1. $(a+4,\ a)$ 가 $7x-4y=25$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x=a+4$, $y=a$를 주어진 식에 대입하면
$7(a+4)-4a=25,\ 3a=-3$
$\therefore\ a=-1$

2. 연립방정식 $\begin{cases} y = -3x + 18 \\ 2x + y = 12 \end{cases}$ 의 해는?

① $(6,\ 12)$　② $(-6,\ 0)$　③ $(3,\ 9)$

④ $(3,\ 6)$　⑤ $(6,\ 0)$

해설

$y = -3x + 18$을 $2x + y = 12$에 대입하면

$2x - 3x + 18 = 12$

$\therefore\ x = 6,\ y = 0$

3. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때 ab 의 값을 구하면?

$$\begin{cases} ax+by=11 \\ x-y=3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x-2y=5 \\ ax-by=-1 \end{cases}$$

① -15 ② -3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 15

해설

$x-y=3,\ x-2y=5$ 를 연립하여 풀면
$x=1,\ y=-2$
나머지 두 식에 대입하면 $a-2b=11,\ a+2b=-1$
둘을 연립하면 $a=5,\ b=-3$ 이므로 $ab=-15$ 이다.

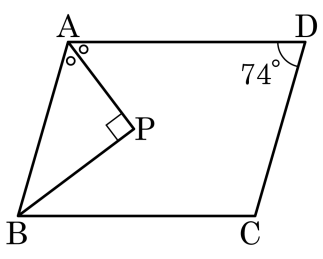
4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y &= 4 \\ 4x+6y &= a \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

첫 번째 식에 $\times 2$를 하면 $4x+6y=8$ 이고 해가 없으려면 이 식에서 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = k$ $(k \neq 0)$ 꼴이 되어야 하는데 $a=8$ 인 경우 k 값이 0 이 되므로 $a \neq 8$ 이다.

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle PAB = \angle PAD, \angle APB = 90°, \angle D = 74°$ 일 때, $\angle PBC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 37°

해설

$\angle A + \angle B = 180°$
$\angle BAP = (180° - 74°) \div 2 = 53°$
$\angle ABP = 90° - 53° = 37°$
$\therefore \angle PBC = 74° - 37° = 37°$

6. x, y에 관한 일차방정식 $3\left(\frac{2}{3}x-y\right)+2=\frac{3}{2}(4x+2y)-3$을 $ax+by-c=0$의 꼴로 고칠 때, $a:b:c$의 값은? (단, $a>0$)

① $3:6:5$　② $4:5:6$　③ $4:6:3$

④ $4:6:5$　⑤ $4:3:6$

해설

$3\left(\frac{2}{3}x-y\right)+2=\frac{3}{2}(4x+2y)-3$을 정리하면 $4x+6y-5=0$

이므로 $a:b:c=4:6:5$이다.

7. 연립방정식 $\frac{2x+7y-4}{3}=\frac{4x+5y}{4}+\frac{1}{2}=\frac{4x+5y-6}{2}$ 을 만족하는 $x,\ y$ 에 대하여 $x-y$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases}\frac{2x+7y-4}{3}=\frac{4x+5y-6}{2}\\ \frac{4x+5y+2}{4}=\frac{4x+5y-6}{2}\end{cases}$$

두 식의 양변에 6, 4를 각각 곱하면 $4x+14y-8=12x+15y-18$

$8x+y=10\ \cdots(1)$

$4x+5y+2=8x+10y-12$

$4x+5y=14\ \cdots(2)$

$(2)\times 2-(1)$ 하면

$9y=18$

$y=2$

따라서 $x=1$ 이다.

