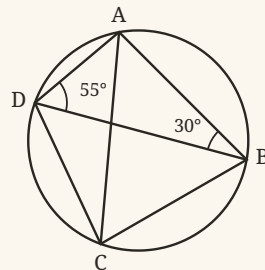
- 58** **중** 다음 그림에서 직선 PT는 점 A에서 원에 접한다. $\angle TAB = 65^\circ$, $\angle ABC = 55^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 40° ② 45° ③ 50°
④ 55° ⑤ 60°

- 59** **상** $\triangle ABC$ 는 원에 내접하고 직선 AT는 점 A에서 이 원에 접한다. $AB = AC$ 이고 $\angle BAT = 70^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는? (단, 점 C는 $\angle BAT$ 의 내부에 있지 않다.)
- ① 20° ② 25° ③ 30°
④ 35° ⑤ 40°

- 60** **상** 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가 원에 내접한다. $\angle ABD = 30^\circ$, $\angle ADB = 55^\circ$ 일 때, $\angle BCD$ 와 $\angle ACD$ 의 크기를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

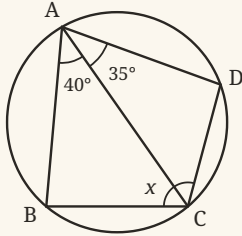


- 61** **하** 원에 내접하는 사각형 ABCD에서 $\angle B = 75^\circ$ 일 때, $\angle D$ 의 크기는?
- ① 90° ② 95° ③ 100°
④ 105° ⑤ 110°

62 **하** $\triangle ABC$ 는 원에 내접하고 직선 AT 는 점 A 에서 이 원에 접한다. $\angle BAT = 50^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는? (단, 점 C 는 $\angle BAT$ 의 내부에 있지 않다.)

- ① 50° ② 55° ③ 60°
④ 65° ⑤ 70°

63 **중** 다음 그림과 같이 원에 내접하는 사각형 $ABCD$ 에서 $\angle BAC = 40^\circ$, $\angle CAD = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

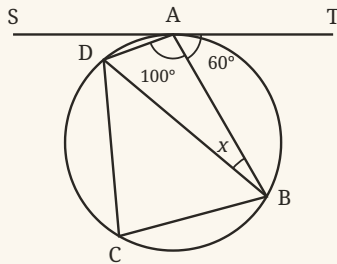


- ① 85° ② 90° ③ 95°
④ 100° ⑤ 105°

64 **중** 다음 중 사각형 $ABCD$ 가 원에 내접하는 것은?

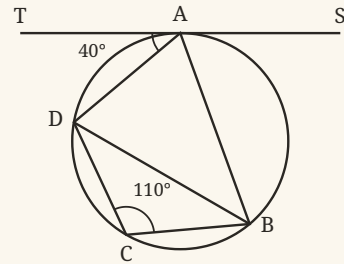
- ① $\angle A = 80^\circ$, $\angle C = 110^\circ$
② $\angle A = 95^\circ$, $\angle C = 85^\circ$
③ $\angle B = 70^\circ$, $\angle D = 100^\circ$
④ $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 80^\circ$
⑤ $\angle A = \angle C = 85^\circ$

65 **상** 다음 그림에서 사각형 $ABCD$ 는 원에 내접하고 직선 ST 는 점 A 에서 원에 접한다. $\angle TAB = 60^\circ$, $\angle BAD = 100^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 5° ② 10° ③ 15°
④ 20° ⑤ 25°

66 **중** 다음 그림에서 사각형 $ABCD$ 는 원에 내접하고 직선 ST 는 점 A 에서 원에 접한다. $\angle TAD = 40^\circ$, $\angle BCD = 110^\circ$ 일 때, $\angle ABD$ 와 $\angle ADB$ 의 크기를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)



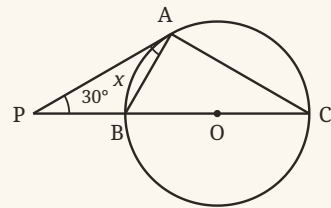
67 **하** 사각형 $ABCD$ 는 원에 내접하고 점 E 는 BC 의 연장선 위의 점이다. $\angle DCE = 110^\circ$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기는?

- ① 70° ② 90° ③ 100°
④ 110° ⑤ 120°

68 **중** 사각형 $ABCD$ 에서 두 대각선을 그었더니 $\angle BAC = \angle BDC = 40^\circ$ 이고 $\angle ABD = 30^\circ$ 이었다. $\angle ACD$ 의 크기는?

- ① 10° ② 15° ③ 20°
④ 25° ⑤ 30°

69 **상** 다음 그림에서 PA 는 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점이다. 직선 PC 는 원의 중심 O 를 지나고 원과 두 점 B , C 에서 만난다. $\angle APB = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 15° ② 20° ③ 25°
④ 30° ⑤ 35°

70 **중** 원에 내접하는 $\square ABCD$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 6$ 일 때, $\angle D$ 의 크기는?

