

실시일자	-	내신대비	이름
23문제 / DRE수학			

2학기 중간고사 -1회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

01 정답 8cm

해설 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle BCA = \angle DAC \text{ (엇각)}$$

$$\angle DAC = \angle BAC \text{ (접은 각)}$$

$$\therefore \angle BCA = \angle BAC$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 8\text{cm}$$

02 정답 40°

해설 $\angle C = \angle ABC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$ 이므로

$$\angle x = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$$

03 정답 ③

해설 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CAE$ 에서

$$\angle BAD + \angle ABD = 90^\circ,$$

$$\angle BAD + \angle CAE = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle ABD = \angle CAE$$

또한, $\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$ 이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{BD} = \overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{CE} = 6\text{cm}$ 이다.

$$(\square DBCE \text{의 넓이}) = \frac{(4+6) \times 10}{2} = 50(\text{cm}^2) \text{이므로}$$

($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= (\square DBCE \text{의 넓이}) - (\triangle ABD \text{의 넓이}) \\ - (\triangle CAE \text{의 넓이})$$

$$= 50 - 12 - 12 = 26(\text{cm}^2)$$

04 정답 ①

해설 ① $3^2 + 4^2 = 5^2$ 이므로 직각삼각형이다.

② $4^2 + 5^2 \neq 6^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

③ $5^2 + 7^2 \neq 8^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

④ $6^2 + 6^2 \neq 10^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

⑤ $7^2 + 24^2 \neq 25^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

따라서 직각삼각형인 것은 ①이다.

05 정답 48cm

해설 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{CF} = \overline{AF} = 9\text{cm}, \overline{AD} = \overline{BD} = 7\text{cm},$$

$$\overline{BE} = \overline{CE} = 8\text{cm}$$

$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이})$

$$= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

$$= (7+7) + (8+8) + (9+9)$$

$$= 48\text{cm}$$

06 정답 46°

해설 $\triangle OAD \equiv \triangle OCD$ 이므로

$$\angle COD = \angle AOD = 44^\circ$$

따라서 $\triangle OAD$ 에서

$$\angle x = 90^\circ - 44^\circ = 46^\circ$$

07 정답 7cm

해설 $\triangle ABE \equiv \triangle FCE$ 에서

$$\overline{BE} = \overline{CE}, \angle ABE = \angle FCE \text{ (엇각)}$$

$\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle FCE$ (ASA 합동)

$$\therefore \overline{CF} = \overline{AB} = 7\text{cm}$$



2학기 중간고사 – 1회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

08

정답 ②

해설 ㄱ. $\triangle CIE$ 와 $\triangle CIF$ 에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로
 $\angle ICE = \angle ICF$, $\angle IEC = \angle IFC = 90^\circ$, \overline{CI} 는
 공통이므로
 $\triangle CIE \equiv \triangle CIF$ (RHA 합동) … ①
 ㄴ. $\overline{IA} = \overline{IB} = \overline{IC}$ 가 성립하면
 점 I는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. 그러나 점 I는 내심이다.
 ㄷ. $\triangle AID$ 와 $\triangle AIF$ 에서
 $\angle DAI = \angle FAI$, $\angle IDA = \angle IFA = 90^\circ$,
 \overline{AI} 는 공통
 $\therefore \triangle AID \equiv \triangle AIF$ (RHA 합동) … ②
 또, $\triangle BID$ 와 $\triangle BIE$ 에서
 $\angle DBI = \angle EBI$, $\angle IDB = \angle IEB = 90^\circ$,
 \overline{BI} 는 공통
 $\therefore \triangle BID \equiv \triangle BIE$ (RHA 합동) … ③
 ④에서 $\overline{IE} = \overline{IF}$ … ④
 ⑤에서 $\overline{IF} = \overline{ID}$ … ⑤
 ⑥에서 $\overline{ID} = \overline{IE}$ … ⑥
 ④, ⑤, ⑥에 의해 $\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF}$
 ㄹ. ④에 의해 $\angle BID = \angle BIE$
 ㅁ. ④과 ⑤를 보면 $\triangle AID$ 와 $\triangle BID$ 는 \overline{ID} 가 공통인 것
 되는 같은 것이 없다. (거짓)
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

09

정답 ⑤

해설 ① 내접원의 중심이다.
 ② 내심에서 각 변에 이르는 거리가 같다.
 ③ 삼각형의 세 각의 이등분선의 교점이다.
 ④ 모든 삼각형에서 내심이 존재한다.

