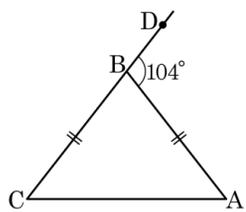


1. 다음 그림과 같이 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ABD = 104^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



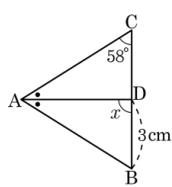
- ① 46° ② 48° ③ 50° ④ 52° ⑤ 55°

해설

$$2 \times \angle BAC = 104^\circ$$

$$\therefore \angle x = 52^\circ$$

2. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. 그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| ㉠ $\overline{CD} = 3\text{cm}$ | ㉡ $\angle x = 90^\circ$ |
| ㉢ $\angle BAC = 32^\circ$ | ㉣ $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ |

- ㉠, ㉡
 ㉡, ㉣
 ㉢, ㉣
 ㉠, ㉡, ㉣
 ㉡, ㉣, ㉣

해설

- ㉠ \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = 3\text{cm}$
 ㉡ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = 90^\circ$
 ㉢ $\angle BAC = 180^\circ - 2 \times 58^\circ = 64^\circ$
 ㉣ \overline{AC} 와 \overline{BC} 사이의 각이 58° 이므로 \overline{AC} 와 \overline{BC} 는 수직이 아니다.

3. 넓이가 8 인 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 12 일 때, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

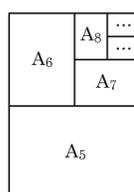
해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times 12 = 8 \text{ 이다.}$$

따라서 $r = \frac{4}{3}$ 이다.

4. A₄ 용지를 다음 그림과 같이 반씩 접어보고, 접을 때마다 종이의 크기를 각각 A₅, A₆, A₇... 이라고 할 때, A₆ 용지의 가로와 세로의 길이는?(단 A₄ 용지의 가로의 길이는 210mm, 세로의 길이는 297mm 이다)

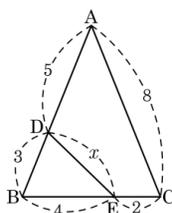


- ① 가로 : 210 mm, 세로 : 297 mm
 ② 가로 : 210 mm, 세로 : $\frac{297}{2}$ mm
 ③ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{2}$ mm
 ④ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{4}$ mm
 ⑤ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{8}$ mm

해설

종이를 계속 반으로 접을 때마다 종이의 가로와 세로의 길이는
 A₄ : 210, 297, A₅ : 210, $\frac{297}{2}$, A₆ : $\frac{210}{2}$, $\frac{297}{2}$, A₇ : $\frac{210}{2}$, $\frac{297}{4}$...
 로 줄어든다.
 따라서 A₆ $(105, \frac{297}{2})$ 이다.

5. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

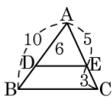
▷ 정답 : 4

해설

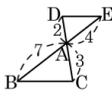
$\overline{BE} : \overline{AB} = \overline{BD} : \overline{BC}$, $\angle B$ 는 공통 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS답음)
답음비가 $2 : 1$ 이므로 $2 : 1 = 8 : x$
 $x = 4$

6. 다음 중 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은?

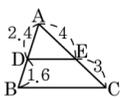
①



②



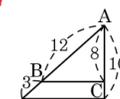
③



④



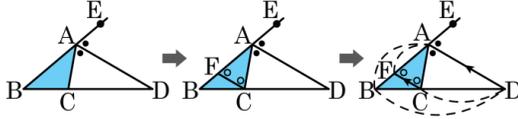
⑤



해설

⑤ $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC}$ 라면 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.
 $15 : 12 = 10 : 8$ 이므로 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다.

7. 다음은 삼각형의 외각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 말을 차례대로 나열하면?



