1. $x,\ y=0,\ 1,\ 2,\ 3,\cdots$ 에 대하여 일차방정식 $4x+5y=40$ 을 만족하는 해집합을 구하면?

① $\{(1,\ 8),\ (5,\ 4),\ (10,\ 1)\}$

② $\{(5,\ 4)\}$

③ $\{(0,\ 8),\ (5,\ 4),\ (10,\ 0)\}$

④ $\{(0,\ 8),\ (1,\ 6),\ (5,\ 4),\ (10,\ 0)\}$

⑤ $\{(0,\ 10),\ (5,\ 5),\ (10,\ 0)\}$

해설

$x=0,\ 1,\ 2,\ 3,\cdots$ 을 차례로 대입하면, $(0,\ 8),\ (5,\ 4),\ (10,\ 0)$ 이므로 구하는 해집합은 $\{(0,\ 8),\ (5,\ 4),\ (10,\ 0)\}$ 이다.

2. $2x - ay = 14$ 의 해가 $(3,\ 4)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$x = 3,\ y = 4$를 대입하면
$6 - 4a = 14$
$-4a = 8$
$a = -2$

3. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{4}{3} \\ 0.7x-0.4y=1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=2$

▷ 정답 : $y=1$

해설

$\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{4}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x+2y=8 \cdots$ ㉠

$0.7x-0.4y=1$ 의 양변에 10을 곱하면

$7x-4y=10 \cdots$ ㉡

$2\times$ ㉠ $-$ ㉡을 계산하면 $x=2$

㉠에 $x=2$를 대입하면 $y=1$

$\therefore\ x=2,\ y=1$

4. 다음 일차부등식 중 해가 $x \le 3$ 인 것을 고른 것 중 옳은 것은?

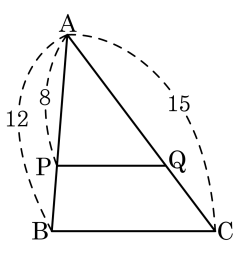
㉠ $3x \le 9$	㉡ $x-3 \ge 3$
㉢ $-2x+3 \ge -3$	㉣ $-2x \ge 6$

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

해설

㉡ $x \ge 6$
㉣ $x \le -3$

5. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{PQ} \,//\, \overline{BC}$라 할 때, $\overline{AQ}$ 의 길이는?



① 12 ② 11 ③ 10

④ 9 ⑤ 8

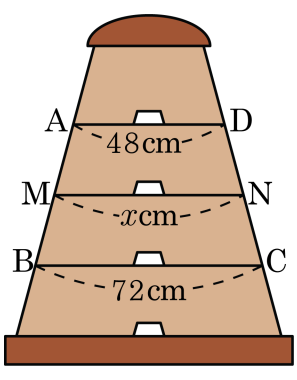
해설

$\overline{AB} : \overline{AP} = \overline{AC} : \overline{AQ}$

$12 : 8 = 15 : x$

$x = 10$

6. 체육시간에 사용하는 뜀틀을 앞면에서 보면 각 단의 모양은 등변사다리꼴이고, 1 단을 제외한 나머지 단의 높이는 같다. 다음 뜀틀에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 60 cm

해설

$\frac{1}{2}(72+48) = x$ 이므로 $x = 60$ 이다.

7. $A+\frac{1}{2}=0.\dot{5}$일 때, A의 값은?

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

해설

$$A=\frac{5}{9}-\frac{1}{2}$$
$$A=\frac{10-9}{18}=\frac{1}{18}$$

8. $a = 3^{x-2}$일 때, 27^x를 a에 관한 식으로 나타내면?

① $81a^2$ ② $243a^2$ ③ $81a^3$ ④ $243a^3$ ⑤ $729a^3$

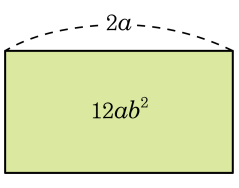
해설

$a = 3^{-2} \times 3^x = \dfrac{1}{9} \times 3^x$

$\therefore\ 3^x = 9a$

$27^x = 3^{3x} = (3^x)^3 = (9a)^3 = 9^3a^3$

9. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $2a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?



