1. 두 일차함수 $y = 5x + 4$ 과 $y = 3x + a$ 의 그래프의 교점의 좌표가 $(b,\ 3)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{16}{5}$ ⑤ $\frac{18}{5}$

해설

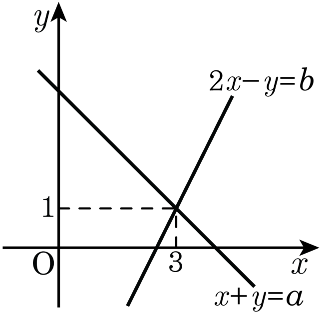
$y = 5x + 4$ 에 $(b,\ 3)$ 을 대입하면

$3 = 5b + 4$, $b = -\frac{1}{5}$,

$y = 3x + a$ 에 $\left(-\frac{1}{5},\ 3\right)$ 을 대입하면

$3 = 3 \times \left(-\frac{1}{5}\right) + a$, $a = \frac{18}{5}$

2. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 를 풀기 위해 그린 것이다. 이 때, $2b-a$ 의 값은?



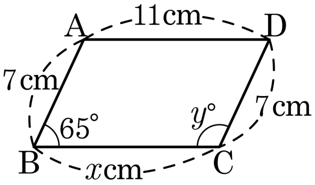
① 1 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 14

해설

$\begin{cases} x+y=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 에 $(3,1)$ 을 대입하면 $a=4,\ b=5$ 가 나온다.

따라서 $2b-a=10-4=6$

3. 다음 사각형에서 x, y 의 값을 차례대로 구한 것은? (단, $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$)



① 11, 65 °　　② 7, 65 °　　③ 115 °, 11

④ 115 °, 7　　⑤ 11, 115 °

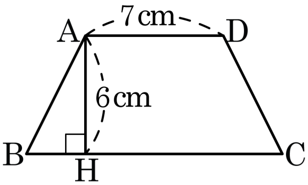
해설

$\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 7(\text{cm})$ 이므로

□ABCD 는 평행사변형이다.

$\therefore x = 11, \angle y = 180° - 65° = 115°$

4. $\square$ABCD 는 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. 그림에서 $\triangle ABH = 9\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

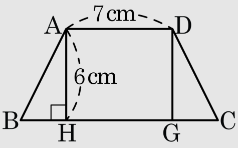


① 9cm ② 10cm ③ 11cm ④ 12cm ⑤ 13cm

해설

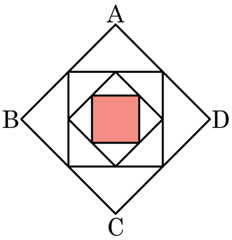
$\triangle ABH = 9\text{cm}^2$ 이므로 $\overline{BH} = 3(\text{cm})$

이때, 꼭짓점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 G 라 하면 $\overline{BH} = \overline{GC}$ $\overline{GC} = 3(\text{cm})$



따라서 $\overline{BC} = 3 + 7 + 3 = 13(\text{cm})$

5. 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 그리고, 이와 같은 과정을 반복하여 다음과 같은 그림을 얻었다. 이때 색칠한 사각형의 넓이가 $4\,\text{cm}^2$ 이면, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 얼마인가?



① $12\,\text{cm}^2$　② $16\,\text{cm}^2$

③ $32\,\text{cm}^2$　④ $64\,\text{cm}^2$

⑤ $256\,\text{cm}^2$

해설

중점을 연결하여 만든 사각형은 처음 사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$\square\text{ABCD} = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32\ (\text{cm}^2)$

6. 일차방정식 $4x-2y-6=0$의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?

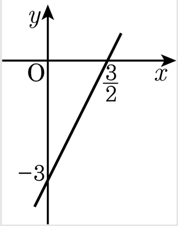
① 제1사분면 ② 제2사분면

③ 제3사분면 ④ 제4사분면

⑤ 제2사분면과 제4사분면

해설

$4x-2y-6=0$에서 $y=2x-3$이고 이 함수의 그래프는 다음과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



7. 다음 중 일차방정식 $x-2y+4=0$ 의 그래프 위의 점이 <u>아닌</u> 것은?

