

# 중3 수학 삼각비의 활용 단원평가 2회

직각삼각형의 변의 길이부터 삼각형과 사각형의 넓이까지

범위 삼각비의 활용 · 20문항 (객관식 14 · 단답 3 · 서술형 3) · 제한시간 40분

이름 \_\_\_\_\_ 점수 \_\_\_\_\_ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 삼각비의 활용

난이도 하 중 상

01 하  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서  $\angle B = 25^\circ$ ,  $AB = 20$ 일 때, AC의 길이를 나타낸 것은? (4점)

- ①  $20 \sin 25^\circ$       ②  $20 \cos 25^\circ$   
③  $20 \tan 25^\circ$       ④  $20 \tan 65^\circ$   
⑤  $20 \div \sin 25^\circ$

02 하 길이가 10 m인 미끄럼틀이 지면과  $30^\circ$ 의 각을 이루고 있다. 미끄럼틀 꼭대기의 높이는? (4점)

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

03 하  $\triangle ABC$ 에서  $AB = 9$ ,  $BC = 8$ ,  $\angle B = 30^\circ$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는? (4점)

- ① 4.5      ② 9      ③ 12  
④ 15      ⑤ 18

04 하 평행사변형 ABCD에서  $AB = 6$ ,  $BC = 9$ ,  $\angle B = 45^\circ$ 일 때, 평행사변형의 넓이는? (4점)

- ① 27      ②  $27\sqrt{2}$       ③  $27\sqrt{3}$   
④ 54      ⑤  $54\sqrt{2}$

05 하  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서  $\angle A = 45^\circ$ ,  $AB = 16$ 일 때, BC의 길이는? (4점)

- ① 8      ②  $8\sqrt{2}$       ③  $8\sqrt{3}$   
④ 16      ⑤  $16\sqrt{2}$

06 중  $\triangle ABC$ 에서  $AB = 12$ ,  $AC = 5$ ,  $\angle A = 135^\circ$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는? (4점)

- ① 10      ②  $10\sqrt{2}$       ③ 15  
④ 20      ⑤  $15\sqrt{2}$

07 중 높이가 40 m인 등대의 꼭대기에서 바다 위의 배를 내려본각의 크기가  $30^\circ$ 이다. 등대의 밑에서 배까지의 거리는? (4점)

- ①  $20\sqrt{3}$  m      ② 40 m      ③  $40\sqrt{2}$  m  
④  $40\sqrt{3}$  m      ⑤ 80 m

08 중  $\triangle ABC$ 에서  $\angle C = 60^\circ$ ,  $BC = 8$ ,  $CA = 5$ 일 때, AB의 길이는? (4점)

- ① 6      ②  $\sqrt{43}$       ③ 7  
④  $2\sqrt{13}$       ⑤ 8

09 중  $\square ABCD$ 의 두 대각선의 길이가 6, 9이고 두 대각선이 이루는 예각의 크기가  $30^\circ$ 일 때,  $\square ABCD$ 의 넓이는? (4점)

- ① 13.5      ② 18      ③ 27  
④  $13.5\sqrt{3}$       ⑤  $27\sqrt{3}$

10 중 지면과  $30^\circ$ 의 각을 이루는 비탈길을 따라 걸어서 높이가 25 m인 곳까지 올라가려고 한다. 비탈길을 따라 걸어야 하는 거리는? (4점)

- ①  $25\sqrt{2}$  m      ②  $25\sqrt{3}$  m      ③ 50 m  
④  $50\sqrt{3}$  m      ⑤ 100 m

11 중  $\triangle ABC$ 에서  $AB = 8$ ,  $AC = 10$ 이고 넓이가 20이다.  $\angle A$ 가 예각일 때,  $\angle A$ 의 크기는? (4점)

- ①  $15^\circ$       ②  $30^\circ$       ③  $45^\circ$   
④  $60^\circ$       ⑤  $75^\circ$

12 상  $\triangle ABC$ 에서  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 135^\circ$ ,  $BC = 10$ 이다. 꼭짓점 A에서 BC의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 할 때, AH의 길이는? (5점)