- ① 100° ② 110°
③ 120° ④ 130°
⑤ 140°

- 71** **중** □ABCD가 원에 내접하고 대각선 AC가 원의 지름이다. $\angle BAC = 25^\circ$, $\angle CAD = 40^\circ$ 일 때, $\angle BDC + \angle BCD$ 의 크기는?
- ① 100° ② 110°
 ③ 120° ④ 130°
 ⑤ 140°

- 72** **중** □ABCD에서 $\angle BAC = \angle BDC = 35^\circ$, $\angle ABD = 45^\circ$, $\angle DBC = 30^\circ$ 이다. (단, 두 점 A, D는 직선 BC에 대하여 같은 쪽에 있다.) 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 이유를 쓰고, $\angle ACD$ 와 $\angle BAD$ 의 크기를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
-

- 73** **상** 원에 내접하는 □ABCD에서 변 AB의 B쪽 연장선과 변 DC의 C쪽 연장선이 점 P에서 만나고, 변 AD의 D쪽 연장선과 변 BC의 C쪽 연장선이 점 Q에서 만난다. $\angle P = 30^\circ$, $\angle Q = 40^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?
- ① 50° ② 55°
 ③ 60° ④ 65°
 ⑤ 70°

- 74** **상** △ABC의 외접원 위의 점 A에서 그은 접선을 직선 PQ라 하자. (단, 점 P는 직선 AB에 대하여 점 C와 반대쪽, 점 Q는 직선 AC에 대하여 점 B와 반대쪽에 있다.) $\angle PAB = 50^\circ$, $\angle QAC = 70^\circ$ 일 때, $\angle BAC$, $\angle ABC$ 의 크기를 각각 구하고, 외접원의 반지름의 길이가 6일 때 BC의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
-

u15 산포도

13문항

- 75** **하** 다음은 학생 5명의 수학 점수의 편차를 나타낸 것이다. x 의 값은?
- 2, 3, x , 1, -4 (단위: 점)
- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

- 76** **하** 다음 자료의 분산은?
- 2, 4, 6, 8, 10
- ① 8 ② 10 ③ 12
 ④ 14 ⑤ 16

- 77** **중** 다음 자료의 중앙값과 최빈값의 합은?
- 3, 5, 5, 6, 8, 9
- ① 10 ② 10.5 ③ 11
 ④ 11.5 ⑤ 12

- 78** **중** A반과 B반의 수학 점수의 평균은 같고, 표준편차는 A반이 2.4점, B반이 1.8점이다. 다음 중 옳은 것은?
- ① B반의 점수가 A반보다 평균 가까이에 더 모여 있다.
 ② A반의 점수가 B반보다 고르다.
 ③ A반의 최고 점수는 B반의 최고 점수보다 높다.
 ④ B반 학생 수가 A반 학생 수보다 많다.
 ⑤ A반의 분산은 B반의 분산보다 작다.

- 79** **상** 5개의 변량 4, 8, a , b , 6의 평균이 6이고 분산이 2일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?
- ① 66 ② 68 ③ 70
 ④ 72 ⑤ 74

- 80** **상** 다음은 A, B 두 모둠 학생 5명씩의 과학 수행평가 점수이다. 두 모둠의 평균과 표준편차를 각각 구하고, 어느 모둠의 점수가 더 고르지 쓰시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
- A 모둠: 6, 7, 8, 9, 10 (점)
 B 모둠: 4, 6, 8, 10, 12 (점)
-

- 81** **하** 5개의 변량 4, 6, x , 8, 10의 평균이 7일 때, x 의 값은?
- ① 7 ② 8 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 11

- 82** **중** 다음 자료의 표준편차는?
- 3, 5, 7, 9, 11
- ① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ 4
 ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ 8

- 83** **중** 다음 자료의 평균, 중앙값, 표준편차를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
11, 5, 9, 7, 8

- 84** **중** 여섯 개의 변량 3, 5, x , 9, 11, 8의 평균이 7일 때, 이 자료의 분산은?

- ① 4 ② 5
③ 6 ④ 7
⑤ 8

- 85** **상** A 모둠 5명과 B 모둠 3명의 수학 점수의 평균은 모두 10점이고, 분산은 A 모둠이 6, B 모둠이 2이다. 두 모둠 8명 전체의 점수의 분산은?

- ① 4.5 ② 5
③ 5.5 ④ 6
⑤ 6.5

- 86** **상** 네 개의 변량의 평균이 6이고 분산이 5일 때, 네 변량을 각각 제곱하여 모두 더한 값을 구하시오.

- 87** **상** 다섯 개의 변량 $x, y, 4, 9, 10$ 의 평균이 7이고 분산이 8.4일 때, x, y 의 값을 각각 구하시오. (단, $x < y$) (풀이 과정을 쓰시오.)

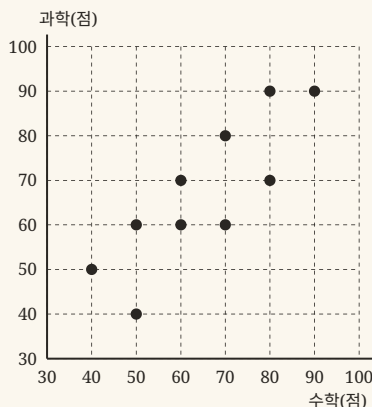
u17 산점도와 상관관계

13문항

- 88** **하** 다음 중 두 변량 사이에 양의 상관관계가 있는 것은?

- ① 겨울철 기온과 난방비
② 키와 몸무게
③ 시력과 몸무게
④ 같은 거리를 갈 때 속력과 걸리는 시간
⑤ 산의 높이와 그곳의 기온

- 89** **하** 다음은 학생 10명의 수학 점수와 과학 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 과학 점수가 60점 이하인 학생은 몇 명인가?



- ① 2명 ② 3명 ③ 4명
④ 5명 ⑤ 6명

- 90** **중** 89번의 산점도에서 과학 점수가 수학 점수보다 높은 학생은 전체의 몇 %인가?

- ① 30% ② 40% ③ 50%
④ 60% ⑤ 70%

- 91** **중** 산점도와 상관관계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 양의 상관관계는 한 변량이 커질 때 다른 변량도 대체로 커지는 관계이다.
② 점들이 한 직선 가까이 모여 있을수록 상관관계가 강하다.
③ 음의 상관관계에서는 한 변량이 커질 때 다른 변량도 대체로 작아진다.
④ 점들이 흩어져 있어 커지거나 작아지는 경향이 없으면 상관관계가 없다.
⑤ 산점도에 찍힌 점의 개수가 많을수록 상관관계가 강하다.

