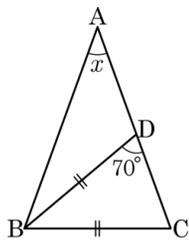


1.  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형에서  $\overline{BC} = \overline{BD}$ 가 되도록 점 D 를 변 AC 위에 잡았다.  $\angle x$  의 크기는?

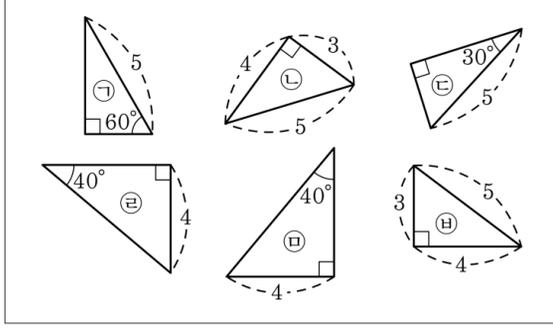


- ① 40°      ② 45°      ③ 50°      ④ 55°      ⑤ 60°

해설

$\triangle BCD$  가 이등변삼각형이므로  $\angle BCD = 70^\circ$   
또한  $\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형  
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$

2. 다음 직각삼각형 중에서 서로 합동인 것끼리 짝지은 것이 아닌 것을 모두 고르면?

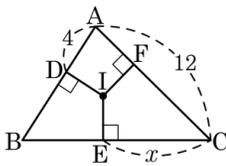


- ㉠과 ㉡     
  ㉠과 ㉢     
  ㉢과 ㉤  
 ㉣과 ㉤     
 ㉤과 ㉦

**해설**

㉠과 ㉢ : 빗변의 길이가 5 로 같고, 대각의 크기가  $30^\circ, 60^\circ$  로 같으므로 RHA 합동이다.  
 ㉢과 ㉤ : 빗변의 길이가 5 로 같고, 나머지 한 대변의 길이가 3 으로 같으므로 RHS 합동이다.  
 ㉤과 ㉦ : 대응각의 크기가  $40^\circ, 90^\circ$  로 같고 한 대변의 길이가 4 로 같으므로 ASA 합동이다.

3. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $x$ 의 값을 구하여라.



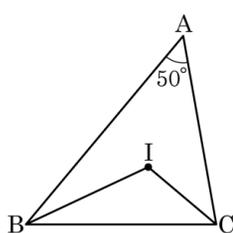
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이므로,  $\overline{AD} = \overline{AF}$ 이고,  $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.  
따라서  $4 + x = 12$ 이므로  $x = 8$ 이다.

4. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 할 때,  $\angle A = 50^\circ$ 이면  $\angle BIC$ 의 크기는?



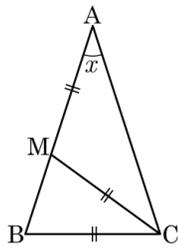
- ①  $100^\circ$     ②  $105^\circ$     ③  $110^\circ$     ④  $115^\circ$     ⑤  $120^\circ$

해설

점 I가  $\triangle ABC$ 의 내심일 때,  $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

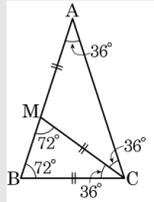
$$\therefore \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$$

5. 그림에서  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$  이고,  $x = 36^\circ$  일 때,  $\triangle ABC$  는 어떤 삼각형인가?



- ①  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인 이등변삼각형
- ② 직각삼각형
- ③  $\overline{AC} = \overline{BC}$  인 이등변삼각형
- ④ 정삼각형
- ⑤  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형

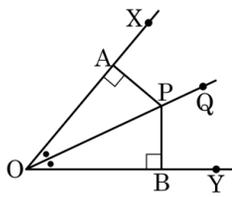
해설



$\angle B = \angle C = 72^\circ$  이므로  $\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형이다.



7. 다음은 XOY 의 이등분선 위의 한 점 P 라 하고 점 P 에서  $\overline{OX}, \overline{OY}$  에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때,  $\triangle AOP \cong \triangle BOP$  임을 나타내기 위해서 이용한 합동조건은?

