

중3 수학 원과 직선 단원평가 2회

현의 수직이등분선부터 원의 접선과 내접원까지

범위 원과 직선 · 20문항 (객관식 14 · 단답 3 · 서술형 3) · 제한시간 40분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 원과 직선

난이도 하 중 상

- 01** **하** 반지름의 길이가 15 cm인 원 O의 중심에서 현 AB까지의 거리가 9 cm일 때, 현 AB의 길이는? (4점)
- ① 18 cm ② 20 cm ③ 22 cm
④ 24 cm ⑤ 26 cm
- 02** **하** 원 O에서 길이가 16 cm인 현 AB와 중심 O 사이의 거리가 15 cm일 때, 원 O의 반지름의 길이는? (4점)
- ① 17 cm ② 19 cm ③ 21 cm
④ 23 cm ⑤ 25 cm
- 03** **하** 원 O 밖의 점 P에서 원 O에 그은 접선의 접점을 A라 하자. $OA = 9$ cm, $PA = 12$ cm일 때, PO의 길이는? (4점)
- ① 15 cm ② 16 cm ③ 18 cm
④ 20 cm ⑤ 21 cm
- 04** **하** 원 O 밖의 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하자. $\angle AOB = 110^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는? (4점)
- ① 50° ② 60° ③ 70°
④ 80° ⑤ 110°
- 05** **하** 원 O 밖의 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (4점)
- ① $PA = PB$ ② $OA \perp PA$ ③ $\angle APO = \angle BPO$
④ $\angle AOP = \angle BOP$ ⑤ $PA = PO$
- 06** **중** $\triangle ABC$ 의 내접원이 세 변 AB, BC, CA와 만나는 점을 각각 D, E, F라 하자. $AB = 12$, $BC = 14$, $CA = 10$ 일 때, AD의 길이는? (4점)
- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7
- 07** **중** 원에 외접하는 $\square ABCD$ 에서 $AB = 6$, $CD = 10$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는? (4점)
- ① 20 ② 24 ③ 28
④ 32 ⑤ 36

- 08** **중** 원 O의 중심에서 두 현 AB, CD까지의 거리가 같다. $AB = (3x + 2)$ cm, $CD = (x + 10)$ cm일 때, AB의 길이는? (4점)
- ① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
④ 16 cm ⑤ 18 cm
- 09** **중** 원 O 밖의 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하자. $PA = 5$ cm, $\angle APB = 90^\circ$ 일 때, AB의 길이는? (4점)
- ① 5 cm ② $5\sqrt{2}$ cm ③ $5\sqrt{3}$ cm
④ 10 cm ⑤ $10\sqrt{2}$ cm
- 10** **중** 깨진 원 모양 접시의 조각에서 현 AB의 길이가 24 cm 이고, AB의 중점 M을 지나 AB에 수직인 직선이 호와 만나는 점을 C라 하면 $CM = 8$ cm이다. 처음 접시의 반지름의 길이는? (4점)
- ① 13 cm ② 14 cm ③ 15 cm
④ 16 cm ⑤ 17 cm
- 11** **중** $\angle C = 90^\circ$ 이고 $AC = 20$, $BC = 21$, $AB = 29$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이는? (4점)
- ① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8
- 12** **상** 반지름의 길이가 6인 원 O 밖의 점 P에서 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하자. $PO = 10$ 일 때, 현 AB의 길이는? (5점)
- ① 9 ② 9.6 ③ 10
④ 12 ⑤ 15
- 13** **상** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이 빗변 AB와 만나는 점을 D라 하자. $AD = 4$, $BD = 6$ 일 때, 내접원의 반지름의 길이는? (5점)
- ① 1 ② 1.5 ③ 2
④ 2.5 ⑤ 3

- 14** **상** $\angle A = \angle B = 90^\circ$ 인 사다리꼴 ABCD가 원에 외접하고 $AB = 12$, $AD = 9$ 일 때, BC의 길이는? (단, $BC > AD$) (5점)
- ① 14 ② 15 ③ 16
④ 17 ⑤ 18

- 15** **하** 반지름의 길이가 25 cm인 원에서 길이가 48 cm인 현과 원의 중심 사이의 거리를 구하시오. (4점)
- 답: _____

- 16** **중** $\triangle ABC$ 의 내접원이 세 변 AB, BC, CA와 만나는 점을 각각 D, E, F라 하자. $AD = 2$, $BE = 7$, $CF = 5$ 일 때, BC의 길이를 구하시오. (4점)
- 답: _____

- 17** **중** 원 O 밖의 점 P에서 원 O에 그은 접선의 접점을 A라 하자. $\angle APO = 25^\circ$ 일 때, $\angle AOP$ 의 크기를 구하시오. (4점)
- 답: _____

- 18** **중** 반지름의 길이가 10인 원 O에서 현 AB에 대한 중심각 $\angle AOB$ 의 크기가 120° 이다. 중심 O에서 현 AB까지의 거리와 AB의 길이를 구하시오. (9점)
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

- 19** **중** 원에 외접하는 $\square ABCD$ 에서 $AB = x + 3$, $BC = 2x$, $CD = x + 5$, $DA = x + 2$ 일 때, x 의 값과 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하시오. (10점)
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

- 20** **상** $\angle C = 90^\circ$ 이고 $AC = 12$, $BC = 16$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이 AB와 만나는 점을 D라 하자. 내접원의 반지름의 길이와 AD의 길이를 구하시오. (10점)
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ④	02 ①	03 ①	04 ③	05 ⑤
06 ②	07 ④	08 ③	09 ②	10 ①
11 ③	12 ②	13 ③	14 ⑤	15 7 cm
16 12	17 65°	18 해설 참고	19 해설 참고	20 해설 참고

01 ④

중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분하므로 현의 절반은 $\sqrt{225 - 81} = 12(\text{cm})$, $AB = 24 \text{ cm}$ 이다.

