1. 윗변의 길이가 a, 아랫변의 길이가 b, 높이가 h인 사다리꼴의 넓이를 s라 할 때, b를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

① $b = 2s - h$　② $b = 2s + ah$　③ $b = \dfrac{2s}{h} - a$

④ $b = \dfrac{2s}{h} + a$　⑤ $b = \dfrac{2s}{h} + 1$

해설

$s = (a+b) \times h \div 2 = \dfrac{ah+bh}{2}$

$2s = ah + bh$

$bh = 2s - ah$

$\therefore\ b = \dfrac{2s-ah}{h} = \dfrac{2s}{h} - a$

2. 일차방정식 $-3x+4y-2=10$ 의 한 해가 $(6k, 4k)$ 일 때, k 의 값을 구하면?

① -7 ② -6 ③ 1 ④ 6 ⑤ 10

해설

$-3x+4y-2=10$ 에 $(6k, 4k)$ 를 식에 대입하면 $-18k+16k=12$

$\therefore k=-6$

3. 연립방정식 $\begin{cases} ax - y = -2 \\ 2x + by = 1 \end{cases}$ 의 해가 $(3, 5)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 0 ④ -2 ⑤ 2

해설

$(3, 5)$ 를 $ax - y = -2$ 에 대입하면
$3a - 5 = -2$, $a = 1$
$(3, 5)$ 를 $2x + by = 1$ 에 대입하면
$6 + 5b = 1$, $b = -1$
$a + b = 0$

4. 두 직선 $3x+y=2$ 와 $x+ay=9$ 의 교점의 좌표가 $(-1,b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$3x+y=2$에 $x=-1,\ y=b$를 대입
$-3+b=2,\quad b=5$
$x+ay=9$에 $x=-1,\ y=5$를 대입
$-1+5a=9,\quad a=2$
그러므로 $a=2,\quad b=5$이다.
$\therefore a-b=-3$

5. 다음 연립방정식의 해를 구하면?

$$\begin{cases} x-y=3 \\ 2x+3y=-4 \end{cases}$$

① $(1,\ 2)$ ② $(1,\ -2)$ ③ $(2,\ -3)$

④ $(2,\ 4)$ ⑤ $(0,\ -3)$

해설

$$\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 3 +$ ㉡ 을 계산하면 $x=1,\ y=-2$

따라서 연립방정식의 해는 $(1,\ -2)$

6. x, y 에 관한 일차방정식 $\begin{cases} ax - y - 3 = 0 \\ 2x + y - b = 0 \end{cases}$ 의 그래프에서 두 직선의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\frac{a}{2} = \frac{-1}{1} = \frac{-3}{-b}$ 이므로

$a = -2, b = -3$ $\therefore a - b = (-2) - (-3) = 1$

7. 순환소수 $1.2\dot{9}$을 기약분수로 나타내었을 때, 그 분수의 역수는?

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $\frac{13}{10}$ ④ $\frac{10}{13}$ ⑤ $\frac{90}{129}$

해설

$1.2\dot{9} = \frac{129-12}{90} = \frac{117}{90} = \frac{13}{10}$

8. $x^4 \times y^a \times x^b \times y^5 = x^{10}y^8$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$(\text{준식}) = x^{4+b} \times y^{a+5}$

$= x^{10}y^8$

$4+b=10,\ b=6$

$a+5=8\ ,\ a=3$

$\therefore\ a+b=9$

9. $(3x-a)^2 = 9x^2 + 24x + b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수)

① 2　② 4　③ 6　④ 12　⑤ 18

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times a + (-a)^2 = 9x^2 - 6ax + a^2$ 이므로

$-6a = 24,\ \ a = -4$

$b = a^2 = 16$

$\therefore\ a+b = (-4) + 16 = 12$

10. $(x+y)(x-y-2)$를 전개한 것은?

① $x^2-y^2-2x-2y$ ② $x^2-y^2-2x+2y$

③ $x^2-y^2+2x+2y$ ④ $x^2+y^2-2x-2y$

⑤ $x^2-y^2+2x-2y$

해설

$(x+y)(x-y-2)$
$=(x+y)(x-y)-2(x+y)$
$=x^2-y^2-2x-2y$

11. 일차방정식 $2x-3y+15=0$ 의 해가 $(a,\ -1)$, $(3,\ b)$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a-b=-16$

해설

$(a,-1),(3,b)$ 를 $2x-3y+15=0$ 에 대입한다.
$2a+3+15=0, a=-9$
$6-3b+15=0, b=7$
$\therefore a-b=-9-7=-16$

12. 연립방정식 $\begin{cases} 1.2x - 0.04y = 2.4 \\ 3x + 1.5y = 6 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 4,\ y = -2$ ② $x = 3,\ y = -2$ ③ $x = 2,\ y = 0$

④ $x = -2,\ y = 0$ ⑤ $x = 0,\ y = -3$

해설

첫 번째 식에 100 을 곱하고 두 번째 식에 10 을 곱하면,
각각 $120x - 4y = 240,\ 30x + 15y = 60$ 이다. 따라서 두 식을 연립하면 $x = 2,\ y = 0$ 이다.