- 92** **상** 89번의 산점도에서 수학 점수와 과학 점수의 합이 140점 이상인 학생들의 과학 점수의 평균은?

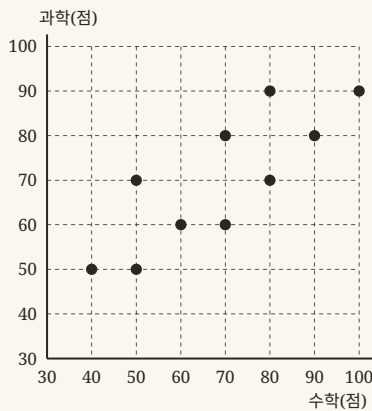
- ① 80점 ② 81.5점 ③ 82.5점
④ 85점 ⑤ 87.5점

- 93** **중** 89번의 산점도에서 다음을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)
- (1) 수학 점수와 과학 점수 사이의 상관관계
 - (2) 과학 점수가 수학 점수보다 10점 낮은 학생 수
 - (3) 두 과목 점수의 평균이 80점 이상인 학생은 전체의 몇 %인지

- 94** **하** 다음 중 두 변량 사이에 음의 상관관계가 있는 것은?

- ① 키와 발의 크기
- ② 통화 시간과 통화 요금
- ③ 몸무게와 수학 점수
- ④ 공부 시간과 시험 점수
- ⑤ 자동차가 달린 거리와 남은 연료의 양

- 95** **중** 다음은 학생 10명의 수학 점수와 과학 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 과학 점수가 70점 이상인 학생 중에서 수학 점수가 과학 점수보다 높은 학생은 몇 명인가?



- ① 0명
- ② 1명
- ③ 2명
- ④ 3명
- ⑤ 4명

- 96** **상** 95번의 산점도에서 (과학 점수의 평균) - (수학 점수의 평균)의 값은?

- ① -2점
- ② -1점
- ③ 0점
- ④ 0.5점
- ⑤ 1점

- 97** **중** 다음 중 두 변량 사이의 상관관계가 나머지 넷과 다른 것은?

- ① 겨울철 기온과 난방비
- ② 하루 운동 시간과 소모한 열량
- ③ 스마트폰 사용 시간과 남은 배터리 양
- ④ 산의 높이와 그곳의 기온
- ⑤ 물건의 가격과 그 물건의 판매량

- 98** **중** 점들이 오른쪽 아래로 향하는 한 직선 가까이에 모여 있는 산점도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 두 변량 사이에는 상관관계가 없다.
- ② 한 변량의 값이 커질수록 다른 변량의 값도 대체로 커진다.
- ③ 한 변량의 값이 커질수록 다른 변량의 값은 대체로 작아진다.
- ④ 점들이 넓게 흩어질수록 상관관계가 강하다.
- ⑤ 양의 상관관계가 강하다.

- 99** **상** 학생 8명의 수학 점수와 과학 점수를 (수학, 과학)으로 나타내면 (50, 55), (60, 58), (65, 70), (70, 75), (75, 72), (80, 85), (85, 80), (90, 95)이다. 수학 점수가 과학 점수보다 높은 학생들의 과학 점수의 평균은?

- ① 66점
- ② 68점
- ③ 70점
- ④ 72점
- ⑤ 74점

- 100** **상** 자동차 8대의 주행 거리와 남은 연료의 양을 (주행 거리(km), 남은 연료(L))로 나타내면 (50, 40), (100, 35), (150, 31), (200, 26), (250, 20), (300, 17), (350, 11), (400, 6)이다. 두 변량 사이의 상관관계를 쓰고, 주행 거리가 200 km 이상인 자동차들의 남은 연료의 평균과 남은 연료가 30 L 이상인 자동차는 전체의 몇 %인지 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

정답과 해설

정답과 해설

※ 서술형은 정답에 적힌 답 외에도 풀이가 맞으면 정답으로 인정합니다.

빠른 정답

01 ①	02 ④	03 ②	04 ③	05 해설 참고
06 ②	07 ③	08 ①	09 해설 참고	10 ①
11 해설 참고	12 ②	13 ③	14 ①	15 ③
16 ②	17 ②	18 해설 참고	19 ②	20 ①
21 ③	22 ③	23 ⑤	24 해설 참고	25 ⑤
26 ④	27 ①	28 ②	29 해설 참고	30 ②
31 ③	32 ③	33 해설 참고	34 ④	35 5 cm
36 해설 참고	37 ④	38 ③	39 ④	40 ⑤
41 ③	42 ④	43 ③	44 ②	45 ①
46 해설 참고	47 ⑤	48 ④	49 ①	50 해설 참고
51 ①	52 ④	53 ④	54 ⑤	55 해설 참고
56 ①	57 ③	58 ⑤	59 ⑤	60 해설 참고
61 ④	62 ①	63 ⑤	64 ②	65 ④
66 해설 참고	67 ④	68 ⑤	69 ④	70 ①
71 ⑤	72 해설 참고	73 ②	74 해설 참고	75 ⑤
76 ①	77 ②	78 ①	79 ⑤	80 해설 참고
81 ①	82 ②	83 해설 참고	84 ④	85 ①
86 164	87 해설 참고	88 ②	89 ④	90 ③
91 ⑤	92 ③	93 해설 참고	94 ⑤	95 ④
96 ⑤	97 ②	98 ③	99 ③	100 해설 참고

01 ①

$\sin A = (\text{높이}) \div (\text{빗변}) = BC \div AB = \frac{3}{5}$ 이다.

02 ④

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, $\tan 45^\circ = 1$ 이므로 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 1 = \frac{5}{4}$ 이다.

