

중3 수학 2학기 기말고사 대비 1회

삼각비부터 원주각의 활용까지

범위 삼각비~원주각의 활용 · 24문항 (객관식 20 · 서술형 4) · 제한시간 45분

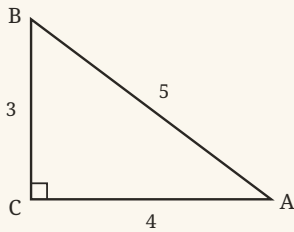
이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 삼각비 2 삼각비의 활용 3 원과 직선 4 원주각 5 원주각의 활용

난이도 하 중 상

- 01 **하** 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A$ 의 값은? (3.5점)



- 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? (3.5점)

- 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? (4점)

- 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, $0^\circ < x < 75^\circ$) (4점)

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

- 05 **하** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB = 10$, $\angle A = 35^\circ$ 일 때, BC의 길이를 나타낸 것은? (3.5점)

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

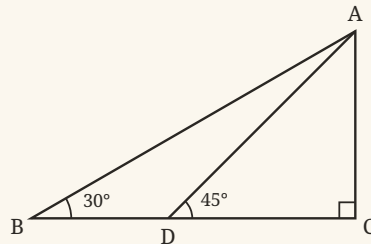
- 06 **하** 두 변의 길이가 6 cm, 8 cm이고 그 끼인각의 크기가 60° 인 삼각형의 넓이는? (3.5점)

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

- 07 **중** 평행사변형 ABCD에서 $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$, $\angle B = 135^\circ$ 일 때, 평행사변형 ABCD의 넓이는? (4점)

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

- 08 **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? (5점)

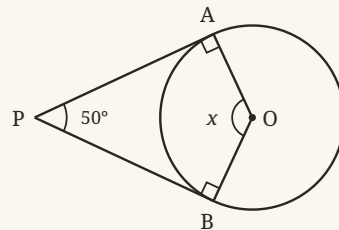


- ① $2\sqrt{3}$ ② $6 - 2\sqrt{3}$ ③ $6 - \sqrt{3}$
④ $3\sqrt{3} - 2$ ⑤ $4\sqrt{3} - 2$

- 09 **하** 반지름의 길이가 5 cm인 원 O에서 중심 O로부터 현 AB까지의 거리가 3 cm일 때, 현 AB의 길이는? (3.5점)

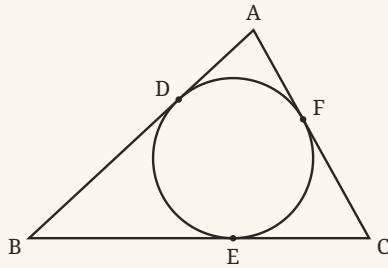
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

- 10 **하** 다음 그림에서 PA, PB는 원 O의 접선이고 두 점 A, B는 접점이다. $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (3.5점)



- ① 100° ② 110° ③ 120°
④ 130° ⑤ 140°

- 11 **중** 다음 그림에서 원은 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F는 접점이다. $AB = 9$, $BC = 10$, $CA = 7$ 일 때, AD의 길이는? (4점)

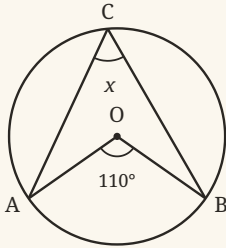


- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4
④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

- 12 **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? (5점)

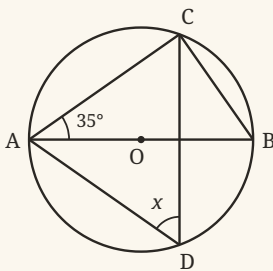
- ① 30 cm^2 ② 60 cm^2 ③ 65 cm^2
④ 78 cm^2 ⑤ 120 cm^2

- 13 **하** 다음 그림의 원 O에서 $\angle AOB = 110^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (3.5점)



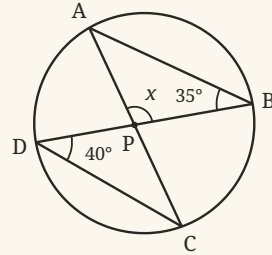
- ① 40° ② 45° ③ 50°
④ 55° ⑤ 60°

- 14 **중** 다음 그림에서 AB는 원 O의 지름이다. $\angle BAC = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (4점)



- ① 35° ② 45° ③ 55°
④ 65° ⑤ 75°

- 15 **중** 다음 그림에서 두 현 AC, BD의 교점을 P라고 하자. $\angle ABD = 35^\circ$, $\angle BDC = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (4점)



- ① 70° ② 75° ③ 95°
④ 105° ⑤ 115°

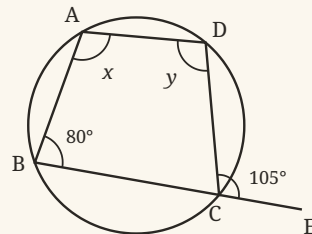
- 16 **상** 원 위의 세 점 A, B, C에 대하여 호 AB, 호 BC, 호 CA의 길이의 비가 2 : 3 : 4일 때, $\triangle ABC$ 의 세 내각 중 가장 큰 각의 크기는? (단, 각 호는 나머지 한 점을 포함하지 않는다.) (5점)