① $(-2,\ 1)$ ② $\left(-1,\ \frac{1}{2}\right)$ ③ $\left(1,\ \frac{5}{2}\right)$

④ $(4,\ 4)$ ⑤ $\left(-3,\ \frac{1}{2}\right)$

해설

그래프 위의 점이라면 방정식의 해이다.

② $x-2y+4=0$ 에 $\left(-1,\ \frac{1}{2}\right)$ 을 대입 $-1-2\times\frac{1}{2}+4\neq 0$

8. 점 $(2,3)$을 지나면서 y축에 평행인 직선의 식은?

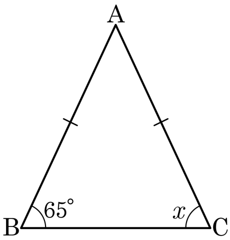
① $x=2$ ② $y=3$ ③ $y=2$

④ $x=3$ ⑤ $2x+3y=0$

해설

y축에 평행한 직선이므로 $x=k$꼴이다.
따라서 $x=2$이다.

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

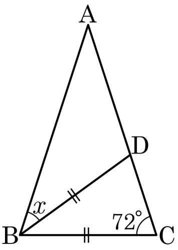


① $45\,°$ ② $55\,°$ ③ $65\,°$ ④ $75\,°$ ⑤ $85\,°$

해설

$\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle x = \angle ABC = 65\,°$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $30°$ ② $32°$ ③ $34°$ ④ $36°$ ⑤ $38°$

해설

$\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이므로

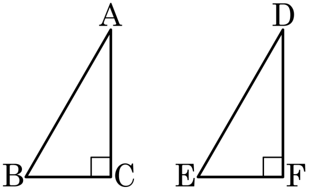
$\angle CBD = 180° - 2 \times 72° = 36°$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ABC = \angle ACB = 72°$

$\therefore \angle x = 72° - 36° = 36°$

11. 다음 그림의 두 직각삼각형이 서로 합동이 되는 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{BC}=\overline{EF},\ \overline{AC}=\overline{DF}$

② $\overline{AB}=\overline{DE},\ \overline{AC}=\overline{DF}$

③ $\overline{AB}=\overline{DE},\ \angle A=\angle D$

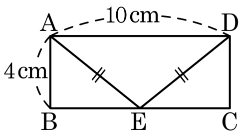
④ $\angle B=\angle E,\ \angle A=\angle D$

⑤ $\angle B=\angle E,\ \overline{AC}=\overline{DF}$

해설

④ 세 각이 같다는 것만으로 합동이라고 할 수 없다.
① SAS 합동
② RHS 합동
③ RHA 합동
⑤ ASA 합동

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



① 1 : 2 ② 2 : 3 ③ 3 : 4

④ 4 : 5 ⑤ 1 : 1

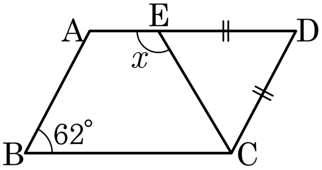
해설

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

13. 다음과 같은 평행사변형ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기는?



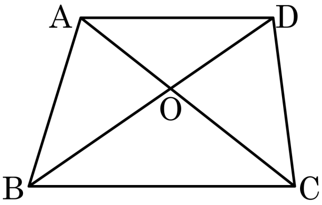
① $59°$　　② $62°$　　③ $118°$　　④ $121°$　　⑤ $125°$

해설

$\angle \mathrm{CED} = (180° - 62°) \div 2 = 59°$

$\therefore \angle x = 180° - 59° = 121°$

14. 다음 그림의 □ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\triangle ABC = 50\text{cm}^2$, $\triangle DOC = 15\text{cm}^2$ 이다. 이 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 25cm^2 ② 35cm^2 ③ 45cm^2

④ 55cm^2 ⑤ 65cm^2

해설

$\triangle ABC = \triangle DBC$ 이므로 $\triangle ABO = \triangle DOC$

$\therefore\ \triangle OBC = 50 - 15 = 35(\text{cm}^2)$

15. 네 방정식 $x = a,\ x = -a,\ y = 3,\ 2y + 6 = 0$ 의 그래프로 둘러싸인 도형이 정사각형일 때, 상수a 의 값은? (단, $a > 0$)

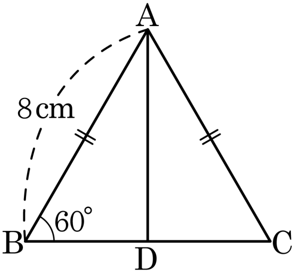
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

가로의 길이가 $2a$, 세로의 길이가 6 이므로 $2a = 6$

$\therefore a = 3$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8\text{cm}$ 이고, 점 A 에서 내린 수선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D 라 하자.
$\angle ABC = 60°$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?