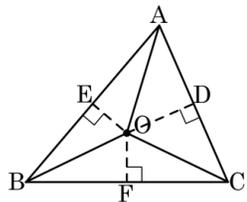


- ① SSS 합동      ② SAS 합동      ③ AAA 합동  
 ④ RHA 합동      ⑤ RHS 합동

해설

$\angle AOP = \angle BOP$ ,  $\overline{OP}$  (공통),  $\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$  이므로  
 $\triangle AOP \cong \triangle BOP$   
 $\therefore$  RHA 합동

8. 다음 그림에서 점  $O$  가 삼각형  $ABC$  의 외심일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



보기

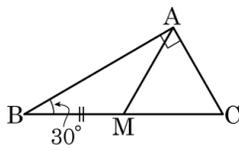
- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ㉠ $\overline{OA} = \overline{OB}$                 | <input type="checkbox"/> ㉡ $\overline{OE} = \overline{OF}$ |
| <input type="checkbox"/> ㉢ $\overline{AB} = \overline{BC}$                 | <input type="checkbox"/> ㉣ $\overline{AD} = \overline{CD}$ |
| <input type="checkbox"/> ㉤ $\overline{AE} + \overline{OE} = \overline{BC}$ |  |

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉣    ③ ㉡, ㉣    ④ ㉢, ㉤    ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉡, ㉢, ㉤은 알 수 없다.

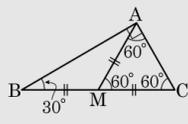
9. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{BM} = \overline{CM}$ ,  $\overline{BC} = 12$  일 때,  $\triangle AMC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

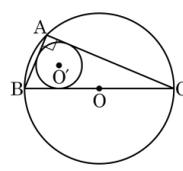
해설



점 M은  $\triangle ABC$ 의 외심이므로  
 $\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC} = 6$   
 $\angle C = \angle CAM = \angle CMA = 60^\circ$ 이므로  
 $\triangle AMC$ 의 둘레는 18이다.



11. 다음 그림에서 원 O, O' 는 각각  $\triangle ABC$  의 외접원, 내접원이다. 원 O, O' 의 반지름의 길이가 각각 13cm, 4cm 일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.

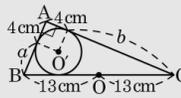


▶ 답:             $\text{cm}^2$

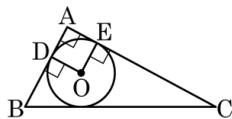
▷ 정답: 120  $\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times (a+4) \times 4 + \frac{1}{2} \times (b+4) \times \\ &4 + \frac{1}{2} \times 26 \times 4 \\ &= 2a + 8 + 2b + 8 + 52 \\ &= 2(a+b) + 68 \\ &= 2 \times 26 + 68 \\ &= 120(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



12.  $\triangle ABC$  에서 점  $O$  는 내심이고  $\overline{AE}$  의 길이가 3이다.  $\triangle ABC = 48$  일 때, 세 변의 길이의 합은?



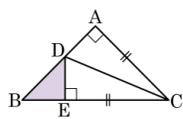
- ① 16      ② 24      ③ 28      ④ 32      ⑤ 36

해설

세 변의 길이를 각각  $a, b, c$  라 하면  
 $\overline{AE}$  는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로  $\triangle ABC = \frac{1}{2}r(a+b+c)$  에서

$$a+b+c = 48 \times \frac{2}{3} = 32$$

13. 그림의  $\triangle ABC$ 는  $\angle A = 90^\circ$ 이고,  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다.  $\overline{AC} = \overline{EC}$ ,  $\overline{BC} \perp \overline{DE}$ 이고  $\overline{AD} = 6\text{ cm}$ 일 때,  $\triangle DBE$ 의 넓이는?



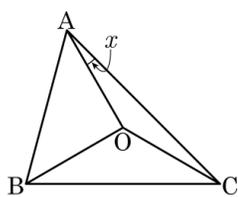
- ①  $10\text{ cm}^2$       ②  $14\text{ cm}^2$       ③  $18\text{ cm}^2$   
 ④  $22\text{ cm}^2$       ⑤  $26\text{ cm}^2$

**해설**

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로  $\angle ABC = 45^\circ$ 이다.  
 따라서  $\triangle BED$ 도 직각이등변삼각형이다.  
 $\triangle ADC \cong \triangle EDC$  (RHS 합동),  $\overline{AD} = \overline{DE}$ 이다. 따라서  $\overline{ED} = \overline{EB}$ 이다.  
 그러므로,  $\triangle BED$ 는 밑변  $6\text{ cm}$ , 높이  $6\text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형이다.