① $6a$ ② $6a^2$ ③ $6b$

④ $6b^2$ ⑤ $6ab^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로
세로의 길이를 x 라고 하면

$12ab^2 = 2a \times x$

$x = \dfrac{12ab^2}{2a} = 6b^2$

10. $-2 \le x < 3$ 일 때, $A = 4 - 3x$ 의 값의 범위는?

① $-5 < A \le 10$ ② $-4 \le A < 7$ ③ $-2 < A \le 4$

④ $-9 < A \le 6$ ⑤ $-1 < A \le 11$

해설

$-2 \le x < 3$의 각 변에 -3을 곱하면 $-9 < -3x \le 6$, 각 변에 4를 더하면 $-5 < 4 - 3x \le 10$,

$A = 4 - 3x$이므로 $-5 < A \le 10$이다.$A = 4 - 3x$ 를 $x = \frac{4 - A}{3}$ 으로 변형한 후 $-2 \le x < 3$ 에 대입하면 $-2 \le \frac{4 - A}{3} < 3$ 이 된다.

$-2 \le \frac{4 - A}{3} < 3$ 의

각 변에 3 을 곱하면 $-6 \le 4 - A < 9$

각 변에 -4 를 더하면 $-10 \le -A < 5$

각 변에 -1 를 곱하면 $-5 < A \le 10$ 이 된다.

11. 두 일차함수 $y = ax - 3$, $y = 5x - 2$의 그래프가 모두 점 $(2, q)$를 지날 때, 상수 a, q의 차 $a - q$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{5}{2}$

해설

$y = 5x - 2$의 그래프 위에 점 $(2, q)$가 있으므로,
$q = 5 \times 2 - 2 = 8$이 성립한다.
또한 점 $(2,\ 8)$이 $y = ax - 3$의 그래프 위에 있으므로
$8 = a \times 2 - 3$
$a = \frac{11}{2}$ 이다.
$\therefore\ a - q = \frac{11}{2} - 8 = -\frac{5}{2}$

12. 다음 중 x 값이 2 증가할 때 y 의 값이 10 증가하는 일차함수인 것은?

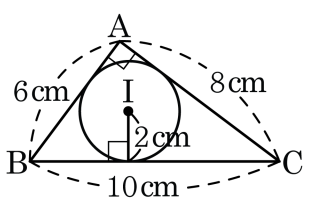
① $y = x + 6$　② $y = 2x$　③ $y = -3x - 5$

④ $y = \dfrac{1}{x}$　⑤ $y = 5x - 1$

해설

$$\text{기울기} = \frac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}} = \frac{10}{2} = 5$$

13. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm , 10cm 인 삼각형 △ABC 가 있다. 점 I 는 △ABC 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때 △ABC 의 넓이는?



① 16cm^2 ② 18cm^2 ③ 20cm^2

④ 22cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (6+8+10) = 24\,\text{cm}^2$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases}(a-1)x+y=2\\ 2ax+y=a-1\end{cases}$ 의 해가 없을 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=-1$

해설

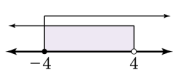
$\frac{a-1}{2a}=1\neq\frac{2}{a-1}$

$\frac{a-1}{2a}=1$ 에서 $a=-1$

$\frac{2}{a-1}\neq 1$ 에서 $a\neq 3$

$\therefore a=-1$

15. 연립부등식 $\begin{cases} -4x-15 \le 1 \\ 3x+a < x \end{cases}$ 의 해가 다음과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -8

해설

해는 $-4 \le x < 4$ 이다.

$-4x-15 \le 1$

$-4x \le 16$

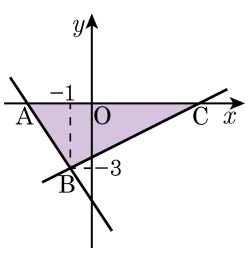
$x \ge -4$ 이므로

$3x+a < x$ 의 해는 $x < 4$ 이다.

