

중3 수학 2학기 중간고사 대비 2회

이차함수와 그 그래프부터 삼각비의 활용까지

범위 이차함수와 그 그래프~삼각비의 활용 · 24문항 (객관식 20 · 서술형 4) · 제한시간 45분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 이차함수와 그 그래프 2 삼각비 3 삼각비의 활용

난이도 하 중 상

01 **하** 이차함수 $y = 2x^2 - 3$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는? (3.5점)

- ① (0, 3) ② (3, 0) ③ (-3, 0)
④ (2, -3) ⑤ (0, -3)

02 **하** 이차함수 $y = -(x - 2)^2 + 5$ 의 그래프의 축의 방정식은? (3.5점)

- ① $x = -5$ ② $x = -2$ ③ $y = 5$
④ $x = 2$ ⑤ $x = 5$

03 **중** 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프가 지나가는 점은? (4점)

- ① (1, 2) ② (2, 1) ③ (4, 0)
④ (5, 4) ⑤ (0, 9)

04 **중** 이차함수 $y = x^2 - 6x + 5$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는? (4점)

- ① (3, -4) ② (3, 4) ③ (-3, 4)
④ (-3, -4) ⑤ (6, 5)

05 **중** 이차함수 $y = -2x^2 + 8x - 3$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하는 x 의 값의 범위는? (4점)

- ① $x < 2$ ② $x > 2$ ③ $x < -2$
④ $x > -2$ ⑤ $x < 5$

06 **상** 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (2, -3)일 때, $a + b$ 의 값은? (5점)

- ① -11 ② -9 ③ -7
④ -5 ⑤ -3

07 **하** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AC = 12$, $BC = 5$, $AB = 13$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (3.5점)

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

08 **하** $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ 의 값은? (3.5점)

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

09 **하** $\sin 45^\circ$ 의 값은? (3.5점)

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

10 **중** $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\tan A = 2$ 일 때, $\sin A$ 의 값은? (4점)

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

11 **중** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB = 12$, $\sin B = \frac{2}{3}$ 일 때, AC의 길이는? (4점)

- ① 8 ② 9 ③ 10
④ 12 ⑤ 16

12 **중** 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프가 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기가 30° 일 때, a 의 값은? (4점)

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

13 **상** $0^\circ < x < 75^\circ$ 이고 $\sin(x + 15^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 일 때, $\sin x + \cos x$ 의 값은? (5점)

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

14 **하** 길이가 6 m인 사다리를 벽에 기대어 세웠더니 사다리와 지면이 이루는 각의 크기가 60° 였다. 사다리의 위쪽 끝은 지면으로부터 몇 m 높이에 있는가? (3.5점)

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

15 **하** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 10$, $BC = 12$, $\angle B = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (3.5점)

- ① 30 ② $30\sqrt{2}$ ③ $30\sqrt{3}$
④ 60 ⑤ $60\sqrt{2}$

16 **하** 한 변의 길이가 8인 정삼각형의 넓이는? (3.5점)

- ① $8\sqrt{3}$ ② 16 ③ $16\sqrt{3}$
④ 32 ⑤ $32\sqrt{3}$

17 **중** 지면 위의 두 지점 A, B와 탑의 밑 H가 이 순서로 한 직선 위에 있다. A, B에서 탑의 꼭대기를 올려본각의 크기가 각각 30° , 60° 이고 $AB = 40$ m일 때, 탑의 높이는? (4점)

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

18 **중** □ABCD의 두 대각선의 길이가 각각 10, 12이고 두 대각선이 이루는 각의 크기가 60° 일 때, □ABCD의 넓이는? (4점)

- ① $15\sqrt{3}$ ② 30 ③ $30\sqrt{3}$
④ 60 ⑤ $60\sqrt{3}$

19 **상** △ABC에서 $AB = 4$, $BC = 6$, $\angle B = 120^\circ$ 일 때, AC의 길이는? (5점)

- ① $2\sqrt{7}$ ② 8 ③ $2\sqrt{13}$
④ $2\sqrt{19}$ ⑤ $2\sqrt{21}$

20 **상** △ABC에서 $AB = 10$, $AC = 4$ 이고 넓이가 $10\sqrt{2}$ 이다. $\angle A$ 가 둔각일 때, $\angle A$ 의 크기는? (5점)

- ① 135° ② 140° ③ 145°
④ 150° ⑤ 160°

21 **중** 이차함수 $y = x^2 - 4x + k$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = 2x$ 위에 있을 때, 상수 k 의 값을 구하시오. (4점)

.....

.....

.....

.....

.....

22 **중** $0^\circ < A < 90^\circ$ 이고 $\sin A = 0.6$ 일 때, $\cos A$ 와 $\tan A$ 의 값을 각각 소수로 구하시오. (5점)

.....

.....

.....

.....

.....

23 **중** 다음 식의 값을 구하시오.
 $2 \sin 30^\circ + \sqrt{3} \tan 30^\circ - \cos 60^\circ$ (5점)

.....

.....

.....

.....

.....