10

정답 ②

해설 ② 두 대각선이 직교하는 평행사변형은 마름모이다.
 따라서 ④에 들어갈 조건으로 알맞은 것은 ②이다.

11

정답 ③

해설 ① $\angle OAD = \angle ODA$ 이면 $\overline{OA} = \overline{OD}$ 이므로
 직사각형이 된다.
 ② $\angle OAD = \angle OAB$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로
 마름모가 된다.
 ③ $\angle OBC = \angle OCB = 45^\circ$ 이면 $\overline{OB} = \overline{OC}$,
 $\angle BOC = 90^\circ$ 이므로 정사각형이 된다.
 ④ $\overline{OC} = \overline{OD}$ 이면 직사각형이 된다.
 ⑤ $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이면 마름모가 된다.
 따라서 바르게 연결한 것은 ③이다.

12

정답 ②

해설 $\angle CEO = \angle x$ 라 하면
 $\triangle COE$ 는 $\overline{CO} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle COE = \angle CEO = \angle x$
 $\therefore \angle BCO = 2\angle x$
 또한, $\triangle BOC$ 는 $\overline{BO} = \overline{CO}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle CBO = \angle BCO = 2\angle x$
 $\triangle BOE$ 에서
 $\angle BOA = \angle x + 2\angle x = 3\angle x$
 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로
 $\widehat{AB} : \widehat{CD} = \angle BOA : \angle COD = 3\angle x : \angle x = 3 : 1$

13

정답 ⑤

해설 직각삼각형 ABC의 외심은 빗변의 중점과 일치하므로
 외접원의 반지름의 길이는
 $\frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 25 = \frac{25}{2} (\text{cm})$
 따라서 외접원의 둘레의 길이는
 $2\pi \times \frac{25}{2} = 25\pi (\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times r \times (25 + 24 + 7) = 28r (\text{cm}^2)$
 이때 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 24 \times 7 = 84 (\text{cm}^2)$ 이므로
 $28r = 84$
 $\therefore r = 3$
 즉, 내접원의 둘레의 길이는 $2\pi \times 3 = 6\pi (\text{cm})$
 따라서 외접원과 내접원의 둘레의 길이의 차는
 $25\pi - 6\pi = 19\pi (\text{cm})$

2학기 중간고사 – 1회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

14 정답 10cm

해설 $\triangle BFE$ 에서 $\overline{BE} = \overline{BF}$ 이므로
 $\angle BEF = \angle BFE$
 $\angle CFD = \angle BFE$ (맞꼭지각), $\angle FCD = \angle BEF$ (엇각)
 $\therefore \angle CFD = \angle FCD$
즉, $\triangle DCF$ 는 $\overline{DC} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{BC} = 13\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{BF} + \overline{DF} = 7 + 13 = 20(\text{cm})$
 $\therefore \overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

15 정답 4cm

해설 $\triangle BFE$ 에서 $\overline{BE} = \overline{BF}$ 이므로
 $\angle BEF = \angle BFE$
이때 $\angle BEF = \angle FCD$ (엇각),
 $\angle BFE = \angle CFD$ (맞꼭지각)이므로
 $\angle CFD = \angle FCD$
즉, $\triangle DFC$ 에서 $\overline{DF} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{CD} = \overline{DF} = \overline{BD} - \overline{BF} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$
 $\overline{AB} = \overline{CD} = 8(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 8 - 4 = 4(\text{cm})$

16 정답 ④

- ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형입니다.
- ② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형입니다.
- ③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형입니다.
- ④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 평행사변형입니다.
- ⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형입니다.

17 정답 ①

해설 ① $\angle A + \angle C = 180^\circ$ 라는 조건만으로 평행사변형인지 아닌지 알 수 없다.
② $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ 이면 대응변의 길이가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{CB}$
즉, 두 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이다.
③ 두 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형이다.
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

18 정답 24cm^2

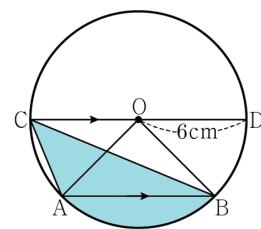
해설 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로
 $\triangle ADE = \triangle ADC$
 $\therefore \square AMDE = \triangle AMD + \triangle ADE$
 $= \triangle AMD + \triangle ADC = \triangle ACM$
높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같으므로
 $\triangle ABM : \triangle ACM = 2 : 3$ 에서
 $16 : \triangle ACM = 2 : 3$
 $\triangle ACM = 24\text{cm}^2$
따라서 $\square AMDE$ 의 넓이는 24cm^2 이다.