보기

\overline{AD} 는 $\angle A$ 의 외각의 이등분선
 $\angle ACF = \square \text{㉠}$ 이므로 $\triangle ACF$ 는 이등변삼각형
 $\overline{AD} \parallel \overline{FC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \square \text{㉡}$

- ① $\angle ACD, \overline{BC}$ ② $\angle ACD, \overline{CD}$ ③ $\angle ACD, \overline{AB}$
 ④ $\angle AFC, \overline{CD}$ ⑤ $\angle AFC, \overline{AD}$

해설

$\triangle BDA$ 에서 $\overline{BA} : \overline{FA} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

8. 세 변의 길이가 각각 x , $x+2$, $x-7$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

- ① 15 ② 17 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$$(x+2)^2 = x^2 + (x-7)^2$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x-15)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = 15 (\because x > 7)$$

따라서 빗변의 길이는 $x+2$ 이므로 17이다.

9. 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형은 어떤 삼각형인가?

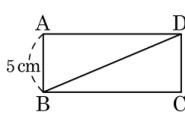
- ㉠ 3, 4, 5 ㉡ 3, 5, 7 ㉢ 4, 5, 6

- ① ㉠직각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢둔각삼각형
② ㉠직각삼각형, ㉡둔각삼각형, ㉢예각삼각형
③ ㉠예각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢둔각삼각형
④ ㉠둔각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢직각삼각형
⑤ ㉠둔각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢예각삼각형

해설

- ㉠ $3^2 + 4^2 = 5^2$ ∴ 직각삼각형
㉡ $3^2 + 5^2 < 7^2$ ∴ 둔각삼각형
㉢ $4^2 + 5^2 > 6^2$ ∴ 예각삼각형

10. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5인 직사각형의 넓이가 60일 때, 직사각형의 대각선 \overline{BD} 의 길이를 구하시오.



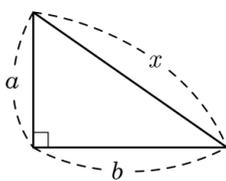
▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

직사각형의 넓이는
 $5 \times \overline{AD} = 60$ 이므로
 $\overline{AD} = 12$
 $\overline{BD} = x$ 라 하면
피타고라스 정리에 따라
 $5^2 + 12^2 = x^2$
 x 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x = 13$ 이다.

11. 다음 그림처럼 빗변의 길이가 x 이고, 다른 두 변의 길이가 a, b 인 직각삼각형에서 다음 중 옳은 것은?



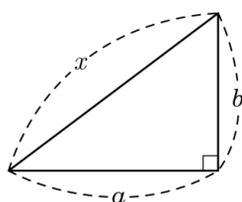
- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Ⓐ $a + b = x$ | <input type="radio"/> Ⓒ $a^2 + b^2 = x^2$ |
| <input type="radio"/> Ⓑ $a + b - 2x = 0$ | <input type="radio"/> Ⓓ $a \times b = x^2$ |
| <input type="radio"/> Ⓔ $b^2 = (x - a)(x + a)$ | |

- ① Ⓐ, Ⓒ ② Ⓒ, Ⓓ ③ Ⓒ, Ⓔ ④ Ⓓ, Ⓔ ⑤ Ⓓ, Ⓔ

해설

- Ⓒ 피타고라스 정리에 의하여 옳다.
 Ⓔ $b^2 = (x - a)(x + a) = x^2 - a^2$

12. 이차방정식 $x^2 - 14x + 48 = 0$ 의 두 근이 직각삼각형의 빗변이 아닌 두 변의 길이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?

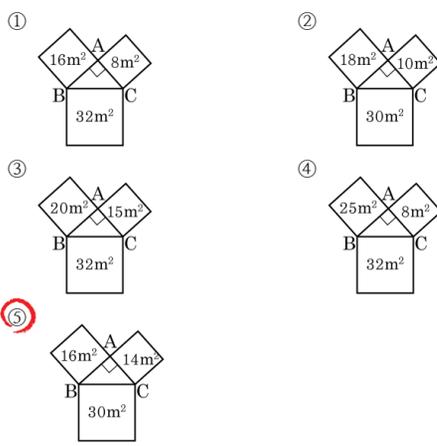


- ① 8 ② 8 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

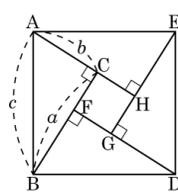
$x^2 - 14x + 48 = (x - 6)(x - 8) = 0$, $x = 6, 8$
빗변이 아닌 두 변의 길이가 6, 8 이므로
피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = 6^2 + 8^2 = 100$
 $x > 0$ 이므로 $x = 10$ 이다

13. 다음 중 삼각형 ABC 가 직각삼각형인 것은 ?