따라서, 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18\text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

14. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이고,  $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $10^\circ$     ②  $15^\circ$     ③  $20^\circ$     ④  $25^\circ$     ⑤  $30^\circ$

해설

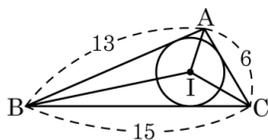
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 이므로

$$\angle COA = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$$

$\angle OAC = \angle OCA$ 이므로

$$\angle x = 30^\circ \times \frac{1}{2} = 15^\circ$$

15. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이고  $\overline{AB} = 13$ ,  $\overline{BC} = 15$ ,  $\overline{CA} = 6$ 이다.  $\triangle AIB : \triangle BIC : \triangle CIA$ 를  $a : b : c$ 라고 할 때,  $a + b - c$ 의 값을 구하여라.(단,  $a, b, c$ 는 서로 소인 자연수)



▶ 답 :

▶ 정답 : 22

해설

내접원의 반지름의 길이를  $r$ 이라 하면

$$(\triangle AIB \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times 13 = \frac{13}{2}r$$

$$(\triangle BIC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times 15 = \frac{15}{2}r$$

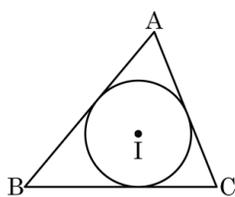
$$(\triangle CIA \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times 6 = 3r \text{이다.}$$

$$\triangle AIB : \triangle BIC : \triangle CIA = \frac{13}{2}r : \frac{15}{2}r : 3r = 13 : 15 : 6 \text{이므로,}$$

$a = 13, b = 15, c = 6$ 이다.

따라서  $13 + 15 - 6 = 22$ 이다.

16. 다음 그림에서 점 I는 삼각형 ABC의 내심이다. 삼각형의 둘레의 길이가 30cm이고, 넓이가  $60\text{cm}^2$ 일 때, 내접원의 넓이를 구하여라.



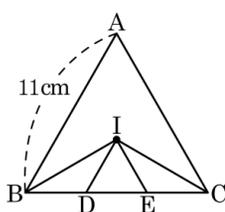
▶ 답:  $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답:  $16\pi \text{ cm}^2$

**해설**

삼각형의 둘레가 30cm이고, 넓이가  $60\text{cm}^2$ 이므로  $\frac{1}{2} \times 30 \times$   
(반지름의 길이) = 60  
반지름의 길이는 4cm이다.  
따라서 내접원의 넓이는  $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

17. 다음 그림에서 점 I는 정삼각형 ABC의 내심이다.  $\overline{AB} // \overline{ID}$ ,  $\overline{AC} // \overline{IE}$ 이고  $\overline{AB} = 11\text{cm}$  일 때,  $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이는?

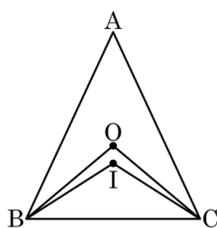


- ①  $\frac{11}{3}\text{cm}$       ②  $\frac{11}{2}\text{cm}$       ③ 11cm  
 ④ 12cm      ⑤ 13cm

**해설**

$\angle ABI = \angle IBD$  이고  $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB} // \overline{ID})$  이므로  $\angle IBD = \angle BID$  이다.  $\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$   
 같은 방법으로  $\angle ACI = \angle ICE$  이고  $\angle ACI = \angle CIE (\because \overline{AC} // \overline{IE})$   
 이므로  $\angle ICE = \angle CIE$  이다.  $\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$  이다.  
 따라서 ( $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이)  $= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 11(\text{cm})$  이다.

18. 다음 그림에서 점 O와 I는 각각  $\triangle ABC$ 의 외심과 내심이다.  $\angle BOC = 100^\circ$  이고,  $\angle A = a^\circ$ ,  $\angle BIC = b^\circ$  라고 할 때,  $b - a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 65

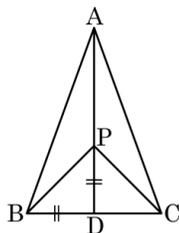
해설

$$\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ \Rightarrow a = 50$$

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ \Rightarrow b = 115$$

따라서  $b - a = 115 - 50 = 65$  이다.