19 정답 ③

해설 다음 그림과 같이 $\overline{OA}, \overline{OB}$ 를 그으면

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로

$\triangle CAB = \triangle OAB$



따라서 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 OAB의 넓이와 같으므로

$$\begin{aligned}
(\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} \\
&= \pi \times 36 \times \frac{1}{4} \\
&= 9\pi(\text{cm}^2)
\end{aligned}$$

2학기 중간고사 – 1회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

20

정답 ③

해설 $\triangle ABF$ 와 $\triangle BCG$ 에서

$$\angle AFB = \angle BGC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{BC}$$

$$\angle BAF = 90^\circ - \angle ABF = \angle CBG \text{이므로}$$

$\triangle ABF \equiv \triangle BCG$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{BF} = \overline{CG} = 5(\text{cm}), \overline{BG} = \overline{AF} = 8(\text{cm})$$

따라서 $\overline{FG} = \overline{BG} - \overline{BF} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ 이므로

$$\triangle AFG = \frac{1}{2} \times 3 \times 8 = 12(\text{cm}^2)$$

23

정답 238°

해설 $\angle A = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$

$$\therefore \angle AEC = \frac{1}{2} \angle A + \angle ABC = \frac{1}{2} \times 116^\circ + 64^\circ = 122^\circ$$

$$\therefore \angle DCE = \angle A = 116^\circ$$

$$\therefore \angle AEC + \angle DCE = 122^\circ + 116^\circ = 238^\circ$$

21

정답 ②, ③, ④

해설 $\triangle BFD$ 와 $\triangle CED$ 에서

$$\angle BFD = \angle CED = 90^\circ, \overline{BD} = \overline{CD},$$

$$\angle BDF = \angle CDE \text{이므로}$$

$\triangle BFD \equiv \triangle CED$ (RHA 합동)

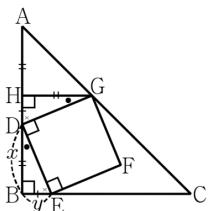
$$\therefore \overline{BF} = \overline{CE}, \overline{DE} = \overline{DF}$$

따라서 옳은 것은 ②, ③, ④이다.

22

정답 15

해설 다음 그림과 같이 점 G에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle GHD$ 와 $\triangle DBE$ 에서



$$\overline{GD} = \overline{DE}, \angle GHD = \angle DBE,$$

$$\angle GDH = \angle DEB (\because \angle GDH + \angle EDB = 90^\circ)$$

$\therefore \triangle GHD \equiv \triangle DBE$ (RHA 합동)

또, $\overline{GH} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle AHG$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\overline{DB} = x \overline{BE} = y$ 라 하면

$$\overline{DB} + \overline{BE} = x + y = \frac{17}{2} \quad \dots \textcircled{①}$$

$$\overline{BC} = \overline{AB} = 2x + y = \frac{29}{2} \quad \dots \textcircled{②}$$

①, ②를 연립하여 풀면

$$x = 6, y = \frac{5}{2}$$

$$\therefore \overline{DB} \times \overline{BE} = 6 \times \frac{5}{2} = 15$$

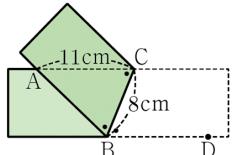
실시일자	-	내신대비	이름
23문제 / DRE수학			

2학기 중간고사-2회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

01 정답 11cm

해설 다음 그림에서



$$\angle ABC = \angle CBD \text{ (접은 각),}$$

$$\angle ACB = \angle CBD \text{ (엇각)이므로}$$

$$\angle ABC = \angle ACB$$

따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{AB} = \overline{AC} = 11\text{cm}$