03 ②

$AC = 3$, $BC = 2$ 로 놓으면 $AB = \sqrt{9-4} = \sqrt{5}$ 이다. $\tan A = BC \div AC = 2 \div \sqrt{5} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 이다.

04 ③

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이므로 $x + 15^\circ = 45^\circ$, $x = 30^\circ$ 이다. $\cos 60^\circ + \tan 45^\circ = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$ 이다.

05 **BC = 10, AC = 24, tan A = $\frac{5}{12}$**

$\sin A = BC \div AB$ 이므로 $BC = 26 \times \frac{5}{13} = 10$ 이다. $AC = \sqrt{676 - 100} = \sqrt{576} = 24$ 이다. $\tan A = BC \div AC = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$ 이다.

06 ②

$\cos A = (\text{밑변}) \div (\text{빗변}) = AB \div AC = \frac{12}{13}$ 이다.

07 ③

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$, $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}$ 이다.

08 ①

$0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 에서 x 의 크기가 커지면 $\sin x$ 의 값은 커지고 $\cos x$ 의 값은 1에서 0까지 작아진다.

09 **AB = 15, sin A + cos A = $\frac{7}{5}$**

$\tan A = BC \div AC$ 이므로 $AC = 9 \times \frac{4}{3} = 12$ 이다. $AB = \sqrt{81 + 144} = 15$ 이다. $\sin A = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$, $\cos A = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ 이므로 합은 $\frac{7}{5}$ 이다.

10 ①

빗변을 13, 높이를 5로 놓으면 밑변은 12이다. $\cos A = \frac{12}{13}$, $\tan A = \frac{5}{12}$ 이므로 $\cos A \times \tan A = \frac{12}{13} \times \frac{5}{12} = \frac{5}{13}$ 이다.

11 AC = 14, BC = 48, tan A = $\frac{24}{7}$

$\sin B = \frac{AC}{AB}$ 이므로 $AC = 50 \times \frac{7}{25} = 14$ 이다. 피타고라스 정리에 의해 BC를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $2500 - 196 = 2304$ 이므로 $BC = 48$ 이다. $\tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{48}{14} = \frac{24}{7}$ 이다.

12 ②

직각 삼각형에서 $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + \sqrt{3}$ 이므로 기울기는 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 이다. $\tan a = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 에서 $a = 30^\circ$ 이므로 $\sin 30^\circ + \cos 30^\circ = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ 이다.

13 ③

$AC = \frac{6}{\tan 30^\circ} = 6\sqrt{3}$ 이고, $DC = 6 \tan 30^\circ = 2\sqrt{3}$ 이다. 따라서 $AD = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ 이다.

14 ①

BC는 $\angle A$ 의 대변이고 AB는 빗변이므로 $\sin 35^\circ = BC \div 10$, $BC = 10 \sin 35^\circ$ 이다.

15 ③

넓이 = $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ = 24 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

16 ②

$\angle B$ 가 둔각이므로 넓이 = $5 \times 8 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = 40 \times \sin 45^\circ = 40 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

17 ②

$\triangle ABC$ 에서 $BC = AC \div \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 6$ 이다. $\triangle ADC$ 에서 $\angle ADC = 45^\circ$ 이므로 $DC = AC = 2\sqrt{3}$ 이다. 따라서 $BD = 6 - 2\sqrt{3}$ 이다.

18 AC = $2\sqrt{21}$ cm, 넓이 $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$

꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $AH = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{cm})$, $BH = 8 \cos 60^\circ = 4(\text{cm})$, $CH = 10 - 4 = 6(\text{cm})$ 이다. $AC = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$ 이다. 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10 \times 4\sqrt{3} = 20\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

19 ②

나무의 높이 = $10 \times \tan 30^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{10\sqrt{3}}{3}(\text{m})$ 이다.

20 ①

$\angle A$ 가 둔각이므로 넓이 = $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) = 24 \times \sin 30^\circ = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

21 ③

B에서 탑의 밑까지의 거리를 a m라고 하면 높이는 $a \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$ 이고, 또 $(a + 20) \tan 45^\circ = a + 20$ 이다. $a\sqrt{3} = a + 20$ 에서 $a = 20 \div (\sqrt{3} - 1) = 10(\sqrt{3} + 1)$ 이다. 높이는 $a + 20 = 10\sqrt{3} + 30 = 10(3 + \sqrt{3})(\text{m})$ 이다.

22 ③

사각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (\text{두 대각선의 길이의 곱}) \times \sin(\text{끼인각})$ 이므로 $\frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \sin 30^\circ = 96 \times \frac{1}{2} = 48$ 이다.

23 ⑤

$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin(180^\circ - A) = 15$ 이므로 $\sin(180^\circ - A) = \frac{1}{2}$ 이다. $180^\circ - A = 30^\circ$ 이므로 $\angle A = 150^\circ$ 이다.

24 BH = $6\sqrt{2}$, BC = $12\sqrt{2}$, 넓이 $36 + 36\sqrt{3}$

직각삼각형 ABH에서 $BH = 12 \sin 45^\circ = 6\sqrt{2}$, $AH = 12 \cos 45^\circ = 6\sqrt{2}$ 이다. 직각삼각형 BHC에서 $BC = \frac{BH}{\sin 30^\circ} = 12\sqrt{2}$, $HC = \frac{BH}{\tan 30^\circ} = 6\sqrt{6}$ 이다. $AC = 6\sqrt{2} + 6\sqrt{6}$ 이므로 넓이는 $\frac{1}{2} \times (6\sqrt{2} + 6\sqrt{6}) \times 6\sqrt{2} = 36 + 36\sqrt{3}$ 이다.

25 ⑤

중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분한다. 현의 절반은 $\sqrt{25 - 9} = 4(\text{cm})$ 이므로 $AB = 8 \text{ cm}$ 이다.

