1. x, y 가 자연수일 때, 방정식 $\frac{x+3}{2} = \frac{7-y}{3}$ 의 해가 $ax + by = 5$ 를 만족한다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\frac{x+3}{2} = \frac{7-y}{3}$ 의 양변에 6 을 곱하면

$3(x+3) = 2(7-y)$

$3x + 9 = 14 - 2y$

$3x + 2y = 5$

$x = 1, y = 1$

$ax + by = 5$ 에 $x = 1,\ y = 1$ 을 대입하면 $a + b = 5$ 이다.

2. 자연수 x, y에 대하여 일차방정식 $3x + 2y = 22$을 만족하는 x, y의 순서쌍 (x, y)의 개수를 구하면?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$(x,\ y) = (2,\ 8),\ (4,\ 5),\ (6,\ 2)$

3. 미지수가 x, y 인 일차방정식 $ax - y = -5$ 의 한 해가 $(2, -1)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$a \times 2 - (-1) = -5$

$\therefore a = -3$

4. 연립방정식 $\frac{3x-2y}{6}=\frac{-2ax+by}{3}=\frac{ax-5by}{8}-\frac{1}{3}$ 의 해가 $(2,\ 1)$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

주어진 식에 $(2,1)$ 을 대입하면 $\frac{6-2}{6}=\frac{-4a+b}{3}=\frac{2a-5b}{8}-\frac{1}{3}$

$$\begin{cases}\frac{2}{3}=\frac{-4a+b}{3}\\ \frac{2}{3}=\frac{2a-5b}{8}-\frac{1}{3}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}2=-4a+b\\ 16=6a-15b-8\end{cases}$$

$$\Rightarrow\ \begin{array}{r}-12a+\ 3b=6\\ +)\ 12a-30b=48\\ \hline -27b=54\end{array}$$

$\therefore b=-2$

$-4a-2=2, a=-1\ \therefore a-b=-1-(-2)=1$

5. 연립방정식 $\frac{4x+5y}{4}=\frac{ax-by}{8}=\frac{-bx+ay}{12}+\frac{1}{2}$ 의 해가 $x=-2,\ y=1$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 0 ② −1 ③ −2 ④ −3 ⑤ −4

해설

주어진 식에 $(-2,\ 1)$ 을 대입하면 $\frac{-8+5}{4}=\frac{-2a-b}{8}=\frac{2b+a}{12}+\frac{1}{2}$

$$\begin{cases}-\frac{3}{4}=\frac{-2a-b}{8}\\ -\frac{3}{4}=\frac{2b+a}{12}+\frac{1}{2}\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}6=2a+b\\ -9=2b+a+6\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}2a+b=6 & \cdots①\\ a+2b=-15 & \cdots②\end{cases}$$

① − ② × 2 를 하면 $-3b=36$

$\therefore b=-12$, $a=9$

$\therefore a+b=-3$

6. $3x-2(x+y)=2x-y=6$ 일 때, x^2-y^2 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$3x-2(x+y)=2x-y=6$ 을
연립하여 풀면 $x=2,\ y=-2$
$\therefore\ x^2-y^2=4-4=0$

7. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-ay=a+1 & \cdots ① \\ 2x-4y=3 & \cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 비가 $3:2$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x:y=3:2,\ 3y=2x$를 ②식에 대입하면,
$2x-4y=3,\ 3y-4y=3,$
$y=-3,\ x=-\frac{9}{2}$
①식에 대입하면 $-9+3a=a+1$
$\therefore\ a=5$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 0.ax + 0.5y = 4 \\ \frac{1}{2}x - by = 2 \end{cases}$ 에 대하여 해가 무수히 많을 때의 ab 의 값과 해가 없을 때의 $2ab$ 의 값의 합을 구하면?