24 **상** △ABC에서 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ 이고 $BC = 6 + 2\sqrt{3}$ 이다. 꼭짓점 A에서 BC에 내린 수선의 발을 H라 할 때, AH의 길이와 △ABC의 넓이를 구하시오. (6점)

.....

.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

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

01 ⑤

$y = ax^2 + q$ 꼴의 그래프의 꼭짓점은 $(0, q)$ 이므로 $(0, -3)$ 이다.

02 ④

$y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프의 축은 $x = p$ 이므로 $x = 2$ 이다.

03 ③

평행이동한 그래프는 $y = (x - 3)^2 - 1$ 이다. $x = 4$ 일 때 $y = 1 - 1 = 0$ 이므로 $(4, 0)$ 을 지난다.

04 ①

$y = (x - 3)^2 - 9 + 5 = (x - 3)^2 - 4$ 이므로 꼭짓점은 $(3, -4)$ 이다.

05 ①

$y = -2(x - 2)^2 + 5$ 이고 위로 볼록하므로 축 $x = 2$ 의 왼쪽에서 y 의 값이 증가한다. 따라서 $x < 2$ 이다.

06 ⑤

$y = (x - 2)^2 - 3 = x^2 - 4x + 1$ 이므로 $a = -4, b = 1, a + b = -3$ 이다.

07 ⑤

$\tan A = BC \div AC = \frac{5}{12}$ 이다.

08 ③

$\cos 60^\circ + \sin 30^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ 이다.

09 ④

직각이등변삼각형의 세 변의 길이의 비는 $1 : 1 : \sqrt{2}$ 이므로 $\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

10 ②

$AB = 1, BC = 2$ 라 하면 $AC = \sqrt{5}$ 이다. $\sin A = BC \div AC = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 이다.

11 ①

$\sin B = AC \div AB$ 이므로 $AC = 12 \times \frac{2}{3} = 8$ 이다.

12 ②

기울기는 $\tan 30^\circ$ 와 같으므로 $a = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이다.

13 ②

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

14 ④

높이 $= 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{m})$ 이다.

15 ②

넓이 $= 10 \times 12 \times \sin 45^\circ \div 2 = 120 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \div 2 = 30\sqrt{2}$ 이다.

16 ③

넓이 $= 8 \times 8 \times \sin 60^\circ \div 2 = 64 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \div 2 = 16\sqrt{3}$ 이다.

17 ⑤

탐의 꼭대기를 T라 하면 $\angle ATB = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ = \angle TAB$ 이므로 $BT = AB = 40 \text{ m}$ 이다. 탐의 높이는 $40 \times \sin 60^\circ = 20\sqrt{3}(\text{m})$ 이다.

18 ③

넓이 $= 10 \times 12 \times \sin 60^\circ \div 2 = 120 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \div 2 = 30\sqrt{3}$ 이다.

19 ④

꼭짓점 A에서 CB의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\angle ABH = 60^\circ$ 이므로 $BH = 2, AH = 2\sqrt{3}, CH = 8$ 이다. $AC = \sqrt{12 + 64} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$ 이다.

20 ①

$10 \times 4 \times \sin A \div 2 = 10\sqrt{2}$ 에서 $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다. 둔각이므로 $180^\circ - \angle A = 45^\circ, \angle A = 135^\circ$ 이다.

21 $k = 8$

$y = (x - 2)^2 + k - 4$ 이므로 꼭짓점은 $(2, k - 4)$ 이다. 이 점이 $y = 2x$ 위에 있으므로 $k - 4 = 4, k = 8$ 이다.

채점 포인트 꼭짓점 $(2, k - 4)$ (2점) · $k = 8$ (2점)

22 $\cos A = 0.8, \tan A = 0.75$

빗변 10, 높이 6인 직각삼각형을 생각하면 밑변은 $\sqrt{100 - 36} = 8$ 이다. $\cos A = 0.8, \tan A = 6 \div 8 = 0.75$ 이다.

채점 포인트 직각삼각형의 세 변 6, 8, 10 (2점) · $\cos A = 0.8$ (1점) · $\tan A = 0.75$ (2점)

23 $\frac{3}{2}$

$2 \times \frac{1}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{2} = 1 + 1 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ 이다.

채점 포인트 $\sin 30^\circ, \tan 30^\circ, \cos 60^\circ$ 의 값 (3점) · 계산 결과 $\frac{3}{2}$ (2점)

24 $AH = 6, \text{ 넓이 } 18 + 6\sqrt{3}$

$AH = h$ 라 하면 $BH = h$ ($\angle B = 45^\circ$), $CH = h \div \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h$ 이다. $h + \frac{\sqrt{3}}{3}h = 6 + 2\sqrt{3}$ 에서 양변에 3을 곱하면 $(3 + \sqrt{3})h = 6(3 + \sqrt{3})$, $h = 6$ 이다. 넓이는 $(6 + 2\sqrt{3}) \times 6 \div 2 = 18 + 6\sqrt{3}$ 이다.

채점 포인트 BH, CH 를 h 로 나타냄 (2점) · $AH = 6$ (2점) · 넓이 $18 + 6\sqrt{3}$ (2점)