26 ④

접선은 접점을 지나는 반지름과 수직이므로 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이다. 사각형 APBO에서 $\angle x = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이다.

27 ①

$AD = AF = a$ 라고 하면 $BD = BE = 9 - a$, $CE = CF = 7 - a$ 이다. $BE + CE = 10$ 이므로 $(9 - a) + (7 - a) = 10$, $a = 3$ 이다.

28 ②

$\angle PAO = 90^\circ$ 이므로 $PA = \sqrt{169 - 25} = 12(\text{cm})$ 이다. 사각형 PAOB는 합동인 두 직각삼각형 PAO, PBO로 나뉘므로 넓이는 $2 \times \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$ 이다.

29 10 cm

중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로 $AM = 6 \text{ cm}$ 이다. 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라고 하면 $OA = r$, $OM = r - 2$ 이다.

$\triangle OAM$ 에서 $r^2 = 6^2 + (r - 2)^2$, $4r = 40$, $r = 10$ 이다.

30 ②

원의 중심에서 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같으므로 $CD = 10 \text{ cm}$ 이고, $CN = 10 \div 2 = 5(\text{cm})$ 이다.

31 ③

원에 외접하는 사각형에서 마주 보는 두 변의 길이의 합은 같으므로 $AB + CD = AD + BC$, $7 + 8 = AD + 9$, $AD = 6(\text{cm})$ 이다.

32 ③

$DE = DA = 4 \text{ cm}$, $CE = CB = 9 \text{ cm}$ 이므로 $CD = 13 \text{ cm}$ 이다. 점 D에서 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $CH = 9 - 4 = 5(\text{cm})$, $DH = AB$ 이다. $\triangle DHC$ 에서 $AB = DH = \sqrt{169 - 25} = 12(\text{cm})$ 이다.

33 AB = 6 cm, $\angle AOB = 120^\circ$

원 밖의 한 점에서 그은 두 접선의 길이는 같으므로 $PA = PB$ 이다. $\triangle PAB$ 는 꼭지각이 60° 인 이등변삼각형이므로 정삼각형이고 $AB = 6 \text{ cm}$ 이다. $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로 사각형 PAOB에서 $\angle AOB = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 이다.

34 ④

중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로 현의 절반은 8 cm 이다. 중심에서 한 현까지의 거리를 d 라 하면 $d \times d + 8 \times 8 = 10 \times 10$ 에서 $d = 6$ 이다. 두 현이 중심의 양쪽에 있으므로 거리는 $6 + 6 = 12(\text{cm})$ 이다.

35 5 cm

반지름을 $r \text{ cm}$ 라 하면 $PO = 8 + r$ 이고, $\angle OAP = 90^\circ$ 이다. 피타고라스 정리에 의해 $144 + r \times r = (8 + r) \times (8 + r)$ 이고, 정리하면 $144 = 64 + 16r$, $r = 5$ 이다.

36 AD = 6 cm, CD = 10 cm

원이 두 변 AD, BC에 접하므로 AB는 지름과 같아 $AB = 8 \text{ cm}$ 이다. 원에 외접하는 사각형에서 $AD + BC = AB + CD$ 이므로 $AD = x$ 라 하면 $CD = x + 4$ 이다. 점 D에서 BC에 수선을 그으면 직각을 낀 두 변이 8 , $12 - x$ 이고 빗변이 $x + 4$ 인 직각삼각형이 생긴다. $(x + 4) \times (x + 4) = 64 + (12 - x) \times (12 - x)$ 를 정리하면 $32x = 192$, $x = 6$ 이다. 따라서 $AD = 6 \text{ cm}$, $CD = 10 \text{ cm}$ 이다.

37 ④

한 호에 대한 원주각의 크기는 중심각의 크기의 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\angle x = 110^\circ \div 2 = 55^\circ$ 이다.

38 ③

AB가 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$ 이고 $\angle ABC = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 이다. $\angle x$ 와 $\angle ABC$ 는 모두 호 AC에 대한 원주각이므로 $\angle x = 55^\circ$ 이다.

39 ④

$\angle ACD$ 와 $\angle ABD$ 는 모두 호 AD에 대한 원주각이므로 $\angle ACD = 35^\circ$ 이다. $\triangle PCD$ 에서 $\angle DPC = 180^\circ - 35^\circ - 40^\circ = 105^\circ$ 이고, $\angle x$ 는 $\angle DPC$ 의 맞꼭지각이므로 105° 이다.

40 ⑤

세 호에 대한 원주각의 크기의 합은 180° 이고 원주각의 크기는 호의 길이에 정비례한다. 가장 긴 호 CA에 대한 원주각 $\angle B$ 가 가장 크고 $\angle B = 180^\circ \times \frac{4}{9} = 80^\circ$ 이다.

41 ③

한 호에 대한 중심각의 크기는 원주각의 크기의 2배이므로 $\angle x = 2 \times 48^\circ = 96^\circ$ 이다.

42 ④

반원에 대한 원주각이므로 $\angle ACB = 90^\circ$ 이다. $\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$ 이다.

43 ③

$\triangle ABP$ 에서 $\angle ABP = 180^\circ - 30^\circ - 105^\circ = 45^\circ$ 이다. $\angle x = \angle ACD$ 와 $\angle ABD$ 는 모두 호 AD에 대한 원주각이므로 $\angle x = 45^\circ$ 이다.

44 ②

한 원에서 호의 길이는 원주각의 크기에 정비례한다. $24^\circ : 40^\circ = 3 : (\text{호의 길이})$ 이므로 호의 길이는 $3 \times 40 \div 24 = 5(\text{cm})$ 이다.