02 정답 55°

$$\text{해설 } \angle ABC = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AB} = \overline{AC} \text{이므로}$$

$$\angle x = \angle ABC = 55^\circ$$

03 정답 ⑤

해설 $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로

$$\overline{AD} = \overline{CE} = 3, \overline{AE} = \overline{BD} = 7$$

(사다리꼴 EDBC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\overline{DB} + \overline{EC}) \times \overline{ED}$$

$$= \frac{1}{2} \times (7 + 3) \times (3 + 7) = 50$$

$$\triangle BAD = \triangle ACE = \frac{1}{2} \times 3 \times 7 = \frac{21}{2}$$

$$\therefore \triangle ABC = \square EDBC - \triangle BAD - \triangle ACE$$

$$= 50 - \frac{21}{2} - \frac{21}{2} = 29$$

04 정답 ④, ⑤

해설 ① $2^2 + 3^2 \neq 4^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

② $2^2 + 4^2 \neq 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

③ $3^2 + 3^2 \neq 3^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

④ $3^2 + 4^2 = 5^2$ 이므로 직각삼각형이다.

⑤ $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 직각삼각형이다.

05 정답 36

해설 외심은 각 변의 수직이등분선의 교점이므로

$$\overline{DB} = \overline{AD} = 5, \overline{EC} = \overline{BE} = 6, \overline{FA} = \overline{CF} = 7$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (5 + 6 + 7) = 36$$

06 정답 ③

해설 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

$\triangle OAD$ 와 $\triangle OBD$ 에서

$$\angle ODA = \angle ODB = 90^\circ, \overline{OA} = \overline{OB},$$

\overline{OD} 는 공통이므로 $\triangle OAD \equiv \triangle OBD$ (RHS 합동)

따라서 $\triangle OAD$ 와 넓이가 같은 삼각형은 ③이다.

07 정답 12cm

해설 $\triangle ABE, \triangle FCE$ 에서

$$\overline{BE} = \overline{CE}, \angle AEB = \angle FEC,$$

$$\angle ABE = \angle FCE \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABE \equiv \triangle FCE \text{ (ASA 합동)}$$

$$\therefore \overline{CF} = \overline{AB} = 12\text{cm}$$

08 정답 ②

해설 $\angle ADE = \angle DEC$ (엇각)이므로

$$\triangle CDE \text{에서 } \overline{CD} = \overline{CE} = 8\text{cm}$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 3 + 8 = 11\text{cm}$$



2학기 중간고사-2회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

09 정답 3개

해설 평행사변형이 되는 것은 정사각형, 직사각형, 마름모이므로 3개이다.

10 정답 ②, ⑤

해설 ① $\triangle ICE$ 와 $\triangle ICF$ 에서
 $\angle CEI = \angle CFI = 90^\circ$, \overline{CI} 는 공통이고
점 I가 내심이므로 $\angle ECI = \angle FCI$
따라서 $\triangle ICE \equiv \triangle ICF$ (RHA 합동)이므로
 $\overline{CE} = \overline{CF}$
②, ⑤ 삼각형의 외심에 대한 설명이다.
③ 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로
 $\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF}$
④ 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로
 $\angle IAD = \angle IAF$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

11 정답 ④

해설 ① \overline{IB} 는 $\angle B$ 의 이등분선이다.
②, ③ \overline{AI} 는 공통, $\angle FAI = \angle EA$
 $\angle AFI = \angle AEI = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle AFI \equiv \triangle AEI$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{AF} = \overline{AE}$, $\triangle AFI = \triangle AEI$
⑤ 내심에서 세 변까지의 거리가 같다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 정답 ③

해설 평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

13 정답 ①

해설 $\overline{DB} = \overline{DE}$ 이므로 $\angle B = \angle DEB = 25^\circ$
 $\therefore \angle ADE = \angle B + \angle DEB$
 $= 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$
 $\overline{DE} = \overline{AE}$ 이므로 $\angle ADE = \angle DAE = 50^\circ$
 $\therefore \angle AEC = \angle B + \angle DAE$
 $= 25^\circ + 50^\circ = 75^\circ$
 $\overline{AE} = \overline{AC}$ 이므로
 $\angle AEC = \angle ACE = 75^\circ$
 $\therefore \angle EAC = 180^\circ - (\angle AEC + \angle ACE)$
 $= 180^\circ - (75^\circ + 75^\circ) = 30^\circ$
 $\therefore \angle BAC = \angle BAE + \angle EAC$
 $= 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ$

14 정답 ③

해설 내접원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\frac{3+4+5}{2} \times r = \frac{1}{2} \times 3 \times 4$, $r = 1(\text{cm})$
외접원의 반지름의 길이는 $\frac{5}{2} = 2.5(\text{cm})$
따라서 내접원과 외접원의 반지름의 길이의 비는 $1 : 2.5 = 2 : 5$ 이다.