19. 다음 그림에서  $\triangle ABP \cong \triangle ACP$  이다.  $\overline{PD} = \overline{BD}$  이고  $\overline{BD} = 16\text{cm}$  일 때,  $\overline{CD}$  의 길이를 구하여라.



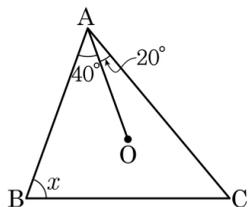
▶ 답:          cm

▶ 정답: 16 cm

**해설**

$\triangle ABP \cong \triangle ACP$  에서  
 $\overline{PB} = \overline{PC}$ ,  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  $\angle BAD = \angle CAD$  이므로  
 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$  (SAS) 합동  
따라서  $\angle ADB = \angle ADC$   
 $\angle ADC = 90^\circ$   
 $\therefore \overline{PD} = \overline{BD} = \overline{CD} = 16(\text{cm})$

20. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 외심이 점  $O$ 일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $20^\circ$     ②  $40^\circ$     ③  $50^\circ$     ④  $60^\circ$     ⑤  $70^\circ$

해설

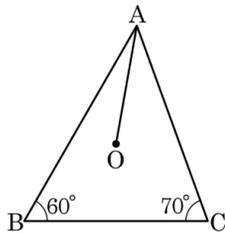
보조선  $\overline{OB}$ ,  $\overline{OC}$  를 그으면

$\angle OAC = \angle OCA = 20^\circ$ ,  $\angle OBC = \angle OCB$  이고 삼각형의 세 내각의 합이  $180^\circ$  이므로  $\angle OBC = \angle OCB = 30^\circ$

따라서  $x = 40^\circ + 30^\circ = 70^\circ$  이다.



22. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 70^\circ$ 일 때,  $\angle OAC$ 의 크기는?

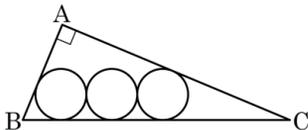


- ①  $10^\circ$     ②  $20^\circ$     ③  $30^\circ$     ④  $40^\circ$     ⑤  $50^\circ$

해설

$\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$   
 점 O는 외심이므로  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$   
 $\angle OAB = \angle OBA$ ,  $\angle OBC = \angle OCB$ ,  $\angle OCA = \angle OAC$   
 $\angle OAC = \angle a$  라 하면  
 $\angle OCA = \angle OAC = \angle a$   
 $\angle OCB = 70^\circ - \angle a = \angle OBC$ ,  $\angle OAB = 50^\circ - \angle a = \angle OBA$   
 $\angle B = (70^\circ - \angle a) + (50^\circ - \angle a) = 60^\circ$   
 $\therefore \angle a = \angle OAC = 30^\circ$

23. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{AC} = 12$ ,  $\overline{BC} = 13$  인 직각삼각형 ABC 에 반지름의 길이가 같은 세 원이 내접해 있다. 원의 반지름의 길이를 구하여라.

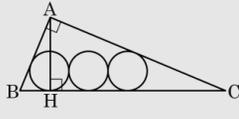


▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{26}{21}$

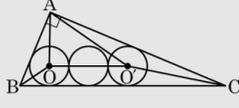
해설

점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times 13 \times \overline{AH} \quad \therefore \overline{AH} = \frac{60}{13}$$

직각삼각형 ABC 를 그림과 같이 원 O 와 원 O' 의 중심을 기준으로 세 개의 삼각형과 1 개의 사다리꼴로 분할하면



$$\triangle ABC = \triangle ABO + \triangle AO'C + \square OBCO' + \triangle AOO'$$

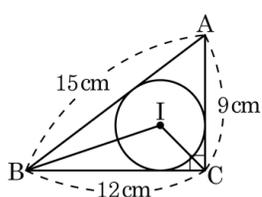
내접원의 반지름의 길이를  $r$  이라 하면

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times 5 \times 12 &= \frac{1}{2} \times 5 \times r + \frac{1}{2} \times 12 \times r \\ &\quad + \frac{1}{2} \times (4r + 13) \times r \\ &\quad + \frac{1}{2} \times 4r \times \left( \frac{60}{13} - r \right) \end{aligned}$$

$$60 = 5r + 12r + 4r^2 + 13r + \frac{240}{13}r - 4r^2$$

$$\therefore r = \frac{26}{21}$$

24. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  는  $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.  $\triangle IBC$  의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $18 \underline{\text{cm}^2}$