- ① 5      ②  $5\sqrt{3}$       ③ 10  
④  $5\sqrt{3} + 5$       ⑤  $10\sqrt{3} - 10$

13 상  $\triangle ABC$ 에서  $AB = 6$ ,  $BC = 8$ ,  $\angle B = 60^\circ$ 이다.  $\angle B$ 의 이등분선이 AC와 만나는 점을 D라 할 때, BD의 길이는? (5점)

- ①  $\frac{24}{7}$       ②  $\frac{12\sqrt{3}}{7}$       ③  $\frac{24\sqrt{3}}{7}$   
④  $3\sqrt{3}$       ⑤  $4\sqrt{3}$

14 상 반지름의 길이가 4인 원에 내접하는 정육각형의 넓이는? (5점)

- ①  $12\sqrt{3}$       ②  $16\sqrt{3}$       ③  $24\sqrt{3}$   
④  $32\sqrt{3}$       ⑤  $48\sqrt{3}$

**15** **하**  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서  $AB = 14$ ,  $\angle B = 60^\circ$ 일 때, AC의 길이를 구하시오. (4점)

답: \_\_\_\_\_

**16** **중**  $\triangle ABC$ 에서  $AB = 5$ ,  $AC = 12$ ,  $\angle A = 30^\circ$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하시오. (4점)

답: \_\_\_\_\_

**17** **중** 평행사변형 ABCD에서  $AB = 10$ ,  $BC = 14$ ,  $\angle A = 150^\circ$ 일 때, 평행사변형의 넓이를 구하시오. (4점)

답: \_\_\_\_\_

**18** **중** 건물로부터 30 m 떨어진 지점에서 건물의 꼭대기를 올려본각의 크기가  $60^\circ$ 였다. 눈높이가 1.6 m일 때, 건물의 높이를 구하시오. (9점)

.....

.....

.....

.....

.....

**19** **중** 평행사변형 ABCD에서  $AB = 8$ ,  $AD = 10$ ,  $\angle A = 120^\circ$ 이다. 평행사변형의 넓이와 대각선 BD의 길이를 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

.....

**20** **상** 강 건너편의 한 지점 C까지의 거리를 알기 위해 강가에  $AB = 60$  m가 되도록 두 지점 A, B를 잡고 각을 재었더니  $\angle CAB = 45^\circ$ ,  $\angle CBA = 60^\circ$ 였다. 점 C에서 직선 AB까지의 거리를 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

.....

# 정답과 해설

## 정답과 해설

### 빠른 정답

|       |       |          |          |                |
|-------|-------|----------|----------|----------------|
| 01 ①  | 02 ①  | 03 ⑤     | 04 ②     | 05 ②           |
| 06 ⑤  | 07 ④  | 08 ③     | 09 ①     | 10 ③           |
| 11 ②  | 12 ④  | 13 ③     | 14 ③     | 15 $7\sqrt{3}$ |
| 16 15 | 17 70 | 18 해설 참고 | 19 해설 참고 | 20 해설 참고       |

#### 01 ①

AC는  $\angle B$ 의 대변이고 AB는 빗변이므로  $AC = 20 \sin 25^\circ$ 이다.

#### 02 ①

높이는  $10 \times \sin 30^\circ = 5(\text{m})$ 이다.

#### 03 ⑤

넓이 =  $9 \times 8 \times \sin 30^\circ \div 2 = 72 \times 0.5 \div 2 = 18$ 이다.

#### 04 ②

넓이 =  $6 \times 9 \times \sin 45^\circ = 54 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 27\sqrt{2}$ 이다.

#### 05 ②

$BC = 16 \times \sin 45^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2}$ 이다.

#### 06 ⑤

$\angle A$ 가 둔각이므로 넓이 =  $12 \times 5 \times \sin (180^\circ - 135^\circ) \div 2 = 60 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \div 2 = 15\sqrt{2}$ 이다.

#### 07 ④

거리를  $d$  m라 하면  $\tan 30^\circ = 40 \div d$ 이므로  $d = 40 \div \frac{\sqrt{3}}{3} = 40\sqrt{3}$ 이다.