- ① 40° ② 50° ③ 60°
④ 70° ⑤ 80°

- 17 **하** 원에 내접하는 사각형 ABCD에서 $\angle A = 100^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는? (3.5점)

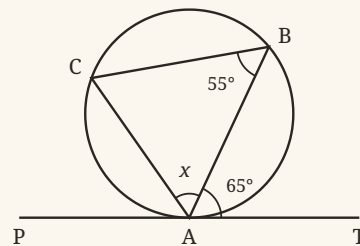
- ① 80° ② 90° ③ 100°
④ 110° ⑤ 120°

- 18 **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? (4점)



- ① 185° ② 195° ③ 205°
④ 215° ⑤ 225°

- 19 **중** 다음 그림에서 직선 PT는 점 A에서 원에 접한다. $\angle TAB = 65^\circ$, $\angle ABC = 55^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (4점)



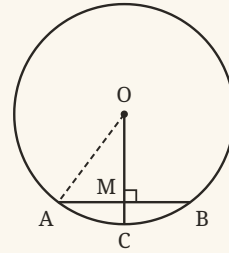
- ① 40° ② 45° ③ 50°
④ 55° ⑤ 60°

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

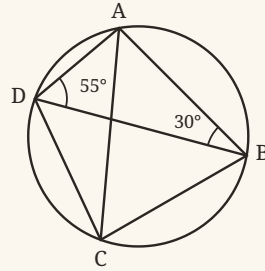
- 21 중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $AB = 26$, $\sin A = \frac{5}{13}$ 일 때, BC 와 AC 의 길이와 $\tan A$ 의 값을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (4점)

- 22 중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 8$ cm, $BC = 10$ cm, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, AC 의 길이와 $\triangle ABC$ 의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (5점)

- 23 중** 다음 그림의 원 O 에서 $OM \perp AB$ 이고 점 C 는 OM 의 연장선과 원이 만나는 점이다. $AB = 12$ cm, $MC = 2$ cm일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (5점)



- 24 상** 다음 그림과 같이 사각형 $ABCD$ 가 원에 내접한다. $\angle ABD = 30^\circ$, $\angle ADB = 55^\circ$ 일 때, $\angle BCD$ 와 $\angle ACD$ 의 크기를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (6점)



정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ①	02 ④	03 ②	04 ③	05 ①
06 ③	07 ②	08 ②	09 ⑤	10 ④
11 ①	12 ②	13 ④	14 ③	15 ④
16 ⑤	17 ①	18 ③	19 ⑤	20 ⑤
21 해설 참고	22 해설 참고	23 해설 참고	24 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. $\tan A = BC \div AB = 2 \div \sqrt{5} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 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 ①

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

06 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.

07 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.

08 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.

09 ⑤

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

10 ④

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

11 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.

12 ②

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

13 ④

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

14 ③

AB 가 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$ 이고 $\angle ABC = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 이다. $\angle x$ 와 $\angle ABC$ 는 모두 호 AC 에 대한 원주각이므로 $\angle x = 55^\circ$ 이다.

15 ④

$\angle ACD$ 와 $\angle ABD$ 는 모두 호 AD 에 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.

16 ⑤

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

17 ①

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

18 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.

19 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.

20 ⑤

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

21 $BC = 10$, $AC = 24$, $\tan A = \frac{5}{12}$

$\sin A = BC \div AB$ 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.

채점 포인트 $BC = 10$, $AC = 24$, $\tan A = \frac{5}{12}$

22 $AC = 2\sqrt{21}$ cm, 넓이 $20\sqrt{3}$ cm²

꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $AH = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$ (cm), $BH = 8 \cos 60^\circ = 4$ (cm), $CH = 10 - 4 = 6$ (cm)이다. $AC = \sqrt{48 + 36} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$ (cm)이다. 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10 \times 4\sqrt{3} = 20\sqrt{3}$ (cm²)이다.

채점 포인트 AH, BH, CH 구하기 · $AC = 2\sqrt{21}$ cm · 넓이 $20\sqrt{3}$ cm²

23 10 cm

중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로 $AM = 6$ cm이다.

반지름의 길이를 r cm라고 하면 $OA = r$, $OM = r - 2$ 이다.

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

채점 포인트 $AM = 6$ cm · 피타고라스 정리로 식 세우기 · 반지름 10 cm

24 $\angle BCD = 85^\circ$, $\angle ACD = 30^\circ$

$\triangle ABD$ 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.

채점 포인트 $\angle BAD = 95^\circ$ · $\angle BCD = 85^\circ$ · $\angle ACD = 30^\circ$ (같은 호에 대한 원주각)