해설

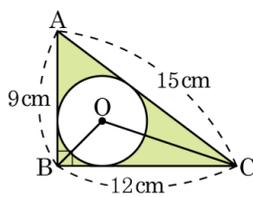
원 I 의 반지름을  $r$  라 하면

$$(12 - r) + (9 - r) = 15$$

$$2r = 6, r = 3 (\text{cm})$$

$$\triangle IBC = \frac{1}{2} \times 12 \times 3 = 18 (\text{cm}^2)$$

25. 직각삼각형 ABC 에 원 O 가 내접되었을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



- ①  $(54 - 6\pi) \text{ cm}^2$                       ②  $(54 - 7\pi) \text{ cm}^2$   
 ③  $(54 - 8\pi) \text{ cm}^2$                       ④  $(54 - 9\pi) \text{ cm}^2$   
 ⑤  $(54 - 10\pi) \text{ cm}^2$

해설

원 O의 반지름의 길이를  $r$ 이라 하면

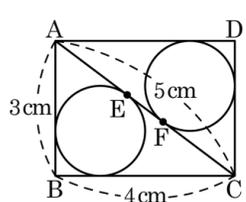
$$\frac{1}{2}r \times (9 + 15 + 12) = \frac{1}{2} \times 9 \times 12$$

$$\therefore r = 3(\text{cm})$$

$\therefore$  (색칠한 부분의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 9 \times 12 - 3^2 \times \pi = 54 - 9\pi (\text{cm}^2)$$

26. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 대각선 AC 와  $\triangle ABC$ ,  $\triangle ACD$  의 내접원의 교점을 각각 E, F 라 할 때,  $\overline{EF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답: 1 cm

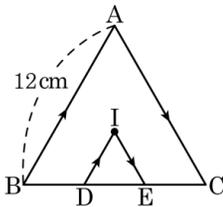
해설

$$\overline{AE} = \frac{1}{2} \times (3 + 5 - 4) = 2(\text{cm})$$

$$\overline{CF} = \frac{1}{2} \times (3 + 5 - 4) = 2(\text{cm})$$

$$\overline{EF} = \overline{AC} - \overline{AE} - \overline{CF} = 5 - 2 - 2 = 1(\text{cm})$$

27. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고, 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $\overline{AB} \parallel \overline{ID}$ ,  $\overline{AC} \parallel \overline{IE}$ 이고  $AB = 12\text{cm}$ 일 때,  $\overline{DE}$ 의 길이는?

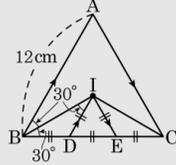


- ①  $\frac{5}{2}\text{cm}$     ②  $3\text{cm}$     ③  $\frac{7}{2}\text{cm}$     ④  $4\text{cm}$     ⑤  $\frac{9}{2}\text{cm}$

**해설**

점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이므로  
 $\angle ABI = \angle CBI = 30^\circ$  또,  $\overline{AB} \parallel \overline{ID}$  이므로  
 $\angle ABI = \angle BID = 30^\circ$  (엇각) 같은 방법으로  
 $\angle ICA = \angle ICE = 30^\circ$  이므로  $\triangle IDE$ 에서  $\angle IDE = \angle IED = 60^\circ$   
 따라서  $\triangle IDE$ 는 정삼각형이므로  $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{1}{3}\overline{BC} = 4(\text{cm})$$



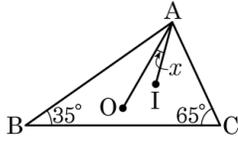
28. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

- ① 정삼각형      ② 직각삼각형      ③ 예각삼각형
- ④ 둔각삼각형      ⑤ 이등변삼각형

해설

정삼각형은 내심과 외심 그리고 무게 중심이 일치한다.

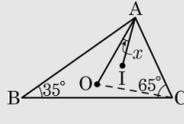
29. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 35^\circ$ ,  $\angle C = 65^\circ$  이고, 점 O 와 점 I 는 각각  $\triangle ABC$  의 외심과 내심일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하여라.



