1. 두 직선 $\begin{cases} ax+4y=15 \\ 2x-y=7 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

① 8 ② 4 ③ 0 ④ −8 ⑤ −4

해설

두 직선이 평행하면 해가 없다.
두 식의 기울기가 같아야 한다.

$\frac{a}{2}=\frac{4}{-1}\neq\frac{15}{7}$

$\therefore \frac{a}{2}=-4$, $a=-8$

2. 두 직선 $\begin{cases} ax+3y=1 \\ 4x-by=2 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

① 8 ② 4 ③ 0 ④ -8 ⑤ -4

해설

해가 무수히 많을 때는 두 직선이 일치할 때이다.
$ax+3y=1$ 의 양변에 2 를 곱한다.
$2ax+6y=2$ 를 $4x-by=2$ 와 비교한다.
$\therefore a=2,\ b=-6,\ a-b=8$

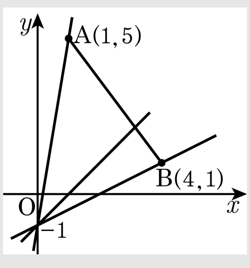
3. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 5), B(4, 1) 이 있다. 일차함수 $y = ax - 1$ 의 그래프가 $\overline{\mathrm{AB}}$ 와 만나도록 하는 정수 a 값들의 합을 구하여라.

▶ 답：

▷ 정답： 21

해설

$y = ax - 1$ 의 그래프는 a 의 값에 관계없이 $(0,\ -1)$ 을 지나므로 $\overline{\mathrm{AB}}$ 와 만나는 경우는 다음과 같아야 한다.



$(1,\ 5)$ 를 지날 때 기울기 $a = \dfrac{5+1}{1-0} = 6$

$(4,\ 1)$ 을 지날 때 기울기 $a = \dfrac{1+1}{4-0} = \dfrac{1}{2}$

$\therefore\ \dfrac{1}{2} \le a \le 6$ 정수 a 는 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 이므로 합은 21 이다.

4. 좌표평면 위에 두 점 A(2, 1), B(4, 5) 가 있다. 직선 $y = -2x + b$ 가 $\overline{\mathrm{AB}}$ 와 만날 때, 정수 b 의 값이 아닌 것은?

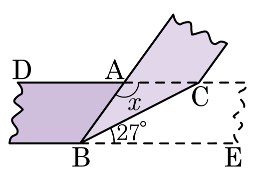
① 5　② 7　③ 9　④ 11　⑤ 15

해설

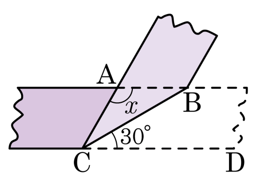
기울기가 -2 이므로 b 값은 $(2, 1)$ 을 지날 때 최소, $(4, 5)$ 를 지날 때 최대이다.
따라서 $5 \leq b \leq 13$ 의 범위 안에 속하지 않는 정수는 15 이다.

5. 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 126°

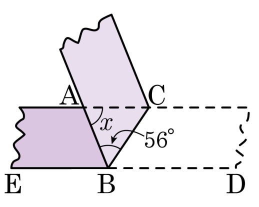
▷ 정답 : (2) 120°

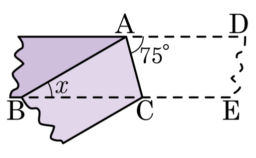
해설

(1) $\angle ABC = \angle EBC = 27^\circ$(접힌각)
$\angle ACB = \angle EBC = 27^\circ$(엇각)
따라서 두 밑각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC$은 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle x = 180^\circ - (27^\circ + 27^\circ) = 126^\circ$

(2) $\angle ACB = \angle DCB = 30^\circ$(접힌각)
$\angle ABC = \angle DCB = 30^\circ$(엇각)
따라서 두 밑각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC$은 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle x = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

6. 다음 그림에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1) 

(2) 

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $68\,°$

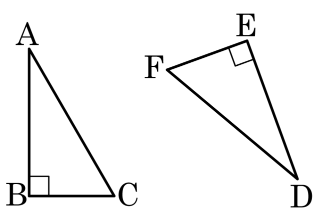
▷ 정답 : (2) $30\,°$

해설

(1) $\angle CBD = \angle ABC = 56\,°$(접힌각)
$\angle ACB = \angle CBD = 56\,°$(엇각)
따라서 두 밑각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC$은 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle x = 180\,° - (56\,° + 56\,°) = 68\,°$