① -9 ② -6 ③ -1 ④ 3 ⑤ 9

해설

$\begin{cases} 0.ax + 0.5y = 4 \\ \frac{1}{2}x - by = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax + 5y = 40 \\ x - 2by = 4 \end{cases}$ 에서

해가 무수히 많을 때,

$\frac{a}{1} = \frac{5}{-2b} = \frac{40}{4}$

$\frac{a}{1} = \frac{40}{4} \quad \therefore a = 10$

$\frac{2}{-2b} = \frac{40}{4}, \ 8 = -80b \quad \therefore b = -\frac{1}{10}$

$\therefore ab = -1$

해가 없을 때, $\frac{a}{1} = \frac{5}{-2b} \neq \frac{40}{4}$

$-2ab = 5 \quad \therefore 2ab = -5$

$(-1) + (-5) = -6$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=0 \\ 3x+y=kx \end{cases}$ 가 $x=0,\ y=0$ 이외의 해를 가질 때, 상수 k의 값을 $\frac{b}{a}$라 한다. $|a-b|$의 값을 구하여라. (단, a와 b는 서로 소인 정수)

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\begin{cases} x+2y=0 \\ 3x+y=kx \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} x+2y=0 & \cdots ㉠ \\ (3-k)x+y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\frac{1}{(3-k)}=\frac{2}{1}$ 에서

$x=0,\ y=0$ 이외의 해를 가지려면

$6-2k=1$

$\therefore\ k=\frac{5}{2}\ \therefore\ a=2,\ b=5$

$\therefore\ |a-b|=|2-5|=3$

10. 한 개의 무게가 각각 1g, 2g, 3g 인 추가 모두 합해 16 개 있다. 추의 무게의 합이 30g 일 때, 1g, 2g, 3g 짜리 추의 개수 각각의 최댓값 m_1, m_2, m_3 의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 26

해설

1g 인 추의 개수를 x 개, 2g 인 추의 개수를 y 개, 3g 인 추의 개수를 z 개있다고 하면

$x + y + z = 16$,

$x + 2y + 3z = 30$

두 식을 연립하면 $y + 2z = 14$

$\therefore (y,\ z) = (2, 6),\ (4, 5),\ (6, 4),\ (8, 3),\ (10, 2),\ (12, 1)$

따라서 $m_2 = 12$, $m_3 = 6$

x 는 $y + z$ 가 최소일 때 최대가 되므로

$m_1 = 16 - (2 + 6) = 8$

$\therefore\ m_1 + m_2 + m_3 = 8 + 12 + 6 = 26$

11. 두 자리의 자연수가 있다. 이 수는 각 자리의 숫자의 합의 4 배이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 바꾸면 바꾼 수는 처음 수보다 27 이 크다고 한다. 처음 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} 10x + y = 4(x + y) \\ 10y + x = 10x + y + 27 \end{cases}$$

$\therefore x = 3,\ y = 6$ 이므로 36 이다.

12. 완제품을 만드는 어느 공장에서 완제품 1 개당 다음과 같은 급여 기준을 세웠다. 작업공이 20 개의 완제품을 만들어서 받는 돈이 기준가에서는 68 만원, 기준 나에서는 64 만원일 때, 이 작업공이 만든 A 등급 제품의 갯수를 구하여라.

	기본급	A등급 제품	B등급 제품	F등급 제품
가	5만원	5만원	2만원	0만원
나	25만원	4만원	0만원	−1만원

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 11 개

해설

A 등급 제품의 개수를 x 개, B 등급 제품의 개수를 y 개, F 등급 제품의 개수를 z 개라 하면

$x+y+z=20 \cdots$ ㉠

기준 가에서 급여가 68 만원이므로

$5+(5x+2y)=68,\ 5x+2y=63 \cdots$ ㉡

기준 나에서 급여가 64 만원이므로

$25+(4x-z)=64, 4x-z=39 \cdots$ ㉢

㉢에서 $z=4x-39$ 이므로 ㉠에 대입하면

$x+y+4x-39=20 \therefore\ 5x+y=59 \cdots$ ㉣

㉡, ㉣을 연립하여 풀면 $y=4, x=11$

따라서 A 등급 제품의 갯수는 11 개이다.

13. 두 땅 A, B 의 1m^2 당 가격의 비는 13 : 10 이다. 어떤 사람이 각각 1m^2 당 정가보다 10 만원 싼 가격으로 A 와 B 의 넓이비가 8 : 7 이 되도록 땅을 구입하였는데, A 와 B 를 구입하는 데 든 금액의 비는 8 : 9 였다고 한다. 이때 A, B 각각의 1m^2 당 정가를 구하여라.

