

중3 수학 2학기 중간고사 대비 1회

삼각비부터 원과 직선까지

범위 삼각비~원과 직선 · 24문항 (객관식 20 · 서술형 4) · 제한시간 45분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 삼각비 2 삼각비의 활용 3 원과 직선

난이도 하 중 상

01 **하** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB = 17$, $BC = 8$, $CA = 15$ 일 때, $\sin A$ 의 값은? (3.5점)

- ① $\frac{8}{17}$ ② $\frac{15}{17}$ ③ $\frac{8}{15}$
④ $\frac{15}{8}$ ⑤ $\frac{17}{8}$

02 **하** $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB = 5$, $BC = 12$, $CA = 13$ 일 때, $\cos C$ 의 값은? (3.5점)

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

03 **하** $\sin 60^\circ \times \tan 30^\circ$ 의 값은? (3.5점)

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

04 **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A = \frac{3}{5}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (4점)

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

05 **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\angle A = 60^\circ$, $AB = 14$ 일 때, BC 의 길이는? (4점)

- ① 7 ② $7\sqrt{3}$ ③ 14
④ $14\sqrt{2}$ ⑤ $14\sqrt{3}$

06 **중** 다음 중 값이 가장 큰 것은? (4점)

- ① $\sin 30^\circ$ ② $\cos 30^\circ$ ③ $\tan 30^\circ$
④ $\sin 45^\circ$ ⑤ $\tan 60^\circ$

07 **상** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A = \frac{8}{17}$, $BC = 16$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (5점)

- ① 120 ② 160 ③ 240
④ 255 ⑤ 272

08 **하** $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\angle C = 40^\circ$, $AC = 15$ 일 때, AB 의 길이를 나타낸 것은? (3.5점)

- ① $15 \sin 40^\circ$ ② $15 \cos 40^\circ$
③ $15 \tan 40^\circ$ ④ $15 \sin 50^\circ$
⑤ $15 \tan 50^\circ$

09 **하** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 12$, $AC = 7$, $\angle A = 30^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (3.5점)

- ① 10.5 ② 21 ③ $21\sqrt{3}$
④ 42 ⑤ $42\sqrt{3}$

10 **중** 건물로부터 12 m 떨어진 지점에서 건물의 꼭대기를 올려본각의 크기가 30° 이다. 눈높이가 1.6 m일 때, 건물의 높이는? (4점)

- ① $(4\sqrt{3} + 1.6)$ m ② $(6\sqrt{3} + 1.6)$ m
③ $(12\sqrt{3} + 1.6)$ m ④ 7.6 m
⑤ $4\sqrt{3}$ m

11 **중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 6$, $BC = 10$, $\angle B = 150^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (4점)

- ① 5 ② 7.5 ③ 10
④ 12 ⑤ 15

12 **중** 평행사변형 ABCD에서 $AB = 8$, $AD = 12$, $\angle A = 135^\circ$ 일 때, 평행사변형의 넓이는? (4점)

- ① 48 ② $24\sqrt{2}$ ③ $48\sqrt{2}$
④ $48\sqrt{3}$ ⑤ 96

13 **상** $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 60^\circ$, $AB = 6$, $BC = 16$ 일 때, AC 의 길이는? (5점)

- ① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

14 **하** 반지름의 길이가 17 cm인 원 O의 중심에서 현 AB까지의 거리가 8 cm일 때, 현 AB의 길이는? (3.5점)

- ① 22 cm ② 24 cm ③ 26 cm
④ 28 cm ⑤ 30 cm

15 **하** 원 O 밖의 한 점 P에서 원 O에 그은 접선의 접점을 A라 하자. $OA = 8$ cm, $OP = 17$ cm일 때, PA의 길이는? (3.5점)

- ① 9 cm ② 12 cm ③ 15 cm
④ 16 cm ⑤ 17 cm

- 16** **하** 원 O 밖의 한 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하자. $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기는? (3.5점)
- ① 100° ② 115° ③ 125°
 ④ 130° ⑤ 140°