02 ①

현의 절반 8 cm와 거리 15 cm로 직각삼각형을 만들면 반지름은 $\sqrt{64 + 225} = 17(\text{cm})$ 이다.

03 ①

$OA \perp PA$ 이므로 $PO = \sqrt{81 + 144} = 15(\text{cm})$ 이다.

04 ③

$\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$ 이므로 $\angle APB = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ 이다.

05 ⑤

$\triangle OAP \equiv \triangle OBP$ (RHS 합동)이므로 ①, ③, ④가 성립하고, ②는 접선의 성질이다. PO는 직각삼각형 OAP의 빗변이므로 PA보다 길다.

06 ②

$AD = AF = x$ 라 하면 $BD = BE = 12 - x$, $CF = CE = 10 - x$ 이다. $(12 - x) + (10 - x) = 14$ 에서 $x = 4$ 이다.

07 ④

$AB + CD = AD + BC = 16$ 이므로 둘레는 $16 \times 2 = 32$ 이다.

08 ③

중심에서 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같으므로 $3x + 2 = x + 10$, $x = 4$ 이다. $AB = 14 \text{ cm}$ 이다.

09 ②

$PA = PB = 5 \text{ cm}$ 이고 $\angle APB = 90^\circ$ 이므로 $AB = \sqrt{25 + 25} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

10 ①

반지름을 $r \text{ cm}$ 라 하면 중심에서 M까지의 거리는 $(r - 8) \text{ cm}$ 이다. $(r - 8)^2 + 144 = r^2$ 에서 $-16r + 208 = 0$, $r = 13$ 이다.

11 ③

반지름을 r 라 하면 $(20 - r) + (21 - r) = 29$ 에서 $r = 6$ 이다.

12 ②

$PA = \sqrt{100 - 36} = 8$ 이다. AB와 PO의 교점을 H라 하면 $AH \perp PO$ 이고 $\triangle OAP$ 의 넓이에서 $AH \times 10 = 6 \times 8$, $AH = 4.8$ 이다. $AB = 2AH = 9.6$ 이다.

13 ③

반지름을 r 라 하면 $AC = 4 + r$, $BC = 6 + r$, $AB = 10$ 이다. $(4 + r)^2 + (6 + r)^2 = 100$ 에서 $r^2 + 10r - 24 = 0$, $(r + 12)(r - 2) = 0$ 이므로 $r = 2$ 이다.

14 ⑤

AB가 지름이므로 반지름은 6이고, 꼭짓점 A, B에서 그은 접선의 길이는 6이다. D에서 그은 접선의 길이는 $9 - 6 = 3$ 이다. C에서 그은 접선의 길이를 t 라 하면 $CD = 3 + t$, $BC = 6 + t$ 이다. 점 D에서 BC에 내린 수선을 생각하면 $(t - 3)^2 + 144 = (t + 3)^2$ 이므로 $12t = 144$, $t = 12$ 이다. $BC = 18$ 이다.

15 7 cm

$\sqrt{625 - 576} = 7(\text{cm})$ 이다.

16 12

$BE = 7$, $CE = CF = 5$ 이므로 $BC = 12$ 이다.

17 65°

$\angle OAP = 90^\circ$ 이므로 $\angle AOP = 180^\circ - 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ 이다.

18 거리 5, $AB = 10\sqrt{3}$

O에서 AB에 내린 수선의 발을 M이라 하면 OM은 $\angle AOB$ 를 이등분하므로 $\angle AOM = 60^\circ$ 이다. $OM = 10 \cos 60^\circ = 5$, $AM = 10 \sin 60^\circ = 5\sqrt{3}$ 이므로 $AB = 10\sqrt{3}$ 이다.

채점 포인트 $\angle AOM = 60^\circ$ (2점) · 거리 $OM = 5$ (3점) · $AB = 10\sqrt{3}$ (4점)

19 $x = 6$, 둘레 40

원에 외접하는 사각형은 두 쌍의 대변의 길이의 합이 같으므로 $(x + 3) + (x + 5) = 2x + (x + 2)$, $x = 6$ 이다. 네 변은 9, 12, 11, 8이므로 둘레는 40이다.

채점 포인트 대변의 길이의 합이 같음을 이용한 식 (4점) · $x = 6$ (3점) · 둘레 40 (3점)

20 반지름 4, $AD = 8$

$AB = \sqrt{144 + 256} = 20$ 이다. 반지름을 r 라 하면 $(12 - r) + (16 - r) = 20$, $r = 4$ 이다. $AD = AC - r = 12 - 4 = 8$ 이다.

채점 포인트 $AB = 20$ (2점) · 반지름 4 (4점) · $AD = 8$ (4점)