45 ①

점 B를 지나는 지름 BD를 그으면 $BD = 8$ 이고, $\angle BDC = \angle BAC = 60^\circ$ (같은 호 BC에 대한 원주각), $\angle BCD = 90^\circ$ (반원에 대한 원주각)이다. $\triangle BCD$ 에서 $\angle DBC = 30^\circ$ 이므로 $DC = \frac{1}{2} \times BD = 4$ 이고, $BC = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ 이다.

46 BC = 8 cm, 넓이 24 cm²

AB가 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$ 이다(반원에 대한 원주각). $BC = \sqrt{100 - 36} = 8(\text{cm})$ 이고, 넓이는 $6 \times 8 \div 2 = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

47 ⑤

$\angle x$ 와 $\angle ACB$ 는 모두 호 AB에 대한 원주각이므로 $\angle x = 35^\circ$ 이다.

48 ④

OA = OB이므로 $\angle OBA = 25^\circ$ 이고 $\angle AOB = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이다. $\angle x$ 는 호 AB에 대한 원주각이므로 $130^\circ \div 2 = 65^\circ$ 이다.

49 ①

원주각이 40° 이면 중심각은 80° 이다. 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 $18 \times \frac{80}{360} = 4(\text{cm})$ 이다.

50 $\angle BOC = 60^\circ$, BC = 6 cm, $\triangle OBC = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$

중심각의 크기는 원주각의 크기의 2배이므로 $\angle BOC = 60^\circ$ 이다. OB = OC = 6 cm이고 끼인각이 60° 이므로 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이고 BC = 6 cm이다. $\triangle OBC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ = 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

51 ①

$\triangle OBC$ 는 OB = OC인 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = (180^\circ - 130^\circ) \div 2 = 25^\circ$ 이다. $\angle BAC = \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ$ 이므로 합은 90° 이다.

52 ④

한 원에서 원주각의 크기는 호의 길이에 정비례한다. $\angle ACB$ 는 호 AB에 대한 원주각, $\angle CAD$ 는 호 CD에 대한 원주각이므로 $\angle CAD = 24^\circ \times \frac{3}{2} = 36^\circ$ 이다.

53 ④

점 B를 지나는 지름 BD를 그으면 $BD = 10$ 이고 $\angle BCD = 90^\circ$, $\angle BDC = \angle A$ 이다. $\sin A = \sin (\angle BDC) = \frac{BC}{BD} = \frac{5\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $\angle A = 60^\circ$ 이다.

54 ⑤

원 전체의 호에 대한 원주각의 합은 180° 이므로 호 AB에 대한 원주각은 18° , 호 CD에 대한 원주각은 54° 이다. $\angle APB$ 는 $\triangle PBC$ 의 외각이므로 $\angle APB = \angle PBC + \angle PCB$ 이고, $\angle PCB = \angle ACB = 18^\circ$, $\angle PBC = \angle DBC = 54^\circ$ 이다. 따라서 $\angle APB = 72^\circ$ 이다.

55 BC = $4\sqrt{3}$, AC = $4\sqrt{2}$

점 B를 지나는 지름 BD를 그으면 $BD = 8$, $\angle BCD = 90^\circ$ 이고 $\angle BDC = \angle A = 60^\circ$ 이므로 $BC = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$ 이다. 같은 방법으로 점 A를 지나는 지름 AE를 그으면 $\angle ACE = 90^\circ$, $\angle AEC = \angle B = 45^\circ$ 이므로 $AC = 8 \sin 45^\circ = 4\sqrt{2}$ 이다.

56 ①

원에 내접하는 사각형에서 마주 보는 두 각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle C = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ 이다.

57 ③

한 외각의 크기는 그 내대각의 크기와 같으므로 $\angle x = \angle DCE = 105^\circ$ 이다. 마주 보는 두 각의 합은 180° 이므로 $\angle y = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ 이다. 따라서 $\angle x + \angle y = 205^\circ$ 이다.

58 ⑤

접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 안쪽에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle ACB = \angle TAB = 65^\circ$ 이다. $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 180^\circ - 55^\circ - 65^\circ = 60^\circ$ 이다.

59 ⑤

접선과 현이 이루는 각의 성질에서 $\angle ACB = \angle BAT = 70^\circ$ 이다. AB = AC이므로 $\angle ABC = \angle ACB = 70^\circ$ 이고, $\angle BAC = 180^\circ - 70^\circ - 70^\circ = 40^\circ$ 이다.

60 $\angle BCD = 85^\circ$, $\angle ACD = 30^\circ$

$\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 180^\circ - 30^\circ - 55^\circ = 95^\circ$ 이다. 원에 내접하는 사각형에서 마주 보는 두 각의 합은 180° 이므로 $\angle BCD = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$ 이다. $\angle ACD$ 와 $\angle ABD$ 는 모두 호 AD에 대한 원주각이므로 $\angle ACD = 30^\circ$ 이다.

61 ④

마주 보는 두 각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle D = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$ 이다.

62 ①

접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 안쪽에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle ACB = \angle BAT = 50^\circ$ 이다.

63 ⑤

$\angle BAD = 40^\circ + 35^\circ = 75^\circ$ 이다. 마주 보는 두 각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle x = \angle BCD = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$ 이다.

64 ②

마주 보는 두 각의 크기의 합이 180° 인 사각형은 원에 내접한다. ② $95^\circ + 85^\circ = 180^\circ$ 이다. ④는 $\angle D = 100^\circ$ 이므로 $\angle B + \angle D = 190^\circ$ 이다.

65 ④

접선과 현이 이루는 각의 성질에서 $\angle ADB = \angle TAB = 60^\circ$ 이다. $\triangle ABD$ 에서 $\angle x = \angle ABD = 180^\circ - 100^\circ - 60^\circ = 20^\circ$ 이다.