▶ 답 : 원

▶ 답 : 원

▷ 정답 : A = $\frac{260}{47}$ 원

▷ 정답 : B = $\frac{200}{47}$ 원

해설

A 와 B 의 정가를 각각 x 원, y 원, 구입한 A 와 B 의 넓이를 각각 $8a\,\text{m}^2$, $7a\,\text{m}^2$ 라 하면

$x : y = 13 : 10$ 에서

$10x - 13y = 0$ ···㉠

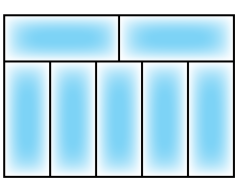
$8a(x - 10) : 7a(y - 10) = 8 : 9$ 에서

$9x - 7y = 20$ ···㉡

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면

$\therefore\ x = \frac{260}{47},\ y = \frac{200}{47}$

14. 다음 그림과 같이 크기가 같은 직사각형 모양의 타일 7 개를 겹치지 않게 빈틈없이 붙여 큰 직사각형 모양을 만들었더니 그 둘레의 길이가 88cm 였다. 이 때, 큰 직사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\frac{135520}{289}\underline{\text{cm}^2}$

해설

타일 한 장의 긴 모서리의 길이를 $x$cm , 짧은 모서리의 길이를 $y$cm 라 하면 $(x > y)$

$2x = 5y$

또, 둘레의 길이가 88cm 이므로

$2x + 2(x + y) + 5y = 88, 4x + 7y = 88$

연립방정식을 풀면

$\therefore\ x = \frac{220}{17}\ ,\ y = \frac{88}{17}$

큰 직사각형의 넓이는

$\left(2 \times \frac{220}{17}\right) \times \left(\frac{220}{17} + \frac{88}{17}\right) = \frac{135520}{289}(\text{cm}^2)$ 이다.

15. A 기차는 터널을 지나기 시작하여 끝날 때까지 30 초가 걸리고, B 기차는 철교를 건너기 시작하여 끝날 때까지 15 초가 걸린다. B 기차의 속력은 A 기차 속력의 1.2 배이고, 철교의 길이는 터널의 길이의 0.5 배일 때, 터널의 길이를 구하여라. (단, A 기차 길이는 100m, B 기차 길이는 80m 이다.)

▶ 답 : m

▷ 정답 : 200 m

해설

터널의 길이를 xm, A 기차의 속력을 ym/s 라 하면

$$\begin{cases} 100 + x = 30 \times y & \cdots ㉠ \\ 80 + 0.5x = 1.2y \times 15 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 방정식을 풀면

$x = 200$, $y = 10$

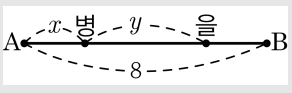
따라서 터널의 길이는 200m 이다.

16. 갑, 을, 병 세 사람이 A 지점을 같은 시각에 출발하여 8km 떨어진 B 지점까지 같은 길로 가기로 하였다. 갑은 오토바이에 을을 태우고 출발하였고, 병은 걸어서 출발하였다. 갑은 도중에 을을 내려주고 가던 길을 되돌아 와서 병을 만나 병을 다시 오토바이에 태워서 B 지점으로 이동하였고, 을은 오토바이에서 내려 걸어서 B 지점으로 이동하였다. 오토바이의 속력은 시속 20km 이고 을과 병이 걷는 속력은 모두 시속 4km 이다. 세 사람이 같은 시각에 B 지점에 도착하였다면 갑이 오토바이로 이동한 전체 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 16 km

해설



병이 걸은 거리를 $x$km ,
을이 내렸을 때, 병과 을의 거리의 차이를 $y$km 라 할 때

$$(\text{을이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{8-(x+y)}{4}$$

$$(\text{병이 걸린 시간}) = \frac{x}{4} + \frac{8-x}{20}$$

$$(\text{갑이 걸린 시간}) = \frac{x+y}{20} + \frac{y}{20} + \frac{8-x}{20}$$

문제의 조건에서 A 에서 B 까지 갑, 을, 병이 동시에 도착했으므로 걸린 시간은 모두 같다.

$-4x-4y+40 = 4x+8 = 2y+8$ 의 연립방정식을 풀면

$x=2,\ y=4$ 이다.

갑이 오토바이로 이동한 거리는 $8+2y$ 이므로 16(km) 이다.

17. 철로의 옆 길을 따라 2km/h 의 속도로 자전거를 타며 가는 유진이는 같은 방향으로 가는 열차에 10 분마다 추월을 당했고, 반대 방향에서 오는 열차와 5 분마다 마주쳤다. 모든 열차는 일정한 속도로 달리고 열차가 지나가는 간격도 같다. 열차의 속력을 시속 $x$km , 열차가 지나가는 간격을 $y$km 라 할 때, x, y 의 값을 각각 순서대로 구하여라.