- ①  $10^\circ$     ②  $12^\circ$     ③  $15^\circ$     ④  $18^\circ$     ⑤  $20^\circ$

해설

점 O 와 점 C 를 이으면,



i)  $\angle B = 35^\circ$  이므로  $\angle AOC = 70^\circ$ ,  $\angle OAC = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ \therefore \angle OAC = 55^\circ$

ii)  $\angle A = 180^\circ - (35^\circ + 65^\circ) = 80^\circ$  이므로  $\angle IAC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$   
 $\angle x = \angle OAC - \angle IAC = 55^\circ - 40^\circ = 15^\circ \therefore \angle x = 15^\circ$





32. 일차함수  $y = 2x + 1$ 에서  $x$ 의 값이 2에서 -2까지 증가할 때,  $y$ 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -8

해설

$$\begin{aligned}(\text{기울기}) &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} \\ &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{-2-2} = 2 \\ (\text{y값의 증가량}) &= -8\end{aligned}$$

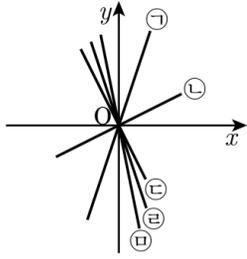
33. 두 점  $(3, 2)$ ,  $(-1, m)$  을 지나는 직선의 기울기가  $-4$  일 때, 상수  $m$  의 값을 구하여라.

- ①  $-18$     ②  $-14$     ③  $0$     ④  $14$     ⑤  $18$

해설

$$\frac{m-2}{-1-3} = -4, m = 18$$

34. 다음 그래프는  $y = 3x$ ,  $y = -2x$ ,  $y = \frac{1}{2}x$ ,  $y = -3x$ ,  $y = -5x$  를 각각 그래프에 나타낸 것이라고 할 때, 다음 중  $y = -2x$  를 찾아라.



▶ 답:

▶ 정답: ㉢

**해설**

기울기가 음수이므로 ㉢, ㉣, ㉤ 중 하나이다. 기울기가 음수인 그래프 중에 기울기의 절댓값이 가장 작으므로 ㉢  $y = -2x$  이다.

35. 세 점  $(-2, -4)$ ,  $(4, 5)$ ,  $(1, k)$  를 지나는 직선의 방정식이  $y = ax + b$  일 때,  $a + k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

두 점  $(-2, -4)$ ,  $(4, 5)$  를 지나는 직선의 방정식을 구하면

$$(\text{기울기}) = \frac{5 - (-4)}{4 - (-2)} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} = a$$

$y = \frac{3}{2}x + b$  가 점  $(4, 5)$  를 지나므로

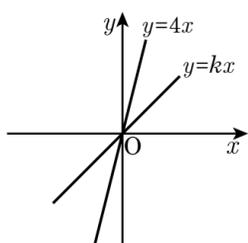
$$5 = \frac{3}{2} \times 4 + b, 5 = 6 + b \therefore b = -1$$

$y = \frac{3}{2}x - 1$  이 점  $(1, k)$  를 지나므로

$$k = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$$

$$\therefore a + k = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

36. 다음 그림과 같이  $y = kx$ 의 그래프가  $x$  축과  $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위한  $k$ 의 값의 범위는?



- ①  $0 \leq k < 1$       ②  $0 < k \leq 3$       ③  $0 \leq k < 4$   
④  $0 < k < 4$       ⑤  $0 < k < 5$

**해설**

기울기에 따라 직선의 경사가 변하고 기울기의 절댓값이 작을수록  $x$  축과 가까워지므로  $y = kx$ 의 그래프가  $x$  축과  $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위해서는  $0 < k < 4$  이어야 한다.

37. 일차함수  $y = ax + b$  가 제 1, 2, 4사분면을 지날 때,  $y = bx + a$  가 지나지 않는 사분면을 구하면? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

- ① 제 1사분면      ② 제 2사분면      ③ 제 3사분면  
④ 제 4사분면      ⑤ 제 5사분면

해설

$a < 0, b > 0$ ,  
따라서  $y = bx + a$  의 그래프는 제 2사분면을 지나지 않는다.

38. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 직선  $3x + 3y - 2 = 0$  의 그래프와 평행하고, 직선  $3x + 2y + 4 = 0$  과  $y$  축 위에서 만난다. 이 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

- ㉠ -3      ㉡ -2      ㉢ -1      ㉣ 1      ㉤ 2

해설

$3x + 3y - 2 = 0$  을 변형하면  $y = -x + \frac{2}{3}$  이므로  $a = -1$  이다.  
또한,  $3x + 2y + 4 = 0$  의  $y$  절편이 같으므로  $b = -2$  이다.  
따라서,  $a + b = -1 + (-2) = -3$  이다.