(2) $\angle BAC = \angle DAC = 75\,°$(접힌각)
$\angle BCA = \angle DAC = 75\,°$(엇각)
따라서 두 밑각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC$은 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle x = 180\,° - (75\,° + 75\,°) = 30\,°$

7. 다음 중 두 직각삼각형 ABC , DEF 가 서로 합동이 되는 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$　　② $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle A = \angle D$

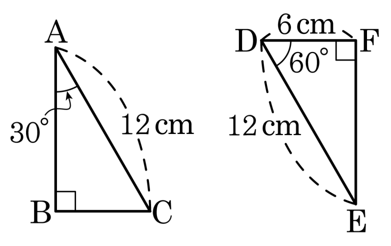
③ $\angle A = \angle D$, $\angle C = \angle F$　　④ $\angle A = \angle D$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

해설

세 내각이 같다고 해서 합동이라 말할 수는 없다.

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형에 대하여 물음에 답하여라.



(1) 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내어라.
(2) 합동조건을 써라.
(3) $\overline{BC}$ 의 크기를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$

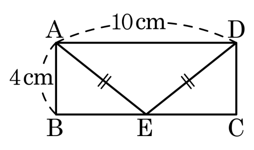
▷ 정답 : (2) RHA

▷ 정답 : (3) 6 cm

해설

$\angle B = \angle F = 90°, \overline{AC} = \overline{ED}, \angle BAC = \angle FED$ 이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle EFD$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{BC} = \overline{FD} = 6\,cm$

9. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} : \overline{BE}$는?



① 1 : 2 ② 2 : 3 ③ 3 : 4

④ 4 : 5 ⑤ 1 : 1

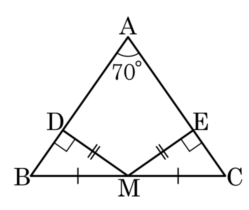
해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이고, $\angle B = \angle C = 90°$, $\overline{AE} = \overline{ED}$ 이므로

$\triangle ABE \equiv \triangle DCE$ 는 RHS 합동이다.

따라서 $\overline{BE} = \overline{EC} = 10 \div 2 = 5(\mathrm{cm})$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{BE} = 4 : 5$ 이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70°$, 변 BC 의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?

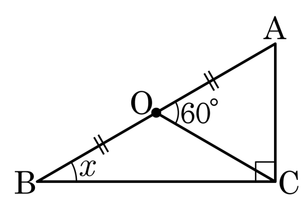


① 35°　② 30°　③ 25°　④ 20°　⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\angle \mathrm{C} = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AB 의 중점을 O 라 하자. $\angle \mathrm{AOC} = 60°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

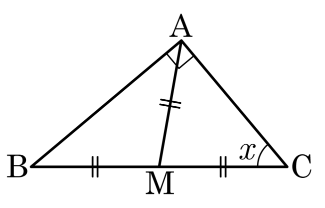


① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{\mathrm{AO}} = \overline{\mathrm{CO}} = \overline{\mathrm{BO}}$
$\overline{\mathrm{BO}} = \overline{\mathrm{CO}}$ 이므로 $\triangle \mathrm{BOC}$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle \mathrm{OCB} = \angle \mathrm{B} = x$
삼각형의 한 외각의 크기는 두 내각의 합과 같으므로
$x + x = 60°$
$\therefore x = 30°$

12. 다음 그림에서 점 M 은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점이다. $\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

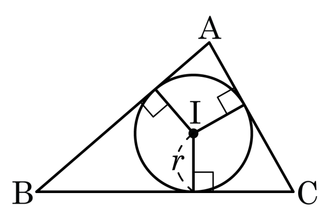


① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 이므로 $\angle AMB = 100°$, $\angle AMC = 80°$
$\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형, $\angle MAC = \angle MCA$ 이다.
$\angle AMC = 80°$ 이므로 $\angle MAC = (180° - 80°) \div 2 = 50°$ 이다.

13. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $\triangle$ABC 의 둘레의 길이가 40cm 이고 $\triangle$ABC 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

14. 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 r이라 하면

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

따라서 $r = \frac{4}{3}$ 이다.