- 17** **중** $\triangle ABC$ 의 내접원이 세 변 AB, BC, CA와 만나는 점을 각각 D, E, F라 하자. $AB = 7$, $BC = 9$, $CA = 10$ 일 때, BD의 길이는? (4점)
- ① 3 ② 4 ③ 5
 ④ 6 ⑤ 7

- 18** **중** 원에 외접하는 $\square ABCD$ 에서 $AB = 8$, $BC = 11$, $CD = 9$ 일 때, AD의 길이는? (4점)
- ① 4 ② 5 ③ 6
 ④ 7 ⑤ 8

- 19** **상** $\angle C = 90^\circ$ 이고 $AC = 8$, $BC = 15$, $AB = 17$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이는? (5점)
- ① 1.5 ② 2 ③ 2.5
 ④ 3 ⑤ 3.5

- 20** **상** 중심이 같은 두 원의 반지름의 길이가 각각 13 cm, 5 cm이다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접할 때, AB의 길이는? (5점)
- ① 18 cm ② 20 cm ③ 22 cm
 ④ 24 cm ⑤ 26 cm

- 21** **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A = \frac{3}{4}$ 일 때, $\cos A$ 와 $\tan A$ 의 값을 각각 구하시오. (4점)
-

- 22** **중** 높이가 15 m인 건물 A의 옥상에서 건물 B를 바라보았더니, 건물 B의 꼭대기를 올려본각의 크기는 60° , 건물 B의 밑을 내려본각의 크기는 45° 였다. 두 건물 사이의 거리와 건물 B의 높이를 구하시오. (5점)
-

- 23** **중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 7$, $\angle B = 60^\circ$ 이고 넓이가 $14\sqrt{3}$ 일 때, BC의 길이를 구하시오. 또, $\angle B$ 의 크기만 120° 로 바꾸면 넓이는 얼마인지 구하시오. (5점)
-

- 24** **상** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 내접원의 반지름의 길이가 2이고 $AB = 10$ 이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이와 넓이를 구하시오. (6점)
-

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ①	02 ②	03 ②	04 ⑤	05 ②
06 ⑤	07 ③	08 ①	09 ②	10 ①
11 ⑤	12 ③	13 ④	14 ⑤	15 ③
16 ④	17 ①	18 ③	19 ④	20 ④
21 해설 참고	22 해설 참고	23 해설 참고	24 해설 참고	

01 ①

$\sin A = BC \div AB = \frac{8}{17}$ 이다.

02 ②

$\angle C$ 를 낀 변 BC와 빗변 CA의 비이므로 $\cos C = \frac{12}{13}$ 이다.

03 ②

$\sin 60^\circ \times \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이다.

04 ⑤

BC = 3k, AB = 5k라 하면 피타고라스 정리에 의해 AC = 4k이다. $\tan A = BC \div AC = \frac{3}{4}$ 이다.

05 ②

$BC = AB \times \sin 60^\circ = 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}$ 이다.

06 ⑤

$\sin 30^\circ = 0.5$, $\cos 30^\circ \approx 0.87$, $\tan 30^\circ \approx 0.58$, $\sin 45^\circ \approx 0.71$, $\tan 60^\circ = \sqrt{3} \approx 1.73$ 이므로 $\tan 60^\circ$ 가 가장 크다.

07 ③

$\sin A = BC \div AB = \frac{8}{17}$ 이므로 AB = 34이고, $AC = \sqrt{1156 - 256} = 30$ 이다. 넓이는 $16 \times 30 \div 2 = 240$ 이다.

08 ①

AB는 $\angle C$ 의 대변이고 AC는 빗변이므로 $AB = AC \times \sin 40^\circ = 15 \sin 40^\circ$ 이다. ($15 \sin 50^\circ = 15 \cos 40^\circ$ 는 BC이다.)

09 ②

넓이 = $12 \times 7 \times \sin 30^\circ \div 2 = 84 \times 0.5 \div 2 = 21$ 이다.

10 ①

눈높이 위의 부분은 $12 \times \tan 30^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$ (m)이므로 건물의 높이는 $(4\sqrt{3} + 1.6)$ m이다.