39.  $x$ 절편이  $-3$ 이고  $y$ 절편이  $6$ 인 일차함수를  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 이동시켰더니  $y = ax + 2$ 가 되었다.  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x$ 절편이  $-3$ 이고  $y$ 절편이  $6$ 인 일차함수는

$$\frac{x}{-3} + \frac{y}{6} = 1 \text{ 이다.}$$

따라서 정리하면 처음 일차함수는  $y = 2x + 6$ 이므로  $a = 2$ 이고

이 함수를  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 평행이동시킨 함수는

$$y = 2x + 6 + b \text{ 인데 이것이 } y = 2x + 2 \text{ 이므로}$$

$$b = -4 \text{ 이다. 따라서 } a - b = 2 - (-4) = 6 \text{ 이다.}$$

40. 두 점 (4, 5), (-2, -7) 을 지나는 직선의 일차함수의 식을  $y = ax + b$  라고 할 때,  $a + b$  의 값은?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

기울기는  $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$  이므로

두 점 (4, 5), (-2, -7) 을 지나는 직선의 기울기는  $\frac{-7-5}{-2-4} = \frac{-12}{-6} = 2$  이므로

$y = ax + b$  에서  $y = 2x + b$  이다.

(4, 5) 를 대입하면  $5 = 8 + b$ ,  $b = -3$  이므로 일차함수의 식은  $y = 2x - 3$  이다.

따라서  $a + b = -1$  이다.

41. 차를 마시기 위해 주전자에 물을 끓이는 중이다. 현재 주전자에는 100°C인 물이 있다. 5분이 지날 때마다 8°C씩 온도가 내려간다고 할 때,  $x$ 분 후에  $y$ °C가 된다고 한다. 1시간이 지난 후의 물의 온도는?

① 0°C    ② 4°C    ③ 10°C    ④ 12°C    ⑤ 20°C

해설

5분 마다 8°C씩 내려가므로 1분마다  $\frac{8}{5}$ °C씩 내려간다.

따라서 관계식은  $y = -\frac{8}{5}x + 100$  이다.

1시간은 60분이므로

$$y = -\frac{8}{5} \times 60 + 100 = 4(\text{°C})$$

42. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여  $x$  분 후의 물통에 남은 물의 양을  $y$  L 라 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식은? (단,  $0 \leq x \leq 10$ )

①  $y = 200 + 40x$     ②  $y = 200 - 40x$     ③  $y = 200 + 20x$

④  $y = 200 - 20x$     ⑤  $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.  
 $x$  분 후에  $20x$  흐른다.  
 $\therefore y = 200 - 20x$

43. 일차방정식  $3x+y=8$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은 어디인가?

- ① 제1사분면      ② 제2사분면      ③ 제3사분면  
④ 제3, 4사분면      ⑤ 제2, 4사분면

**해설**

$(-2, 14), (-1, 11), (0, 8), (2, 2), (1, 5) \dots$  등의 순서쌍을 구한다.  
좌표에 그래프를 그리면 제1, 2, 4사분면을 지나는 직선이 그려진다.  
그러므로 제3사분면은 지나지 않는다.

44. 세 점  $(a, 1)$ ,  $(0, b)$ ,  $(c, -1)$  이 일차방정식  $2x - 3y = 9$  의 그래프 위에 있을 때,  $a + b + c$  의 값은?

- ① 12      ② 9      ③ 6      ④ 3      ⑤ 0

해설

$(a, 1)$  을 방정식에 대입하면  
 $2a - 3 = 9$ ,  $\therefore a = 6$   
같은 방법으로 구하면,  $b = -3$ ,  $c = 3$  이다.  
따라서,  $a + b + c = 6 - 3 + 3 = 6$

45. 두 점  $(2, k+5)$ ,  $(6, 5k-3)$  를 지나는 직선이  $y$  축에 수직일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

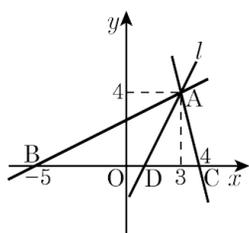
$y$  축에 수직이면  $y = (\text{상수})$  이므로

$$k+5 = 5k-3$$

$$4k = 8$$

$$k = 2$$

46. 다음 그림에서  $\triangle ABD$ 의 넓이와  $\triangle ACD$ 의 넓이의 비가 2 : 1일 때, 직선  $l$ 을 나타내는 일차함수의 식을 구하면?