15 정답 30cm

해설 $\triangle BFE$ 에서 $\overline{BE} = \overline{BF}$ 이므로
 $\angle BFE = \angle BEF$
 $\therefore \angle DFC = \angle BFE = \angle BEF$
또, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\angle DCF = \angle BEC$ (엇각)
즉, $\angle DFC = \angle DCF$ 이므로
 $\triangle DFC$ 는 $\overline{DC} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{DF} = \overline{DC} = \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{BF} + \overline{DF} = 11 + 19 = 30(\text{cm})$

16 정답 83°

해설 \overline{AC} 를 이으면
 $\angle BCA = (180^\circ - 58^\circ) \div 2 = 61^\circ$
 $\angle ACD = (180^\circ - 136^\circ) \div 2 = 22^\circ$
 $\therefore \angle BCD = \angle BCA + \angle ACD = 83^\circ$

2학기 중간고사-2회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

17

정답 ③

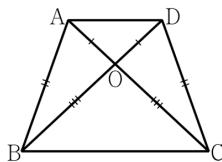
해설 평행사변형이 되는 조건

1. 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
 2. 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
 3. 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
 4. 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
 5. 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
- 따라서 보기에서 평행사변형이 되는 조건을 만족하는 것은 ③이다.

18

정답 ④

- 해설**
- ① 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이 된다.
 - ② 사각형의 내각의 합은 360° 이므로 $\angle A = 90^\circ$ 이다.
이때 두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이 된다.
 - ③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.
 - ④ 다음 그림과 같이 평행사변형이 되지 않는 경우가 있다.

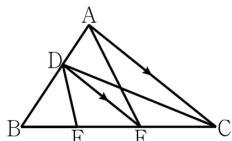


- ⑤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이 된다.
따라서 평행사변형이 되지 않는 것은 ④이다.

19

정답 ⑤

해설 다음 그림과 같이 \overline{DC} 를 그으면



$$\begin{aligned}\triangle ADF &= \triangle CDF \text{ 이므로} \\ \square ADEF &= \triangle DEF + \triangle ADF \\ &= \triangle DEF + \triangle CDF \\ &= \triangle DEC\end{aligned}$$

이때 $\triangle DBE : \triangle DEC = \overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 5$ 이므로

$$\triangle DBE : \square ADEF = 2 : 5$$

$$2\square ADEF = 5\triangle DBE$$

$$\therefore \square ADEF = \frac{5}{2}\triangle DBE$$

따라서 $\square ADEF$ 의 넓이는 $\triangle DBE$ 의 넓이의 $\frac{5}{2}$ 배이다.

20

정답 ②

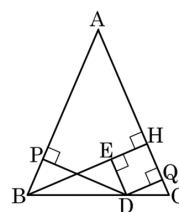
해설 $\triangle ABF$ 와 $\triangle BCG$ 에서

$$\begin{aligned}\angle AFB &= \angle BGC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{BC}, \\ \angle BAF &= 90^\circ - \angle ABF = \angle CBG \text{ 이므로} \\ \triangle ABF &\equiv \triangle BCG \text{ (RHA 합동)} \\ \therefore \overline{BF} &= \overline{CG} = 10(\text{cm}), \overline{BG} = \overline{AF} = 16(\text{cm}) \\ \text{따라서 } \overline{FG} &= \overline{BG} - \overline{BF} = 16 - 10 = 6(\text{cm}) \text{ 이므로} \\ \triangle AFG &= \frac{1}{2} \times 6 \times 16 = 48(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

21

정답 ④

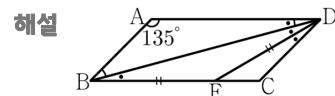
해설 다음 그림과 같이 점 D에서 \overline{BH} 에 내린 수선의 발을 E라 하면



$$\begin{aligned}\triangle PBD &\equiv \triangle EDB \text{ (RHA 합동)} \\ \therefore \overline{BH} &= \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 7 + 3 = 10(\text{cm})\end{aligned}$$