66 $\angle ABD = 40^\circ$, $\angle ADB = 70^\circ$

접선과 현이 이루는 각의 성질에서 $\angle ABD = \angle TAD = 40^\circ$ 이다. 원에 내접하는 사각형에서 $\angle BAD = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ 이다. $\triangle ABD$ 에서 $\angle ADB = 180^\circ - 70^\circ - 40^\circ = 70^\circ$ 이다.

67 ④

원에 내접하는 사각형의 한 외각의 크기는 그 내대각의 크기와 같으므로 $\angle BAD = \angle DCE = 110^\circ$ 이다.

68 ⑤

$\angle BAC = \angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다. $\angle ACD$ 와 $\angle ABD$ 는 모두 호 AD에 대한 원주각이므로 $\angle ACD = 30^\circ$ 이다.

69 ④

BC가 지름이므로 $\angle BAC = 90^\circ$ 이다. 접선과 현이 이루는 각의 성질에서 $\angle x = \angle PAB = \angle ACB$ 이다. $\triangle PAC$ 에서 $30^\circ + (\angle x + 90^\circ) + \angle x = 180^\circ$ 이므로 $\angle x = 30^\circ$ 이다.

70 ①

원에 내접하는 사각형에서 마주 보는 두 각의 합은 180° 이므로 $\angle A + \angle C = 180^\circ$ 이다. $\angle A = 60^\circ$, $\angle C = 120^\circ$ 이고 $\angle B = 80^\circ$ 이므로 $\angle D = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ 이다.

71 ⑤

$\angle BDC$ 와 $\angle BAC$ 는 같은 호 BC에 대한 원주각이므로 $\angle BDC = 25^\circ$ 이다. $\angle BAD = 25^\circ + 40^\circ = 65^\circ$ 이고 마주 보는 각의 합이 180° 이므로 $\angle BCD = 115^\circ$ 이다. 합은 140° 이다.

72 $\angle BAC = \angle BDC$ 이므로 한 원 위에 있다. $\angle ACD = 45^\circ$, $\angle BAD = 65^\circ$

두 점 A, D가 직선 BC에 대하여 같은 쪽에 있고 $\angle BAC = \angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다. $\angle ACD$ 와 $\angle ABD$ 는 같은 호 AD에 대한 원주각이므로 $\angle ACD = 45^\circ$ 이다. $\angle CAD$ 와 $\angle CBD$ 는 같은 호 CD에 대한 원주각이므로 $\angle CAD = 30^\circ$ 이고, $\angle BAD = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$ 이다.

73 ②

$\angle A = x$, $\angle ADC = y$ 라 하자. $\triangle APD$ 에서 $x + y + 30^\circ = 180^\circ$ 이다. $\angle ABC = 180^\circ - y$ 이므로 $\triangle ABQ$ 에서 $x + (180^\circ - y) + 40^\circ = 180^\circ$, $y = x + 40^\circ$ 이다. 따라서 $2x + 70^\circ = 180^\circ$, $x = 55^\circ$ 이다.

74 $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle ABC = 70^\circ$, $BC = 6\sqrt{3}$

$\angle BAC = 180^\circ - 50^\circ - 70^\circ = 60^\circ$ 이다. 접선과 현이 이루는 각의 성질에 의해 $\angle ABC = \angle QAC = 70^\circ$ 이다. 점 B를 지나는 지름 BD를 그으면 $BD = 12$, $\angle BCD = 90^\circ$, $\angle BDC = \angle BAC = 60^\circ$ 이므로 $BC = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$ 이다.

75 ⑤

편차의 합은 0이므로 $-2 + 3 + x + 1 - 4 = 0$, $x = 2$ 이다.

76 ①

평균은 $30 \div 5 = 6$ 이고 편차는 $-4, -2, 0, 2, 4$ 이다. 분산은 $(16 + 4 + 0 + 4 + 16) \div 5 = 8$ 이다.

77 ②

변량이 6개이므로 중앙값은 3번째와 4번째 값의 평균 $(5 + 6) \div 2 = 5.5$ 이다. 최빈값은 5이므로 합은 10.5이다.

78 ①

표준편차가 작을수록 변량이 평균 가까이 모여 있어 고르다. B반의 표준편차가 더 작으므로 ①이 옳다. 분산은 표준편차의 제곱이므로 A반의 분산이 더 크다. 최고 점수나 학생 수는 알 수 없다.

79 ⑤

평균이 6이므로 $4 + 8 + a + b + 6 = 30$, $a + b = 12$ 이다. 분산이 2이므로 $(-2)^2 + 2^2 + (a - 6)^2 + (b - 6)^2 + 0^2 = 10$, $(a - 6)^2 + (b - 6)^2 = 2$ 이다. 전개하면 $a^2 + b^2 - 12(a + b) + 72 = 2$, $a^2 + b^2 = 2 + 144 - 72 = 74$ 이다.

80 평균은 모두 8점, 표준편차 $A\sqrt{2}$, $B2\sqrt{2}$, A 모둠이 더 고르다.

평균은 A가 $40 \div 5 = 8$, B가 $40 \div 5 = 8$ 이다. A의 분산은 $(4 + 1 + 0 + 1 + 4) \div 5 = 2$ 이므로 표준편차는 $\sqrt{2}$ 이다. B의 분산은 $(16 + 4 + 0 + 4 + 16) \div 5 = 8$ 이므로 표준편차는 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ 이다. 표준편차가 작은 A 모둠의 점수가 더 고르다.

81 ①

$(4 + 6 + x + 8 + 10) \div 5 = 7$ 이므로 $28 + x = 35$, $x = 7$ 이다.