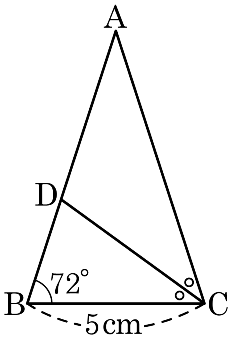


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8\text{cm}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB = 60°$
따라서 $\angle BAC = 60°$ 이므로
$\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
$\overline{AD}$ 는 밑변 $\overline{BC}$ 를 수직이등분하므로
$\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형이다. $\angle C$ 의 이등분선이 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

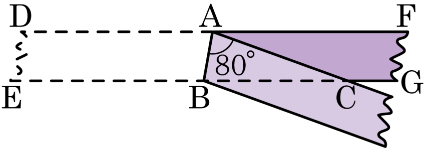


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\angle B = \angle C = 72°$ 이고 $\angle BCD = \angle ACD = 36°$ 이므로, $\angle A = 36°$ 이다. 따라서 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BC} = \overline{DC} = \overline{AD} = 5\,\text{cm}$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80°$일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$와 다른 것을 모두 고르면?

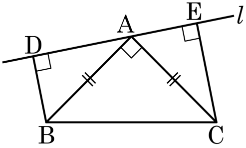


① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$
④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80°$
② $\angle ABE = 180° - \angle ABC = 180° - 80° = 100°$
③ $\angle BAC = \angle ABC = 80°$ (엇각)
④ $\triangle ABC$의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle ACB = 180° - 80° - 80° = 20°$
⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20°$ (엇각)

19. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90°$ 이다. $\overline{DB} = 4cm$, $\overline{EC} = 6cm$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는 ?



① $20cm^2$ ② $24cm^2$ ③ $26cm^2$

④ $30cm^2$ ⑤ $50cm^2$

해설

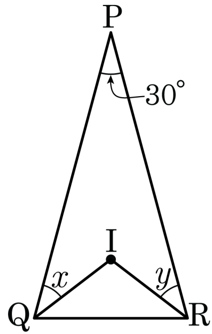
$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{EA} = 4cm$, $\overline{DA} = \overline{EC} = 6cm$ 이다.

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

$\triangle ABC = \square DBCE - \triangle ADB - \triangle CEA$

$= 50 - 12 - 12 = 26(cm^2)$

20. 다음 그림의 점 I는 삼각형 PQR의 내심이다. $\angle P = 30°$일 때, $x + y$의 값을 구하면?



① $60°$ ② $65°$ ③ $70°$ ④ $75°$ ⑤ $80°$

해설

점 I가 $\triangle PQR$의 내심일 때, $\angle QIR = 90° + \frac{1}{2}\angle P$이다.

$\angle QIR = 90° + \frac{1}{2}\angle P = 90° + \frac{1}{2} \times 30° = 105°$이다.

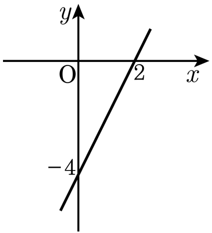
또, 점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle x = \angle PQI = \angle IQR$, $\angle y = \angle PRI = \angle IRQ$이다.

따라서 $\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ$이고, 삼각형 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ = 180° - \angle QIR = 180° - 105° = 75°$

21. 다음 그림은 일차방정식 $ax - by - 8 = 0$ 의 그래프이다. 순서쌍 $(5,\ m)$, $(n,\ 2)$ 이 이 일차방정식의 해의 일부일 때, $m - n$ 의 값은?