22

정답 ⑤



$$\begin{aligned}\overline{BE} &= \overline{DE} \text{ 이므로} \\ \angle DBE &= \angle BDE \\ \overline{AD} &/\!/\overline{BC} \text{ 이므로} \\ \angle ADB &= \angle DBE (\because \text{엇각}) \\ \therefore \angle ADB &= \angle BDE = \angle EDC \\ \therefore \angle ABD &= \angle BDC (\because \text{엇각}) \\ &= \frac{2}{3} \times (180^\circ - 135^\circ) = 30^\circ\end{aligned}$$

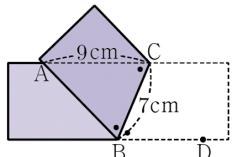
실시일자	-	내신대비	이름
23문제 / DRE수학			

2학기 중간고사-3회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

01 정답 9cm

해설 다음 그림에서



$\angle ABC = \angle CBD$ (접은 각), $\angle ACB = \angle CBD$

(엇각)이므로

$\angle ABC = \angle ACB$

따라서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{AB} = \overline{AC} = 9\text{cm}$

02 정답 ②

해설 $\angle ACB = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ABC = \angle ACB = 42^\circ$

03 정답 17cm²

해설 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CAE$ 에서

$\angle ADB = \angle CEA = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CA}$,

$\angle DBA = 90^\circ - \angle DAB = \angle EAC$ 이므로

$\triangle ABD \cong \triangle CAE$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DA} = \overline{EC} = 5\text{cm}$, $\overline{DB} = \overline{EA} = 3\text{cm}$

$\therefore \triangle ABC$

$$= \square DBCE - (\triangle ABD + \triangle CAE)$$

$$= \frac{1}{2} \times (3+5) \times 8 - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \right)$$

$$= 32 - 15 = 17(\text{cm}^2)$$

04 정답 6cm

해설 $\triangle AED \cong \triangle ACD$ (RHA 합동)이므로 $\overline{DE} = \overline{DC}$

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle B = 45^\circ$

$\overline{BE} = \overline{DE} = \overline{DC} = 6\text{cm}$

05 정답 ②

해설 ① $1^2 + 2^2 \neq 3^2$

② $3^2 + 4^2 = 5^2$

③ $4^2 + 5^2 \neq 6^2$

④ $5^2 + 12^2 \neq 14^2$

⑤ $8^2 + 15^2 \neq 18^2$

따라서 직각삼각형인 것은 ②이다.

06 정답 66cm

해설 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

$$\overline{AD} = \overline{BD}, \overline{BE} = \overline{EC}, \overline{AF} = \overline{CF}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\Delta ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= 2(\overline{AD} + \overline{BE} + \overline{AF}) \\ &= 2(10 + 11 + 12) \\ &= 66(\text{cm}) \end{aligned}$$

07 정답 45°

해설 $\angle OAB = \angle OBA = 25^\circ$

$\angle OAC = \angle OCA = 20^\circ$

$\therefore \angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 45^\circ$

08 정답 11cm

해설 $\triangle ABE, \triangle FCE$ 에서

$\overline{BE} = \overline{CE}$, $\angle AEB = \angle FEC$,

$\angle ABE = \angle FCE$ 이므로

$\triangle ABE \cong \triangle FCE$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{CF} = \overline{AB} = 11\text{cm}$



2학기 중간고사-3회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

09

정답 ①

- 해설**
- ① 마름모는 네 각의 크기가 90° 가 아니므로 직사각형이 아니다.
 - ② 직사각형은 두 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형이다.
 - ③ 정사각형은 네 변의 길이가 같으므로 마름모이다.
 - ④ 평행사변형은 한 쌍의 대변이 평행하므로 사다리꼴이다.
 - ⑤ 마름모는 두 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형이다.

10

정답 ②, ③

- 해설**
- ① 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF}$
 - ④ 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle ICE = \angle ICF$
 - ⑤ $\triangle IAD$ 와 $\triangle IAF$ 에서
 $\angle IDA = \angle IFA = 90^\circ$, \overline{IA} 는 공통,
 $\angle IAD = \angle IAF$ 이므로
 $\triangle IAD \cong \triangle IAF$ (RHA 합동)
- 따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

11

정답 ③

- 해설** $\triangle ABC$ 의 내접원의 중심이 점 I 이므로 점 I는 내심이다.