82 ②

평균은 $35 \div 5 = 7$ 이고 편차는 $-4, -2, 0, 2, 4$ 이다. 분산은 $(16 + 4 + 0 + 4 + 16) \div 5 = 8$ 이므로 표준편차는 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ 이다.

83 평균 8, 중앙값 8, 표준편차 2

평균은 $40 \div 5 = 8$ 이다. 크기순으로 나열하면 5, 7, 8, 9, 11이므로 중앙값은 8이다. 편차는 3, -3, 1, -1, 0이고 분산은 $(9 + 9 + 1 + 1 + 0) \div 5 = 4$ 이므로 표준편차는 2이다.

84 ④

$(3 + 5 + x + 9 + 11 + 8) \div 6 = 7$ 에서 $x = 6$ 이다. 편차는 $-4, -2, -1, 2, 4, 1$ 이고 편차의 제곱의 합은 $16 + 4 + 1 + 4 + 16 + 1 = 42$ 이므로 분산은 $42 \div 6 = 7$ 이다.

85 ①

두 모듬의 평균이 같으므로 전체 평균도 10점이다. 편차의 제곱의 합은 A 모듬이 $5 \times 6 = 30$, B 모듬이 $3 \times 2 = 6$ 이므로 전체 분산은 $(30 + 6) \div 8 = 4.5$ 이다.

86 164

네 변량을 a, b, c, d 라 하면 합은 24이고, 편차의 제곱의 합은 $4 \times 5 = 20$ 이다. $(a - 6) \times (a - 6) = a \times a - 12a + 36$ 이므로 네 변량에 대해 더하면 (제곱의 합) $- 12 \times 24 + 4 \times 36 = 20$ 이다. 따라서 제곱의 합은 $20 + 288 - 144 = 164$ 이다.

87 $x = 3, y = 9$

합이 35이므로 $x + y = 12$ 이다. 편차의 제곱의 합은 $5 \times 8.4 = 42$ 이고, 4, 9, 10의 편차의 제곱은 9, 4, 9이므로 $(x - 7) \times (x - 7) + (y - 7) \times (y - 7) = 20$ 이다. $x - 7 = t$ 라 하면 $y - 7 = -2 - t$ 이므로 $t \times t + (t + 2) \times (t + 2) = 20, t \times t + 2t - 8 = 0, (t + 4)(t - 2) = 0$ 이다. $x < y$ 이므로 $t = -4, x = 3, y = 9$ 이다.

88 ②

키가 클수록 몸무게도 대체로 많이 나가므로 양의 상관관계이다. ①, ④, ⑤는 음의 상관관계, ③은 상관관계가 없다.

89 ④

과학 점수가 40, 50, 60, 60, 60점인 학생으로 (50, 40), (40, 50), (50, 60), (60, 60), (70, 60)의 5명이다.

90 ③

(40, 50), (50, 60), (60, 70), (70, 80), (80, 90)의 5명이므로 $5 \div 10 \times 100 = 50(\%)$ 이다.

91 ⑤

상관관계의 강약은 점의 개수가 아니라 점들이 한 직선 가까이 모여 있는 정도로 판단한다.

92 ③

두 점수의 합이 140점 이상인 학생은 (70, 80), (80, 70), (80, 90), (90, 90)의 4명이다. 과학 점수의 평균은 $(80 + 70 + 90 + 90) \div 4 = 82.5(\text{점})$ 이다.

93 (1) 양의 상관관계 (2) 3명 (3) 20%

(1) 수학 점수가 높을수록 과학 점수도 대체로 높으므로 양의 상관관계이다. (2) (50, 40), (70, 60), (80, 70)의 3명이다. (3) 두 점수의 합이 160점 이상인 학생은 (80, 90), (90, 90)의 2명이므로 $2 \div 10 \times 100 = 20(\%)$ 이다.

94 ⑤

자동차가 많이 달릴수록 남은 연료의 양은 대체로 줄어들므로 음의 상관관계이다. ①, ②, ④는 양의 상관관계, ③은 상관관계가 없다.

95 ④

과학 점수가 70점 이상인 학생은 (50, 70), (70, 80), (80, 70), (80, 90), (90, 80), (100, 90)이다. 이 중 수학 점수가 더 높은 학생은 (80, 70), (90, 80), (100, 90)의 3명이다.

96 ⑤

수학 점수의 합은 $40 + 50 + 50 + 60 + 70 + 70 + 80 + 80 + 90 + 100 = 690$ 이므로 평균은 69점이다. 과학 점수의 합은 $50 + 50 + 70 + 60 + 60 + 80 + 70 + 90 + 80 + 90 = 700$ 이므로 평균은 70점이다. 차는 1점이다.

97 ②

운동 시간이 길수록 소모한 열량은 대체로 많아지므로 ②는 양의 상관관계이다. 나머지는 한쪽 값이 커질수록 다른 쪽 값이 대체로 작아지는 음의 상관관계이다.

98 ③

점들이 오른쪽 아래로 향하는 직선 가까이 모여 있으면 강한 음의 상관관계이다. 즉 한 변량의 값이 커질수록 다른 변량의 값은 대체로 작아진다.

99 ③

수학 점수가 과학 점수보다 높은 학생은 (60, 58), (75, 72), (85, 80)의 3명이다. 과학 점수의 평균은 $(58 + 72 + 80) \div 3 = 70(\text{점})$ 이다.

100 음의 상관관계, 16 L, 37.5 %

주행 거리가 길수록 남은 연료는 대체로 적어지므로 음의 상관관계이다. 주행 거리가 200 km 이상인 자동차는 5대이고 남은 연료의 평균은 $(26 + 20 + 17 + 11 + 6) \div 5 = 16(\text{L})$ 이다. 남은 연료가 30 L 이상인 자동차는 3대이므로 $3 \div 8 \times 100 = 37.5(\%)$ 이다.