$\therefore\ x-y=-1$

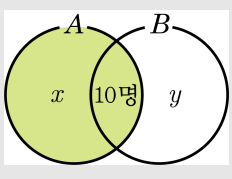
8. A, B 두 종류의 경기를 하여 각각에 대해 상을 주었을 때 상을 받은 사람은 모두 20 명이었고, A, B 두 종목 모두에서 상을 받은 사람은 10 명이었다. 또, A 종목에서 상을 받은 사람은 B 종목에서 상을 받은 사람보다 2 명많았다. A 종목에서 상을 받은 사람은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 16 명

해설

A 종목에서 상을 받은 사람을 x 명, B 종목에서 상을 받은 사람을 y 명이라 하면



$$\begin{cases} x+y-10=20 \\ x=y+2 \end{cases}$$

즉,

$$\begin{cases} x+y=30 \\ x=y+2 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=16,\ y=14$ 이다.

9. 어느 학교의 작년의 학생 수는 850 명이고, 금년의 학생 수는 작년보다 남자는 10% 증가하고, 여자는 10% 감소해서 전체적으로는 5 명이 증가하였다. 금년의 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 495 명

해설

작년 남학생을 x 명, 작년 여학생을 y 명

$$\begin{cases} x+y=850 \\ 0.1x-0.1y=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=850 \\ x-y=50 \end{cases}$$

$\therefore\ x=450$(명)

따라서 금년 남학생 수는 $450+45=495$ (명) 이다.

10. 어느 공원의 산책로 길이 11km 이다. 이 길을 처음에는 시속 3km 로 걷다가 도중에 시속 12km 로 뛰었더니 총 2 시간 40 분이 걸렸다. 이 때, 뛴 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 4 km

해설

시속 3km 로 걸어 간 거리 $x$km , 시속 12km 로 달려 간 거리 $y$km 라고 하면,

$$\begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{12}=\frac{160}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=11 & \cdots ㉠ \\ 4x+y=32 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

에서 ㉡ − ㉠을 하면 $x=7$이다. x를 ㉠에 대입하면 $y=4$이다.
따라서 달린 거리는 4km 이다.

11. 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2km 의 속력으로 걷고, 내려올 때는 다른 길을 선택하여 올라갈 때보다 2km 짧은 길을 시속 4km 의 속력으로 걸어서 총 5 시간 30 분이 걸렸다. 내려올 때 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 6 km

해설

올라갈 때 거리를 $x$km , 내려올 때 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} y = x - 2 \cdots ㉠ \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 5\frac{1}{2} \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ × 4 하면

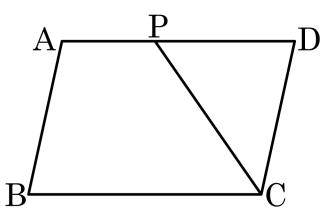
$2x + y = 22$ 이고 ㉠ 을 $2x + y = 22$ 에 대입하면 $2x + x - 2 = 22$

, $3x = 24$

$\therefore x = 8$km , $y = 6$km

∴ 올라갈 때 거리 8km , 내려올 때 거리 6km

12. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle PCD = 30cm^2$ 이고, $\overline{AP} : \overline{PD} = 2 : 3$ 이다. $\square ABCP$ 의 넓이는?



① $60cm^2$ ② $70cm^2$ ③ $80cm^2$

④ $90cm^2$ ⑤ $100cm^2$

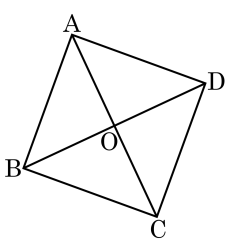
해설

$\triangle PCD = \frac{1}{2}\square ABCD \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}\square ABCD$

$\square ABCP = \square ABCD - \triangle PCD = \frac{7}{10}\square ABCD$

$\therefore \square ABCP = \frac{7}{3}\triangle PCD = 70cm^2$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, $\square ABCD$ 는 어떤 사각형인가?



① 직사각형 ② 평행사변형

③ 마름모 ④ 정사각형

⑤ 사다리꼴

해설

한 내각의 크기가 $90°$ 인 평행사변형은 직사각형이고 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
$\therefore \square ABCD$ 는 네 변의 길이가 같고 네 내각의 크기도 같으므로 정사각형이다.

14. 다음 ( ) 안에 들어갈 단어가 옳게 짝지어진 것은?