- ① 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.
 - ② 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.
 - ④ 내심은 삼각형의 내부에 있다.
- ⑤ $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 70^\circ = 125^\circ$

12

정답 ④

- 해설** 마름모에서 정사각형이 되려면 두 대각선의 길이가 같고, 한 내각의 크기가 90° 이면 된다.
 직사각형이 정사각형이 되려면 두 대각선이 서로 수직이등분하고, 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 된다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

13

정답 ②

- 해설** $\angle C = \angle x$ 라 하면 $\triangle DEC$ 에서 $\overline{DE} = \overline{DC}$ 이므로
 $\angle DEC = \angle C = \angle x$
 $\therefore \angle ADE = \angle C + \angle DEC = 2\angle x$
 또, $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\angle AED = \angle BAE = 16^\circ$ (엇각)
 따라서 $16^\circ + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$ 이므로
 $4\angle x = 164^\circ$
 $\therefore \angle C = \angle x = 41^\circ$

14

정답 14cm

- 해설** 외접원의 반지름의 길이를 R cm,
 내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하자.
 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로
 $R = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$ (cm)
 $r = \frac{1}{2}(12 + 16 - 20) = 4$ (cm)
 $\therefore R+r = 10+4 = 14$ (cm)

15

정답 8cm

- 해설** $\triangle BFE$ 에서 $\overline{BE} = \overline{BF}$ 이므로
 $\angle BEF = \angle BFE$
 $\angle BFE = \angle CFD$ (맞꼭지각),
 $\angle BEF = \angle FCD$ (엇각)이므로
 $\angle CFD = \angle FCD$
 즉, $\triangle DCF$ 는 $\overline{DF} = \overline{DC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{DF} = 10$ cm
 따라서 $\overline{BD} = \overline{BF} + \overline{DF} = 6 + 10 = 16$ (cm)이므로
 $\overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$ (cm)

16

정답 ③

- 해설** 마름모의 성질에 의하여 $\angle DBF = \angle EBD$
 $\therefore \angle ABE = \frac{1}{3}\angle B$
 $= \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ$

- 따라서 $\angle AEB = 180^\circ - (\angle A + \angle ABE)$ 이므로
 $\angle AEB = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ)$
 $= 60^\circ$

2학기 중간고사-3회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

17 정답 ②

해설 ② $\angle D = 360^\circ - (150^\circ + 30^\circ + 150^\circ) = 30^\circ$ 이고
 $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ 이다.
 따라서 평행사변형인 것은 ②이다.

18 정답 ①

해설 ① 두 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형이다.
 ② 두 쌍의 대변의 길이가 같은지 알 수 없으므로
 평행사변형이 아니다.
 ③ 두 쌍의 대각의 크기가 같은지 알 수 없으므로
 평행사변형이 아니다.
 ④ 두 대각선이 서로 이등분하지 않으므로 평행사변형이
 아니다.
 ⑤ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인지 알 수 없다.
 따라서 평행사변형이 될 수 있는 것은 ①이다.

19 정답 ③

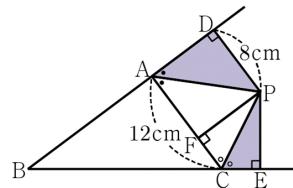
해설 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\triangle BCD = \triangle OCD$
 \therefore (색칠한 부분의 넓이) = (부채꼴 COD의 넓이)
 이때 $\widehat{CD} = \frac{1}{3} \widehat{AB}$ 에서
 $\angle COD = \frac{1}{3} \times 180^\circ = 60^\circ$ 이므로
 반원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
 $\pi \times r^2 \times \frac{60}{360} = 24\pi, r^2 = 144$
 $\therefore r = 12$
 따라서 구하는 반지름의 길이는 12cm이다.