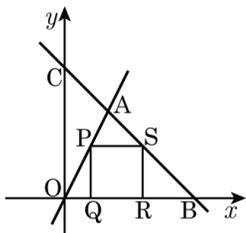


- ①  $y = 2x - 1$       ②  $y = 2x - 2$       ③  $y = 3x - 1$   
 ④  $y = 3x - 2$       ⑤  $y = 4x - 1$

**해설**

점 D의 좌표를  $(a, 0)$ 이라고 하면  
 $\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 1$ 이다.  
 $a - (-5) : 4 - a = 2 : 1$   
 $\therefore a = 1$   
 $\therefore D(1, 0)$   
 따라서 직선  $l$ 은  $(1, 0)$ 과  $(3, 4)$ 를 지난다.  
 $y = \frac{4-0}{3-1}x + b$   
 $y = 2x + b$   
 $(1, 0)$ 대입 :  $b = -2$   
 $\therefore y = 2x - 2$

47. 다음 그림의  $y = 2x$ ,  $y = -x + 6$ 의 교점을 A 라 하고,  $\square PQRS$ 는 정사각형이다. 점 P의  $x$ 좌표가  $a$ 일 때, 점 A를 지나면서 정사각형 PQRS의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식을 구하면?



- ①  $y = 7x + 18$       ②  $y = 7x - 18$       ③  $y = -7x + 18$   
 ④  $y = -7x - 18$       ⑤  $y = 7x + 8$

**해설**

$P(a, 2a)$ ,  $Q(a, 0)$ ,  $R(3a, 0)$ ,  $S(3a, 2a)$

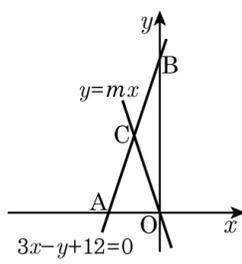
S가  $y = -x + 6$  위의 점이므로

$$2a = -3a + 6 \quad \therefore a = \frac{6}{5}$$

정사각형 PQRS의 넓이를 이등분하는 직선은 P, R의 중점  $(2a, a)$ 를 지나므로

A(2, 4)와  $(\frac{12}{5}, \frac{6}{5})$ 을 지나는 직선의 방정식은  $y = -7x + 18$

48. 다음 그림과 같이 일차방정식  $3x - y + 12 = 0$  과  $x$  축,  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 직선  $y = mx$  에 의하여 이등분된다고 한다. 이 때, 상수  $m$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

위의 그림에서

$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{OB} = \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 24$$

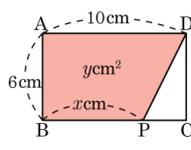
$$\therefore \triangle OAC = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times y = \frac{1}{2} \times 4 \times y = 12$$

$$y = 6 \text{ 이므로 } x = -2$$

$$y = mx \text{ 가 } (-2, 6) \text{ 을 지나므로 } 6 = -2m$$

$$\therefore m = -3$$

49. 다음 그림의 직사각형에서 점 P가 점 B에서 점 C까지 움직인다.  $\overline{BP} = x\text{cm}$ , 사각형 ABPD의 넓이를  $y\text{cm}^2$  라 하면 사각형 ABPD의 넓이가  $51\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{BP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:                    cm

▷ 정답: 7cm

해설

$$y = \frac{1}{2}(x + 10) \times 6 = 30 + 3x (0 \leq x \leq 10)$$

$$51 = 30 + 3x$$

$$\therefore x = 7$$

50. 다음은 알파벳 S 에 평행선을 그어 여러 조각으로 나누는 그림이다. 그림과 같이 선을 하나씩 그을 때마다 조각의 수는 늘어난다. 선을 5 개 그었을 때의 조각의 수를 구하면?



- ① 10 개    ② 12 개    ③ 14 개    ④ 16 개    ⑤ 18 개

해설

선의 개수를  $x$ , 조각의 수를  $y$  라 하면  
 $y = 4 + 3(x - 1)$ ,  $y = 3x + 1$   
따라서  $x = 5$  를 대입하면  $y = 16$ (개)이다.