> 두 대각선의 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 이등분하는 도형은 (㉠)이고, 두 대각선의 길이가 서로 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 것은 (㉡)이다.

① ㉠: 평행사변형 ㉡: 직사각형

② ㉠: 정사각형 ㉡: 직사각형

③ ㉠: 마름모 ㉡: 정사각형

④ ㉠: 직사각형 ㉡: 정사각형

⑤ ㉠: 직사각형 ㉡: 마름모

해설

두 대각선의 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 이등분하는 도형은 직사각형이다.
두 대각선의 길이가 서로 같고 서로 다른 것을 수직이등분하는 도형은 정사각형이다.

15. 다음 연립방정식을 풀고, $-x+\frac{3}{2}(y+z)$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x+y+3z=14 \\ x-y+2z=5 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{cases} x+y+z=6 & \cdots ① \\ 2x+y+3z=14 & \cdots ② \\ x-y+2z=5 & \cdots ③ \end{cases}$$

에서 ② − ① 하면 $x+2z=8 \cdots$ ④

② + ③ 하면 $3x+5z=19 \cdots\cdots$ ⑤

④, ⑤ 를 연립하면 $z=5$, $x=-2$ 가 나오고, ① 에 대입하면 $y=3$ 이 나온다.

따라서 $-x+\frac{3}{2}(y+z)=-(-2)+\frac{3}{2}(3+5)=2+12=14$ 이다.

16. $(a+b):(b+c):(c+a)=2:5:7$ 이고 $a+b+c=42$ 일 때, $c-a-b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 18 ⑤ 20

해설

$(a+b):(b+c):(c+a)=2:5:7$ 이므로 $a+b=2k$,
$b+c=5k$, $c+a=7k$ $(k\neq 0)$ 라 하자.
세 식을 모두 더하면 $2(a+b+c)=14k$, $a+b+c=7k$ 이므로
$a=2k$, $b=0$, $c=5k$,
$a+b+c=42$ 이므로 $7k=42$, $k=6$,
따라서 $a=12$, $b=0$, $c=30$
$\therefore\ c-a-b=18$

17. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $2x+4y=6$　　㉡ $4x+8y=10$

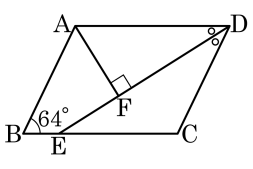
㉢ $3x+2y=7$　　㉣ $x+2y=3$

① ㉠,㉡　② ㉠,㉢　③ ㉢,㉣　④ ㉠,㉣　⑤ ㉡,㉣

해설

㉣식에 ×2 를 해 주면 ㉠식과 완전히 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

18. 다음 그림과 같이 $\angle B = 64°$인 평행사변형 ABCD의 꼭짓점 A에서 $\angle D$의 이등분선 위에 내린 수선의 발을 F라 할 때, $\angle BAF$의 크기를 구하여라.



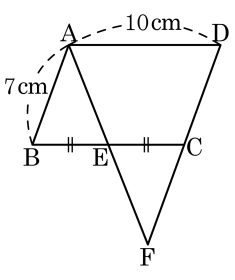
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 58°

해설

$\angle ADF = \angle CDF = 64° \div 2 = 32°$
$\angle DAF = 180° - (32° + 90°) = 58°$
$\angle DAB = 180° - 64° = 116°$
$\therefore \angle BAF = \angle DAB - \angle DAF$
$= 116° - 58°$
$= 58°$

19. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이고 $\overline{AD} = 10\,\text{cm}, \overline{AB} = 7\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?



① 7 cm ② 9 cm ③ 14 cm

④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설

$\overline{AB} = \overline{DC} = 7\,\text{cm},\ \overline{BE} = \overline{CE} = 5\,\text{cm}$

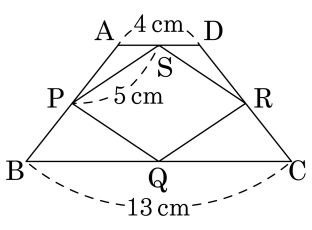
$\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)

$\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)

$\triangle ABE \equiv \triangle FCE, \overline{AB} = \overline{FC} = 7\,\text{cm}$

$\therefore \overline{DF} = \overline{DC} + \overline{FC} = 14(\,\text{cm})$

20. 다음과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 각 변의 중점을 S, P, Q, R 이라 할 때, □SPQR 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

등변사다리꼴의 중점을 연결하여 만든 사각형은 네 변의 길이가 모두 같으므로 마름모가 된다.