$2x < -a,\ \ x < -\dfrac{a}{2}$

$-\dfrac{a}{2} = 4 \ \therefore\ a = -8$

16. 오른쪽 그림에서 삼각형 ABC 의 넓이가 12 일 때, 두 점 B, C 를 지나는 직선의 방정식을 구하여라. (단, A(−3, 0))



▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$

해설

점 C 의 좌표를 $(c,\ 0)$ 이라 하면

$\frac{1}{2} \times (c+3) \times 3 = 12,\ c = 5$

두 점 B(−1, −3), C(5, 0) 을 지나므로

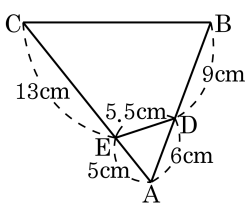
$(\text{기울기}) = \frac{0-(-3)}{5-(-1)} = \frac{1}{2}$

$y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(5,\ 0)$ 을 대입하면

$0 = \frac{5}{2} + b,\ b = -\frac{5}{2}$

$\therefore\ y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$

17. 다음 그림을 참고하여 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



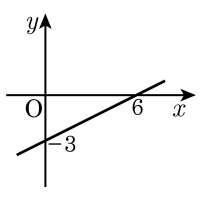
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16.5 cm

해설

$\overline{AD} : \overline{AC} = 6 : 18 = 1 : 3$
$\overline{AE} : \overline{AB} = 5 : 15 = 1 : 3$
$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ 이고 $\angle A$가 공통이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
$\therefore\ 1 : 3 = 5.5 : \overline{BC}$
따라서 $\overline{BC} = 16.5\,\text{cm}$이다.

18. 일차함수 $y = -(a-1)x + 7$의 그래프가 다음 그림의 그래프와 평행하고, 점 $(b,\ 3)$을 지날 때, 상수 a, b의 곱 ab의 값은?



① -4 ② -3 ③ -2
④ -1 ⑤ 0

해설

i) 두 점 $(6,0)$, $(0,-3)$을 지나는 직선의 기울기를 구하면 $\frac{0-(-3)}{6-0} = \frac{1}{2}$이다.

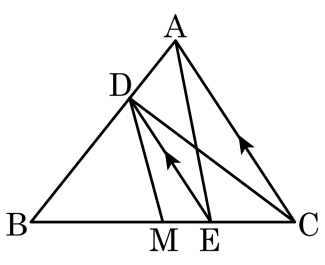
그러므로 $-(a-1) = \frac{1}{2}$, $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = \frac{1}{2}x + 7$은 $(b,3)$을 지나므로,

$3 = \frac{1}{2}b + 7$, $b = -8$

iii) $ab = \frac{1}{2} \times (-8) = -4$

19. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC} // \overline{DE}$이고, $\overline{BC}$의 중점을 M이라 한다. $\square ADME$의 넓이가 $10cm^2$일 때, $\triangle DBC$의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$\overline{DE} // \overline{AC}$이므로 밑변과 높이가 같아 $\triangle DAE = \triangle DEC$이므로
$\square ADME = \triangle DME + \triangle DAE = \triangle DME + \triangle DEC = \triangle DMC = 10(cm^2)$
$\overline{BM} = \overline{CM}$이므로 밑변과 높이가 같아
$\triangle DBM = \triangle DCM = 10(cm^2)$
$\therefore \triangle DBC = 2 \times 10 = 20(cm^2)$

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

▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $\underline{36cm^2}$

해설

$\triangle DOC$ 와 $\triangle OBC$ 는 높이가 같음으로, $\triangle DOC : \triangle OBC = 1 : 2 = 12cm^2 : \triangle OBC$ 이다. $\therefore \triangle OBC = 24cm^2$

$\overline{AD}//\overline{BC}$ 이므로, $\triangle ABC = \triangle DBC$ 이고 $\triangle ABO = \triangle DOC = 12cm^2$ 이다.

$\therefore \triangle ABC = \triangle ABO + \triangle OBC = 12 + 24 = 36cm^2$