11 ⑤

$\angle B$ 가 둔각이므로 넓이 = $6 \times 10 \times \sin (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 60 \times 0.5 \div 2 = 15$ 이다.

12 ③

넓이 = $8 \times 12 \times \sin (180^\circ - 135^\circ) = 96 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 48\sqrt{2}$ 이다.

13 ④

꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 H라 하면 $BH = 6 \cos 60^\circ = 3$, $AH = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$, $HC = 16 - 3 = 13$ 이다. $AC = \sqrt{27 + 169} = \sqrt{196} = 14$ 이다.

14 ⑤

중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분한다. 현의 절반은 $\sqrt{289 - 64} = 15$ (cm)이므로 AB = 30 cm이다.

15 ③

접선은 접점을 지나는 반지름과 수직이므로 $PA = \sqrt{289 - 64} = 15$ (cm)이다.

16 ④

$\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$ 이므로 $\square AOBP$ 에서 $\angle AOB = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ 이다.

17 ①

BD = BE = x라 하면 AD = AF = 7 - x, CE = CF = 9 - x이다. $(7 - x) + (9 - x) = 10$ 에서 $x = 3$ 이다.

18 ③

원에 외접하는 사각형은 두 쌍의 대변의 길이의 합이 같으므로 $AB + CD = AD + BC$, $8 + 9 = AD + 11$, $AD = 6$ 이다.

19 ④

내접원의 반지름을 r라 하면 C에서 그은 두 접선의 길이가 r이므로 $(8 - r) + (15 - r) = 17$, $r = 3$ 이다.

20 ④

중심 O에서 접점 H까지의 거리는 5 cm이고 $OH \perp AB$ 이므로 $AH = \sqrt{169 - 25} = 12$ (cm), $AB = 2AH = 24$ cm이다.

21 $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$, $\tan A = \frac{3\sqrt{7}}{7}$

BC = 3, AB = 4라 하면 $AC = \sqrt{16 - 9} = \sqrt{7}$ 이다. $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$, $\tan A = \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$ 이다.

채점 포인트 $AC = \sqrt{7}$ (1점) · $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$ (1점) · $\tan A = \frac{3\sqrt{7}}{7}$ (분모의 유리화 포함 2점)

22 거리 15 m, 높이 $(15 + 15\sqrt{3})$ m

내려본각이 45° 이므로 두 건물 사이의 거리는 15 m이다. 옥상보다 높은 부분은 $15 \times \tan 60^\circ = 15\sqrt{3}$ (m)이므로 건물 B의 높이는 $(15 + 15\sqrt{3})$ m이다.

채점 포인트 두 건물 사이의 거리 15 m (2점) · 옥상보다 높은 부분 $15\sqrt{3}$ m (2점) · 건물 B의 높이 (1점)

23 BC = 8, 넓이 $14\sqrt{3}$

$7 \times BC \times \sin 60^\circ \div 2 = 14\sqrt{3}$ 에서 $7 \times BC \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 56\sqrt{3}$, BC = 8이다. $\angle B = 120^\circ$ 이면 넓이 = $7 \times 8 \times \sin (180^\circ - 120^\circ) \div 2 = 7 \times 8 \times \sin 60^\circ \div 2 = 14\sqrt{3}$ 이다.

채점 포인트 넓이 식을 세움 (2점) · BC = 8 (1점) · $\sin (180^\circ - 120^\circ) = \sin 60^\circ$ 를 이용해 넓이 $14\sqrt{3}$ (2점)

24 둘레 24, 넓이 24

꼭짓점 C에서 그은 두 접선의 길이는 반지름과 같은 2이다. 꼭짓점 A, B에서 그은 접선의 길이의 합은 $AB = 10$ 이므로 $AC + BC = 10 + 2 + 2 = 14$, 둘레는 24이다. 넓이 = 반지름 $\times$ 둘레 $\div 2 = 2 \times 24 \div 2 = 24$ 이다.

채점 포인트 C에서 그은 접선의 길이가 2임을 이용함 (2점) · 둘레 24 (2점) · 넓이 24 (2점)