▶ 답 : km

▶ 답 : km

▷ 정답 : x : 6 km

▷ 정답 : y : $\frac{2}{3}$ km

해설

열차의 속도를 $x$km/h , 열차가 지나가는 간격을 $y$km/h 로 놓고 식을 세워보면

(1) 열차와 같은 방향으로 갈 때

$\frac{1}{6}x - y = \frac{1}{3}$

(2) 열차와 반대 방향으로 갈 때

$\frac{1}{12}x - y = -\frac{1}{6}$

연립하여 두 방정식을 풀면 $x = 6, y = \frac{2}{3}$

따라서 열차의 속력은 시속 6km, 열차가 지나가는 간격은 $\frac{2}{3}$km 이다.

18. 3^n 의 일의 자리의 숫자를 $f(n)$ 이라 할 때, $f(1)+f(2)+\cdots+f(20)$ 의 값은?

① 50 ② 100 ③ 150 ④ 200 ⑤ 250

해설

$n=1$ 일 때, $3^1=3$
$n=2$ 일 때, $3^2=9$
$n=3$ 일 때, $3^3=27$, 따라서 일의 자리는 7
$n=4$ 일 때, $3^4=81$, 따라서 일의 자리는 1
$n=5$ 일 때, $3^5=243$, 따라서 일의 자리는 3
따라서 $3, 9, 7, 1$ 이 반복됨을 알 수 있다.
$\therefore f(1)+f(2)+\cdots f(20)=5(3+9+7+1)=100$

19. X에서 Y로의 함수 f, g를 $f(x) = ax, g(x) = -\frac{b}{x}$로 정의 할 때, $2 \times f(-1) = 1$이다. $f = g$가 성립하도록 하는 계수 a, b의 값은?(단, $a < b$)

① $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$ ② $a = \frac{1}{2}, -b = \frac{1}{2}$
③ $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ ④ $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$
⑤ $a = 2, b = 2$

해설

$2 \times f(-1) = -1 \rightarrow f(-1) = \frac{1}{2}$이다.

$f(-1) = -a = \frac{1}{2} \rightarrow a = -\frac{1}{2}, f(x) = -\frac{1}{2}x$이다.

$f = g$이므로 $f(1) = g(1)$

즉, $-\frac{1}{2}x = -\frac{b}{x}$이고, $f(1) = g(1)$이므로

$-\frac{1}{2} \times 1 = -\frac{b}{1}$

$\therefore b = \frac{1}{2}$

$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

20. 일차함수 $y = 3x - 1$의 그래프를 x축의 방향으로 -5만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y = ax + b$의 그래프와 겹쳐진다. 이때, $a + b$의 값은?

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$y = 3x - 1$의 그래프를 x축 방향으로 -5, y축 방향으로 2만큼 평행이동한 식은

$y = 3(x + 5) - 1 + 2$

$\therefore\ y = 3x + 16$

$\therefore\ a + b = 3 + 16 = 19$

21. y 절편은 알 수 없지만, 기울기가 -4 인 일차함수가 있다. $f(b)-f(a)$ 의 값이 12 일 때, $-3a+3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

기울기$=\dfrac{f(a)-f(b)}{a-b}=-4$ 이므로

$\dfrac{f(a)-f(b)}{a-b}=-\dfrac{f(b)-f(a)}{a-b}=-4$ 이다.

$f(b)-f(a)=4(a-b)=12$

$a-b=3$

$\therefore -3a+3b=-3(a-b)=-3\times 3=-9$

22. $(2,\ -2)$, $(5,\ 4)$, $(a,\ 7)$ 의 세 점이 같은 직선 위에 있도록 a 의 값을 정하여라.

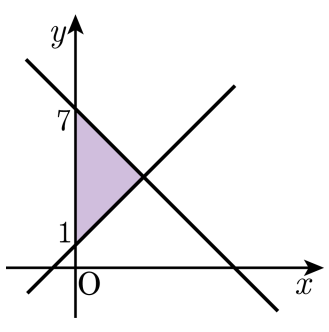
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{13}{2}$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로
$(2,\ -2)$, $(5,\ 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는
$\frac{4-(-2)}{5-2}=2$
$(5,\ 4)$, $(a,\ 7)$ 를 지나는 직선의 기울기는
$\frac{7-4}{a-5}=\frac{3}{a-5}$
즉, $\frac{3}{a-5}=2$ 이므로 $a=\frac{13}{2}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 y축과 두 직선 $y = x + 1$, $y = -x + 7$로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.



① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$y = x + 1$과 $y = -x + 7$의 교점의 좌표를 구하면
$x + 1 = -x + 7$
$2x = 6$, $x = 3$, $y = 4$
교점의 좌표는 $(3, 4)$
두 직선의 y절편이 각각 1, 7이므로
(넓이) $= \frac{1}{2} \times (7 - 1) \times 3 = 9$

24. 다음 일차함수 $y = -2x - 4$의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 점 $(1, -2)$를 지난다.

② 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

③ 일차함수 $y = 2x - 4$의 그래프와 x축에서 만난다.

④ x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 증가한다.

⑤ 일차함수 $y = -2x + 1$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다.

해설

① $x = 1$, $y = -2$를 대입하면 $-2 \neq -2 - 4$이므로 점 $(1, -2)$를 지나지 않는다.
② 기울기와 y절편이 모두 음수이므로 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.
③ 일차함수 $y = 2x - 4$의 그래프와 y축에서 만난다.
④ x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 -2만큼 증가한다.
⑤ 일차함수 $y = -2x + 1$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.

25. 일차함수 $y = mx + \frac{1}{m}$과 $y = \frac{9}{m}x + 2m$의 그래프가 평행할 때, $y = -\frac{m}{6}x + 3m$의 x절편을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$m = \frac{9}{m}$, $m \times m = 9$

$\therefore m = -3$ 또는 $m = 3$

i) $m = -3$일 때,

$y = \frac{1}{2}x - 9$의 x절편은

$0 = \frac{1}{2}x - 9$에서 $x = 18$

ii) $m = 3$일 때,

$y = -\frac{1}{2}x + 9$의 x절편은

$0 = -\frac{1}{2}x + 9$에서 $x = 18$

26. 직선 $y = ax + b$의 그래프를 y축으로 방향으로 -2만큼 평행이동하였더니 직선이 $y = -3x + 8$의 그래프와 평행하고, 점 $(5, 2)$를 지나게 되었다. 이때, $a + b$의 값은?

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

$y = ax + b - 2$
$a = -3$이므로 $y = -3x + b - 2$
$(5, 2)$를 대입하면
$2 = -15 + b - 2$, $b = 19$
$\therefore\ a + b = 16$

27. 온도를 측정하는 단위인 섭씨(°C)와 화씨(°F)사이에는 $°F = \frac{9}{5}°C + 32$의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타냈을 때, 화씨로 나타냈을 때보다 8 °C높을 때는 섭씨 몇 도일 때인가?

① −55 °C　② −50 °C　③ −45 °C
④ −40 °C　⑤ −35 °C

해설

화씨를 y, 섭씨를 x라 하면

관계식은 $y = \frac{9}{5}x + 32$이다.

화씨로 나타냈을 때보다 섭씨로 나타냈을 때 8 °C만큼 더 높을 때는

$y = \frac{9}{5}x + 32$의 그래프와 $y = x - 8$의 교점이다.

따라서 대입하면 $x - 8 = \frac{9}{5}x + 32$이므로

$\frac{4}{5}x = -40 \ \therefore x = -50$

따라서 섭씨 −50 °C일 때, 화씨로 나타냈을 때보다 8 °C만큼 높다.

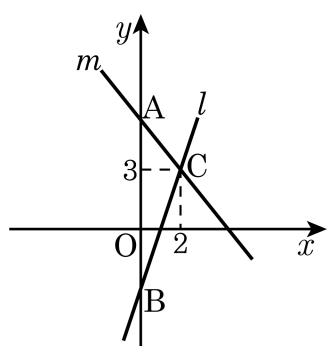
28. 540 g의 가스를 계속하여 3시간 연소시키면 가스가 완전히 소모된다고 한다. x분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를 y g이라고 할 때, 가스의 무게가 330 g이 될 때의 x의 값은?