#### 08 ③

꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 H라 하면  $CH = 5 \cos 60^\circ = 2.5$ ,  $AH = 5 \sin 60^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{2}$ ,  $BH = 5.5$ 이다.  $AB = \sqrt{18.75 + 30.25} = \sqrt{49} = 7$ 이다.

#### 09 ①

넓이 =  $6 \times 9 \times \sin 30^\circ \div 2 = 54 \times 0.5 \div 2 = 13.5$ 이다.

#### 10 ③

걸어야 하는 거리를  $l$  m라 하면  $l \times \sin 30^\circ = 25$ 이므로  $l = 50$ 이다.

#### 11 ②

$8 \times 10 \times \sin A \div 2 = 20$ 에서  $\sin A = \frac{1}{2}$ 이므로  $\angle A = 30^\circ$ 이다.

#### 12 ④

$\angle ACH = 45^\circ$ 이므로  $CH = AH = h$ 이고,  $BH = h \div \tan 30^\circ = \sqrt{3}h$ 이다.  $\sqrt{3}h - h = 10$ 에서  $h = \frac{10}{\sqrt{3}-1} = 5(\sqrt{3}+1) = 5\sqrt{3}+5$ 이다.

#### 13 ③

$\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle DBC$ 이므로  $6 \times 8 \times \sin 60^\circ \div 2 = 6 \times BD \times \sin 30^\circ \div 2 + 8 \times BD \times \sin 30^\circ \div 2$ 이다.  $12\sqrt{3} = \frac{7}{2} \times BD$ 에서  $BD = \frac{24\sqrt{3}}{7}$ 이다.

#### 14 ③

정육각형은 원의 중심과 이웃한 두 꼭짓점을 이은 합동인 삼각형 6개로 나뉜다. 넓이 =  $6 \times (4 \times 4 \times \sin 60^\circ \div 2) = 6 \times 4\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$ 이다.

#### 15 $7\sqrt{3}$

$AC = 14 \times \sin 60^\circ = 7\sqrt{3}$ 이다.

#### 16 15

넓이 =  $5 \times 12 \times \sin 30^\circ \div 2 = 15$ 이다.

#### 17 70

$\angle B = 30^\circ$ 이므로 넓이 =  $10 \times 14 \times \sin 30^\circ = 70$ 이다.

#### 18 $(30\sqrt{3} + 1.6) \text{ m}$

눈높이 위의 부분은  $30 \times \tan 60^\circ = 30\sqrt{3}(\text{m})$ 이다. 건물의 높이는  $(30\sqrt{3} + 1.6) \text{ m}$ 이다.

**채점 포인트**  $\tan 60^\circ$ 를 이용한 식 (3점) · 눈높이 위의 부분  $30\sqrt{3} \text{ m}$  (3점) · 건물의 높이 (3점)

#### 19 넓이 $40\sqrt{3}$ , $BD = 2\sqrt{61}$

넓이 =  $8 \times 10 \times \sin (180^\circ - 120^\circ) = 40\sqrt{3}$ 이다. 꼭짓점 D에서 BA의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면  $\angle DAH = 60^\circ$ 이므로  $AH = 5$ ,  $DH = 5\sqrt{3}$ 이다.  $BH = 8 + 5 = 13$ 이므로  $BD = \sqrt{169 + 75} = \sqrt{244} = 2\sqrt{61}$ 이다.

**채점 포인트** 넓이  $40\sqrt{3}$  (4점) ·  $AH = 5$ ,  $DH = 5\sqrt{3}$  (3점) ·  $BD = 2\sqrt{61}$  (3점)

#### 20 $(90 - 30\sqrt{3}) \text{ m}$

점 C에서 AB에 내린 수선의 발을 H,  $CH = h$ 라 하면  $AH = h$ ,  $BH = h \div \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h$ 이다.  $h + \frac{\sqrt{3}}{3}h = 60$ 에서  $(3 + \sqrt{3})h = 180$ ,  $h = \frac{180}{3 + \sqrt{3}} = \frac{180(3 - \sqrt{3})}{6} = 90 - 30\sqrt{3}$ 이다.

**채점 포인트** AH, BH를  $h$ 로 나타냄 (4점) · 식 세우기 (3점) · 분모의 유리화와 답 (3점)