따라서 마름모는 네 변의 길이가 같으므로
□SPQR 의 둘레의 길이는 $5 \times 4 = 20(\text{cm})$

21. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{x}+\frac{3}{y}=1 \cdots ㉠ \\ \frac{2}{x}-\frac{5}{y}=-9 \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=-\frac{1}{2}$

▷ 정답: $y=1$

해설

$2\times ㉠-㉡ : \frac{11}{y}=11,\ y=1$

이것을 ㉠에 대입하면

$\frac{1}{x}+3=1, \frac{1}{x}=-2,\ x=-\frac{1}{2}$

22. 갑, 을 두 사람이 같이 하면 15 일 만에 끝낼 수 있는 일을 갑이 14 일간 하고, 남은 일은 을이 18 일 걸려서 끝냈다. 갑이 혼자서 일하면 며칠 만에 끝낼 수 있겠는가?

① 15 일 ② 18 일 ③ 20 일 ④ 25 일 ⑤ 28 일

해설

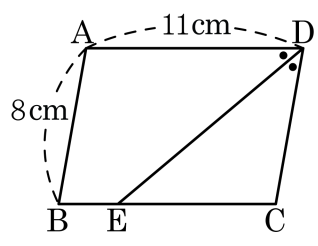
전체 일의 양을 1 , 갑이 하루에 일하는 양을 x , 을이 하루에 일하는 양을 y 라고 하면

$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$

이 연립방정식을 풀면 $x = \frac{1}{20}$, $y = \frac{1}{60}$

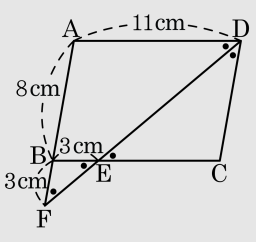
따라서 갑이 혼자서 하려면 20 일이 걸린다.

23. 평행사변형 ABCD에서 $\angle ADE = \angle CDE$일 때, $\overline{BE}$의 길이는?



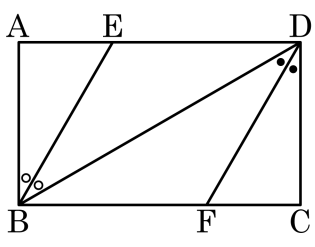
① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설



$\overline{DE}$의 연장선과 $\overline{AB}$가 만나는 점을 F라 하면
$\overline{BF} = \overline{BE} = 11 - 8 = 3(\text{cm})$이다.

24. 다음 직사각형 ABCD에서 $\overline{BE}$, $\overline{DF}$는 각각 $\angle ABD$, $\angle BDC$의 이등분선이다. $\overline{BE} = \overline{BF}$일 때, 삼각형 EBD는 어떤 삼각형인가?



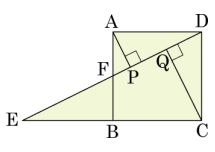
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

$\angle ABD = \angle CDB$ (엇각)
$\overline{BE} = \overline{BF}$이므로 $\angle EBD = \angle DBF = 30°$
인 이등변삼각형

25. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. $\overline{BC}$의 연장선 위에 점 E를 잡고, $\overline{ED}$ 위에 점 A, C에서 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 할 때, $\overline{AF}=8\,\text{cm}$, $\overline{AP}=6\,\text{cm}$이다. 이 때, $\overline{DQ}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

△APD와 △DQC에서
∠ADP = ∠DCQ, $\overline{AD}=\overline{DC}$, ∠APD = ∠DQC
△APD ≡ △DQC (RHA합동)
∴ $\overline{DQ}=\overline{AP}=6\,(\text{cm})$