① 30분 ② 50분 ③ 70분
④ 90분 ⑤ 110분

해설

$y = -3x + 540$에서 $330 = -3x + 540$
$3x = 210 \qquad \therefore x = 70$

29. 다음 그림에서 직선 ℓ, m의 기울기는 각각 3, $-\frac{5}{4}$이고, 점 C(2, 3)에서 만난다. △ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{17}{2}$

해설

$l : y = 3x + b$에 점 (2, 3)을 대입하면

$3 = 6 + b,\ b = -3$

$y = 3x - 3$

$m : y = -\frac{5}{4}x + c$에 점 (2, 3)을 대입하면

$3 = -\frac{5}{2} + c, c = \frac{11}{2}$

$y = -\frac{5}{4}x + \frac{11}{2}$

$\triangle ABC = \left(\frac{11}{2} + 3\right) \times 2 \times \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$

30. 한 점 $(2,-1)$ 을 지나면서 직선 $3y+7=2$ 에 수직인 직선의 방정식이 $ax+4=-2$ 일 때, a^2+a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$3y=-5 \ \therefore y=-\frac{5}{3}$

x 축에 평행인 직선과 수직이므로 y 축에 평행이다.

점 $(2,-1)$ 을 지나므로 $x=2$

$ax+4=-2, ax=-6, x=-\frac{6}{a}$

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

$\therefore a^2+a=9-3=6$

31. 두 직선 $y = x + b$, $y = ax + 6$ 이 한 점 $(2,\ 4)$ 에서 만날 때, a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

$x = 2,\ y = 4$ 를 $y = x + b$ 에 대입하면 $4 = 2 + b$ 이므로 $b = 2$ 이고

$y = ax + 6$ 에 대입하면 $4 = 2 \times a + 6$ 이므로 $a = -1$ 이다.

32. 다음 일차방정식의 그래프를 그릴 때, 세 직선이 한 점에서 만나도록 a 의 값을 정하여라.

$$\begin{cases} x+2y=a-8 \\ -x+4y=2a-12 \\ -2x+6y=-3a-11 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{19}{18}$

해설

$$\begin{cases} x+2y=a-8 \cdots ① \\ -x+4y=2a-12 \cdots ② \\ -2x+6y=-3a-11 \cdots ③ \end{cases}$$

① $\times 2$ + ③ 하면 $y=\frac{-a-27}{10}$

① + ②하고 y에 관하여 풀면 $y=\frac{3a-20}{6}$

$\frac{3a-20}{6}=\frac{-a-27}{10}$

$\therefore a=\frac{19}{18}$

33. 다음의 세 직선이 한 점에서 만날 때, 상수 a의 값을 구하여라.
$x+2y=4,\ 5x+ay=7,\ 2x-y=3$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$x+2y=4 \cdots$ ①
$2x-y=3 \cdots$ ②
① $\times 2$ − ②를 하면
$x=2,\ y=1$
점 $(2,\ 1)$을 $5x+ay=7$에 대입하면
$10+a=7,\ a=-3$

34. 두 직선 $y = x + 4$ 와 $y = -2x + 8$ 의 x 축과의 교점을 각각 A, B 라 하고 두 직선의 교점을 C 라 할 때, 점 C 를 지나고 $\triangle ABC$ 넓이를 2 등분하는 직선 CD 의 방정식은?

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

④ $y = 4x + 3$ ⑤ $y = 4x - 2$

해설

$y = x + 4$ 와 $y = -2x + 8$ 의 교점의 좌표는 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$ 이고,

$\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$ 을 지나면서 넓이를 이등분하기 위해서는 $(0, 0)$ 을 지난다.

두 점 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$, $(0, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = 4x$

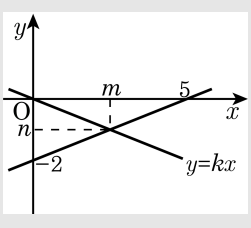
35. x절편이 5, y절편이 -2인 직선과 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y=kx$의 그래프가 이등분할 때, k의 값은?

① $-\frac{4}{5}$ ② $-\frac{3}{5}$ ③ $-\frac{2}{5}$ ④ $-\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

해설

x, y절편이 각각 5, -2이므로 넓이를 구하면

$\frac{1}{2}\times 5\times 2=5$이다.



두 직선의 교점의 x좌표를 m이라고 하면

$\frac{1}{2}\times 2\times m=5\times\frac{1}{2}$에서 $m=\frac{5}{2}$

교점의 y좌표를 n이라고 하면

$\frac{1}{2}\times 5\times(-n)=5\times\frac{1}{2}$에서 $n=-1$

$k=\frac{-1}{\frac{5}{2}}=-\frac{2}{5}$