

중3 수학 2학기 기말고사 대비 3회

삼각비부터 산점도와 상관관계까지

범위 삼각비~산점도와 상관관계 · 24문항 (객관식 20 · 서술형 4) · 제한시간 45분

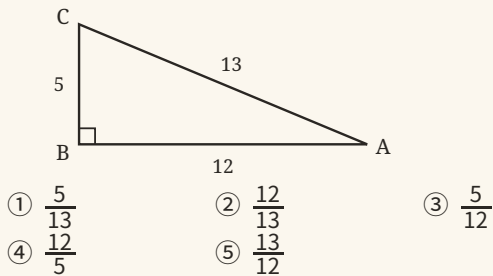
이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 삼각비 2 삼각비의 활용 3 원과 직선 4 원주각 5 원주각의 활용 6 산포도 7 산점도와 상관관계

난이도 하 중 상

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



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

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

03 **중** $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (4점)

- 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 $\sin 90^\circ = 1$

04 **하** 나무에서 10 m 떨어진 지면 위의 한 지점에서 나무의 꼭대기를 올려본각의 크기가 30° 일 때, 나무의 높이는? (단, 눈높이는 생각하지 않는다.) (3.5점)

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

05 **중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm, $\angle A = 150^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (4점)

- ① 12 cm² ② $12\sqrt{2}$ cm² ③ $12\sqrt{3}$ cm²
 ④ 24 cm² ⑤ $24\sqrt{2}$ cm²

06 **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.) (5점)

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

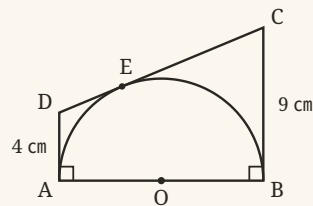
07 **하** 원 O의 중심에서 두 현 AB, CD까지의 거리가 같다. $AB = 10$ cm이고 점 N이 현 CD의 중점일 때, CN의 길이는? (3.5점)

- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
 ④ 8 cm ⑤ 10 cm

08 **중** 원 O에 외접하는 사각형 ABCD에서 $AB = 7$ cm, $BC = 9$ cm, $CD = 8$ cm일 때, AD의 길이는? (4점)

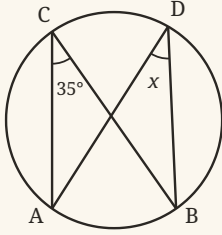
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
 ④ 7 cm ⑤ 8 cm

09 **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? (5점)



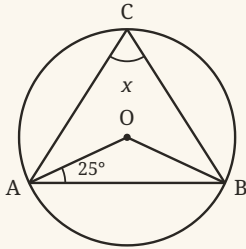
- ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
 ④ 13 cm ⑤ 14 cm

- 10** **하** 다음 그림에서 $\angle ACB = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (3.5점)



- ① 15° ② 20° ③ 25°
④ 30° ⑤ 35°

- 11** **중** 다음 그림의 원 O에서 $\angle OAB = 25^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (4점)



- ① 50° ② 55° ③ 60°
④ 65° ⑤ 70°

- 12** **중** 둘레의 길이가 18 cm인 원에서 호 AB에 대한 원주각의 크기가 40° 일 때, 호 AB의 길이는? (4점)

- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 8 cm

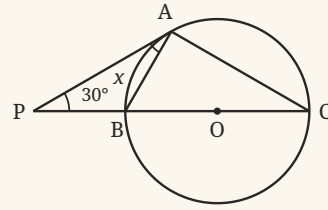
- 13** **하** 사각형 ABCD는 원에 내접하고 점 E는 BC의 연장선 위의 점이다. $\angle DCE = 110^\circ$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기는? (3.5점)

- ① 70° ② 90° ③ 100°
④ 110° ⑤ 120°

- 14** **중** 사각형 ABCD에서 두 대각선을 그었더니 $\angle BAC = \angle BDC = 40^\circ$ 이고 $\angle ABD = 30^\circ$ 이었다. $\angle ACD$ 의 크기는? (4점)

- ① 10° ② 15° ③ 20°
④ 25° ⑤ 30°

- 15** **상** 다음 그림에서 PA는 원 O의 접선이고 점 A는 접점이다. 직선 PC는 원의 중심 O를 지나고 원과 두 점 B, C에서 만난다. $\angle APB = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (5점)



- ① 15° ② 20° ③ 25°
④ 30° ⑤ 35°

- 16** **하** 5개의 변량 4, 6, x, 8, 10의 평균이 7일 때, x의 값은? (3.5점)

- ① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

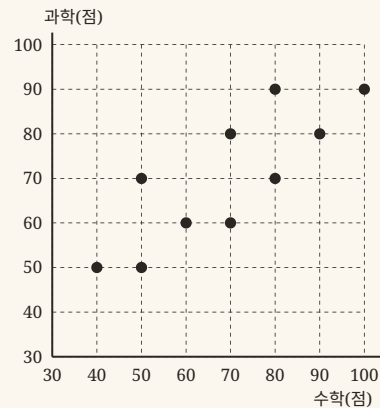
- 17** **중** 다음 자료의 표준편차는?
3, 5, 7, 9, 11 (4점)

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

- 18** **하** 다음 중 두 변량 사이에 음의 상관관계가 있는 것은? (3.5점)

- 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

- 19** **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? (4점)



- ① 0명 ② 1명 ③ 2명
④ 3명 ⑤ 4명

20 **상** 19번의 산점도에서 (과학 점수의 평균) - (수학 점수의 평균)의 값은? (5점)

- ① -2점 ② -1점 ③ 0점
④ 0.5점 ⑤ 1점

21 **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.) (4점)

.....

.....

.....

.....

22 **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.) (5점)

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

24 **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.) (6점)

.....

.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

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

01 ②

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

02 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.

03 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.

04 ②

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

05 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.

06 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 $a + 20 = 10\sqrt{3} + 30 = 10(3 + \sqrt{3})$ (m)이다.

07 ②

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

08 ③

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

09 ③

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

10 ⑤

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

11 ④

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

12 ①

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

13 ④

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

14 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.

15 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.

16 ①

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

17 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.

18 ⑤

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

19 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.

20 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.

21 $AB = 15$, $\sin A + \cos A = \frac{7}{5}$

$\tan A = BC \div AC$ 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.

채점 포인트 $AC = 12 \cdot AB = 15 \cdot \sin A + \cos A = \frac{7}{5}$

22 $AB = 6\text{ cm}$, $\angle AOB = 120^\circ$

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 $PAOB$ 에서 $\angle AOB = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 이다.

채점 포인트 $PA = PB$ · $\triangle PAB$ 가 정삼각형, $AB = 6\text{ cm}$ · $\angle AOB = 120^\circ$

23 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.

채점 포인트 평균 8 · 중앙값 8 · 분산 4, 표준편차 2

24 $\angle BOC = 60^\circ$, $BC = 6\text{ cm}$, $\triangle OBC = 9\sqrt{3}\text{ cm}^2$

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

채점 포인트 $\angle BOC = 60^\circ$ · $BC = 6\text{ cm}$ · $\triangle OBC$ 의 넓이 $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$