① -2 ② 0 ③ 2

④ 3 ⑤ 9

해설

x 절편과 y 절편을 대입하여 a, b 의 값을 찾는다.

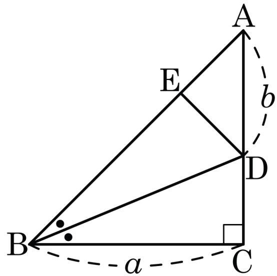
$(0,-4)$ 를 대입하면, $b = 2$ 이고, $(2,0)$ 을 대입하면 $a = 4$ 이다.

따라서 주어진 식은 $4x - 2y - 8 = 0$ 이고, 여기에 $(5,\ m)$ 을 대입하면 $m = 6$ 이고,

$(n,\ 2)$ 를 대입하면 $n = 3$ 이 된다.

$\therefore m - n = 6 - 3 = 3$

22. $\angle C = 90°$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 D , D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 할 때 $\overline{BC} = a$, $\overline{AD} = b$ 라 하면 $\overline{AB}$ 의 길이를 a, b 로 나타내면?



① $a - b$ ② $2a - b$ ③ $2b - a$

④ $a + b$ ⑤ $\frac{1}{2}a + b$

해설

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로 $\overline{DC} = a - b$

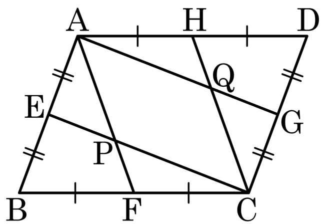
$\triangle BCD \equiv \triangle BED$ (RHA합동) 이고 $\triangle AED$ 가 직각이등변삼각형 이므로,

$\overline{DC} = \overline{DE} = \overline{AE},\ \overline{BC} = \overline{BE}$

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{BE} + \overline{EA} = a + a - b \\ &= 2a - b\end{aligned}$$

$\therefore \overline{AB} = 2a - b$

23. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 잡아 $\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$, $\overline{AG}$ 와 $\overline{CH}$ 의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, □ABCD를 제외한 평행사변형은 □AECG , □AFCH , □APCQ 이다. 각각의 평행사변형이 되는 조건을 순서대로 나열한 것은?



㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

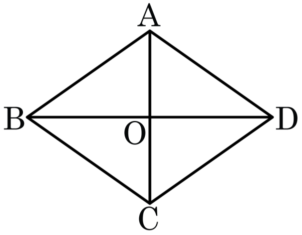
① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉤, ㉢, ㉠ ③ ㉤, ㉤, ㉠

④ ㉠, ㉢, ㉢ ⑤ ㉡, ㉤, ㉢

해설

□AECG는 $\overline{AE} // \overline{GC}$ 이고 $\overline{AE} = \overline{GC}$ 이다. (㉤)
□AFCH는 $\overline{AH} // \overline{FC}$ 이고 $\overline{AH} = \overline{FC}$ 이다. (㉤)
□APCQ는 $\overline{AP} // \overline{QC}$ 이고 $\overline{PC} // \overline{AQ}$ 이다. (㉠)

24. 다음 중 마름모 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건은?



① $\overline{AC}\perp\overline{BD}$　② $\overline{AC}=\overline{BD}$　③ $\overline{AB}=\overline{BC}$

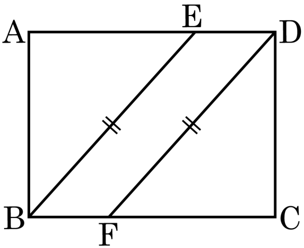
④ $\overline{BO}=\overline{DO}$　⑤ $\overline{AD}//\overline{BC}$

해설

마름모의 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다. 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직 이등분한다.

$\therefore\ \overline{AC}=\overline{BD}$

25. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD의 변 AD, BC 위에 $\overline{BE}=\overline{FD}$가 되도록 점 E, F를 잡을 때, □EBFD는 어떤 사각형인가?



① 등변사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 마름모

④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설

$\triangle ABF \equiv \triangle CDF$ (RHA 합동)이므로

$\overline{AE}=\overline{CF}$ 따라서 $\overline{ED}=\overline{BF}$

한편 $\overline{BE}=\overline{DF}$이므로 □EBFD는 평행사변형이다.