해설
 직각삼각형의 밑변과 높이를 각각 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 같으므로 정답은 ⑤번이다.

14. 다음은 4개의 합동인 직각삼각형을 맞대어서 정사각형 ABDE를 만든 것이다. 정사각형 ABDE에서 \overline{CH} 의 길이와 $\square CFGH$ 의 사각형의 종류를 차례대로 말한 것은?



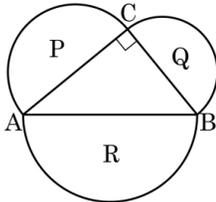
- ① $a - b$, 마름모 ② $b - a$, 마름모
 ③ $a - b$, 정사각형 ④ $b - a$, 정사각형
 ⑤ $a - b$, 직사각형

해설

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = a - b$$

$\square CFGH$ 는 네 변의 길이가 같고, 내각이 모두 90° 이므로 정사각형이다.

15. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R라고 할 때, $Q = 12\pi\text{cm}^2$, $R = 30\pi\text{cm}^2$ 일 때, AC의 길이를 구하여라.



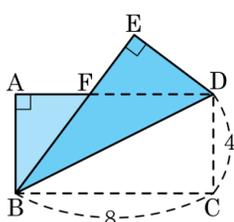
▶ 답: cm

▷ 정답: 12 cm

해설

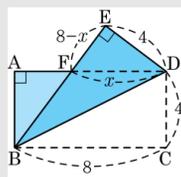
$P + Q = R$ 에서 $P + 12\pi = 30\pi$
 $\therefore P = 18\pi\text{cm}^2$
 반원의 넓이가 $18\pi\text{cm}^2$ 이므로 원의 넓이는 $36\pi\text{cm}^2$
 따라서 원의 반지름은 6cm 이고 지름은 12cm 이다.
 $\therefore AC = 12\text{cm}$

16. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E , BE 와 AD 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하면?



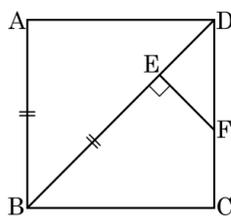
- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설



$$\begin{aligned} \overline{FD} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{AF} &= \overline{EF} = 8 - x \\ \triangle EFD \text{ 에서 } (8 - x)^2 + 4^2 &= x^2, 16x = 80, x = 5 \\ \therefore \frac{1}{2} \times 4 \times 3 &= 6 \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 한 변이 3인 정사각형 ABCD가 있다. 대각선 BD 위에 $AB = BE$ 가 되도록 점 E를 잡고, E를 지나 BD 에 수직인 직선이 CD 와 만나는 점을 F라 할 때, $3DF + DE + EF + CF$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

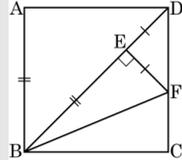
▷ 정답: 9

해설

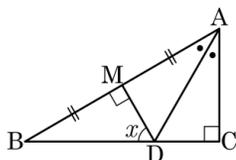
$\angle EDF = \angle EFD = 45^\circ$ 이므로 $DE = EF \dots ①$,
 $\triangle BEF \cong \triangle BCF$ (RHS합동) 이므로 $EF = CF \dots ②$

$$DE = EF = CF$$

$$\therefore 3DF + DE + EF + CF = 3DF + 3CF = 9$$



18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고 \overline{AD} 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이다. $AB \perp DM$, $AM = BM$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

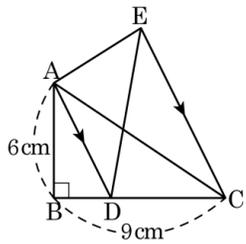


- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$\triangle ADM \cong \triangle ADC$ (RHA 합동)이므로 $\angle ADM = \angle ADC \dots \textcircled{1}$
 $\triangle MBD \cong \triangle MAD$ (SAS 합동)이므로 $\angle DAM = \angle DBM \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $3x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$

20. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$, $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$ 이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답: 18cm^2

해설

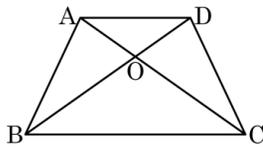
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고 밑변은 $1 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 1 : 2$

$$\triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{1+2} = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm}^2)$$

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\triangle ADE$ 와 $\triangle ADC$ 의 밑변과 높이가 같다.

$$\therefore \triangle ADE = \triangle ADC = 18(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{BO} = 2\overline{DO}$ 이다. $\triangle DOC = 12\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



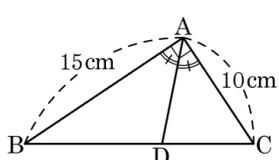
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답: 36cm^2

해설

$\triangle DOC$ 와 $\triangle OBC$ 는 높이가 같으므로, $\triangle DOC : \triangle OBC = 1 : 2 = 12\text{cm}^2 : \triangle OBC$ 이다. $\therefore \triangle OBC = 24\text{cm}^2$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로, $\triangle ABC = \triangle DBC$ 이고 $\triangle ABO = \triangle DOC = 12\text{cm}^2$ 이다.
 $\therefore \triangle ABC = \triangle ABO + \triangle OBC = 12 + 24 = 36\text{cm}^2$

22. 다음 그림과 같이 $\angle BAD = \angle CAD = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?

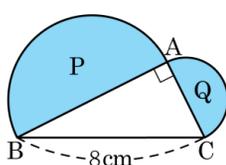


- ① 80cm^2 ② 90cm^2 ③ 40cm^2
 ④ 45cm^2 ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 75 = 45(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고, \overline{AB} 와 \overline{AC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q 라 할 때, P + Q 의 값을 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

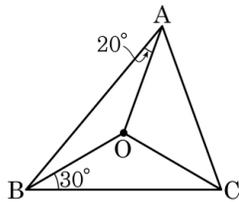
▷ 정답: $8\pi \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

해설

P + Q 는 \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$$P + Q = \frac{1}{2} \times 4^2 \times \pi = 8\pi (\text{cm}^2)$$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이다. $\angle BAO = 20^\circ$, $\angle OBC = 30^\circ$ 일 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하면?

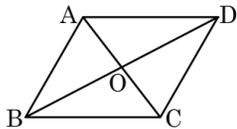


- ① 60° ② 80° ③ 100° ④ 120° ⑤ 140°

해설

외심의 성질에 의하여 $\angle BAO = \angle ABO = 20^\circ$
 $\angle AOC = 2 \times \angle ABC$
 $\therefore \angle AOC = 50^\circ \times 2 = 100^\circ$

25. 다음 평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 다음 중 어떤 조건이 더 있어야 하는지 모두 골라라.

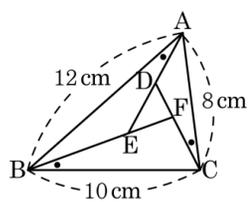


- ① $\overline{AB} = \overline{AD}$ ② $\angle A = 90^\circ$
③ $\overline{AC} = \overline{BD}$ ④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
⑤ $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$

해설

평행사변형의 이웃하는 두 변의 길이가 같거나, 두 대각선이 직교하면 마름모이다.

26. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$,
 $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{CA} = 8\text{cm}$ 일 때, $\frac{\overline{DE}}{\overline{DF}}$ 의 값은?



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD = x$,
 $\angle FCB = y$, $\angle DAC = z$ 라 하면
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서
 $\angle A = \angle D = x + z$
 (\because 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)
 $\angle C = \angle F = x + y$
 (\because 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)
 그러므로 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)이다.
 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF}$
 $12 : \overline{DE} = 8 : \overline{DF}$
 $8\overline{DE} = 12\overline{DF}$
 $\therefore \frac{\overline{DE}}{\overline{DF}} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$