20 정답 ③

해설 $\triangle ABF$ 와 $\triangle BCG$ 에서
 $\angle AFB = \angle BGC = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{BC}$
 $\angle BAF = 90^\circ - \angle ABF = \angle CBG$ 이므로
 $\triangle ABF \equiv \triangle BCG$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{BF} = \overline{CG} = 4(\text{cm}), \overline{BG} = \overline{AF} = 6(\text{cm})$
 따라서 $\overline{FG} = \overline{BG} - \overline{BF} = 6 - 4 = 2(\text{cm})$ 이므로
 $\triangle AFG = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6(\text{cm}^2)$

21 정답 48cm^2

해설 다음 그림과 같이 점 P에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 F라 하면



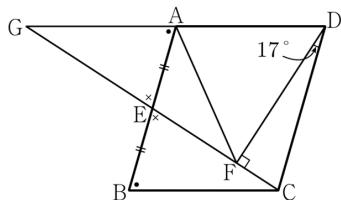
$\triangle PDA$ 와 $\triangle PFA$ 에서
 $\angle PDA = \angle PFA = 90^\circ$,
 \overline{PA} 는 공통, $\angle PAD = \angle PAF$ 이므로
 $\triangle PDA \equiv \triangle PFA$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{PF} = \overline{PD} = 8(\text{cm})$
 또한, $\triangle PFC$ 와 $\triangle PEC$ 에서
 $\angle PFC = \angle PEC = 90^\circ$,
 \overline{PC} 는 공통, $\angle PCF = \angle PCE$ 이므로
 $\triangle PFC \equiv \triangle PEC$ (RHA 합동)
 $\therefore \triangle PDA + \triangle PEC = \triangle PFA + \triangle PFC$
 $= \triangle PAC$
 $= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{PF}$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48(\text{cm}^2)$

2학기 중간고사-3회

이등변삼각형의 성질 ~ 피타고라스 정리

22 정답 34°

해설 다음 그림과 같이 \overline{AD} 와 \overline{EC} 의 연장선의 교점을 G라 하자.



$\triangle EAG$ 와 $\triangle EBC$ 에서

$\overline{AE} = \overline{BE}$, $\angle AEG = \angle BEC$ (맞꼭지각),

$\angle EAG = \angle EBC$ (엇각)

$\therefore \triangle EAG \cong \triangle EBC$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AG} = \overline{BC} = \overline{AD}$ 이므로

직각삼각형 DGF에서

점 A는 빗변의 중심, 즉 $\triangle DGF$ 의 외심이다.

$\therefore \overline{AG} = \overline{AF}$

이때 $\angle GDC = \angle ABC = 73^\circ$ 이므로

$\angle GDF = 73^\circ - 17^\circ = 56^\circ$

따라서 $\triangle DGF$ 에서

$\angle G = 180^\circ - (90^\circ + 56^\circ) = 34^\circ$

$\triangle AGF$ 가 $\overline{AG} = \overline{AF}$ 인 이등변삼각형이므로

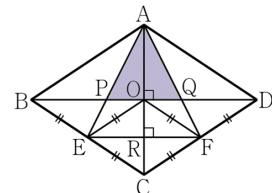
$\angle AFE = \angle G = 34^\circ$

23 정답 72cm^2

해설 $\square ABCD$ 는 마름모이므로 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

즉, $\triangle BCO$ 와 $\triangle DOC$ 는 직각삼각형이다.

다음 그림에서 점 E, F는 각각 $\triangle BCO$, $\triangle DOC$ 의 외심이므로 $\overline{EC} = \overline{EO}$, $\overline{FC} = \overline{FO}$



이때 $\overline{EC} = \overline{CF}$ 이므로 $\square OECF$ 는 마름모이고
 $\overline{OC} \perp \overline{EF}$

$$\therefore \triangle AEO = \triangle OEC = \frac{1}{8} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} \times 24 \times 36 = 54(\text{cm}^2)$$

$\overline{BD} \parallel \overline{EF}$ 이므로 \overline{OP} 를 밑면으로 하는 $\triangle PEO$ 의 높이는
 \overline{OR} 의 길이와 같다.

즉, $\triangle APO : \triangle PEO = \overline{AO} : \overline{OR} = 2 : 1$

$$\therefore \triangle APO = \frac{2}{3} \triangle AEO = \frac{2}{3} \times 54 = 36(\text{cm}^2)$$

$\triangle APO \cong \triangle AQO$ (ASA 합동)이므로

$$\triangle AQO = 36\text{cm}^2$$

$$\therefore \triangle APQ = 2\triangle APO = 2 \times 36 = 72(\text{cm}^2)$$