13. 부등식 $\frac{x}{2}-\frac{3x-1}{5}<0$이 참이 되게 하는 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

양변에 10 을 곱하면
$5x-2(3x-1)<0$
$5x-6x+2<0$
$-x<-2$
$x>2$
따라서 참이 되게 하는 가장 작은 정수는 3 이다.

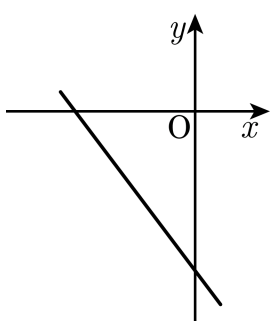
14. 일차함수 $y = 3x - 3$ 에서 $f(2)$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(2) = 3 \times 2 - 3 = 3$

15. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



① $a < 0,\ b < 0$ ② $a < 0,\ b > 0$ ③ $a > 0,\ b > 0$
④ $a > 0,\ b < 0$ ⑤ $ab < 0$

해설

기울기가 오른쪽 아래를 향하고 y 절편은 음수이므로 $y = ax + b$ 에서 $a < 0,\ b < 0$

16. 일차방정식 $ax+y-8=0$의 그래프가 점 $(2,\ 2)$를 지날 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x=2,\ y=2$를 일차방정식 $ax+y-8=0$에 대입하면 $2a+2-8=0,\ \ 2a=6$ 이므로 $a=3$이다.

17. 다음 등식이 성립할 때, $x+y+z$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3b^yc^2}{2a^x}\right)^3 = za^6b^{12}c^6$$

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{41}{8}$

해설

$\frac{a^9b^{3y}c^6}{8a^{3x}} = za^6b^{12}c^6$

$z=\frac{1}{8}$, $y=4$, $x=1$

$x+y+z=\frac{41}{8}$

18. $8x-2y+2=4x-y-3$ 일 때, $2x-3y+1$을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-10x+16$ ② $-10x-14$ ③ $12x+16$

④ $10x-14$ ⑤ $10x-16$

해설

$8x-2y+2=4x-y-3$,

$y=8x-4x+2+3=4x+5$

$\therefore 2x-3y+1=2x-3(4x+5)+1$

$=2x-12x-15+1$

$=-10x-14$

19. 부등식 $0.18(x+3)-\dfrac{x+1}{4} \geq 0.05x$ 를 만족하는 x 중에서 절댓값이 3 이하인 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6개

해설

주어진 부등식의 양변에 100 을 곱하면

$18(x+3)-25(x+1) \geq 5x$

$-12x \geq -29$

$\therefore\ x \leq \dfrac{29}{12}$

절댓값이 3 이하인 정수 x 는 $-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$ 의 6 개 이다.

20. x가 1, 3, 5, 7, 9이고, 세 부등식 A가 $x > 2$, B가 $x - 5 < 3$, C가 $-x + 1 \geq -2$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 부등식 B와 C의 공통해는 부등식 A의 해이다.

② 부등식 C의 해는 부등식 A의 해와 부등식 B의 해이다.

③ 부등식 B에서 C를 제외한 수는 부등식 A의 해이다.

④ A, B, C의 공통해는 존재한다.

⑤ B와 C의 공통해는 A의 해와 같다.

해설

A는 3, 5, 7, 9 B는 $x - 5 < 3$, $x < 8$이므로 1, 3, 5, 7 C는 $-x + 1 \geq -2, x \leq 3$ 이므로 1, 3
① B와 C의 공통해는 $1, 3$이므로 B와 C의 공통해는 A의 해가 아니다.
⑤ B와 C의 공통해는 C의 해이다.

21. 연립부등식 $\begin{cases} -x+3 > x-5 \\ 2x-1 \geq a \end{cases}$ 의 해가 $-3 \leq x < 4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

① -8 ② -7 ③ -5 ④ 3 ⑤ 4

해설

$-x+3 > x-5$, $x < 4$

$2x-1 \geq a$, $x \geq \dfrac{a+1}{2}$

연립부등식의 해가 $-3 \leq x < 4$이므로

$\dfrac{a+1}{2} = -3$, $a+1 = -6$

$\therefore\ a = -7$

22. 연속하는 세 홀수 a, b, c 는 $20 < (a-c)^2 + b < 22$ 을 만족한다고 한다. $2a - b + c$ 의 값은?

① 10　② 9　③ 8　④ 7　⑤ 6

해설

a, b, c가 연속하는 세 홀수이므로 $a - c = -4$,

$20 < (-4)^2 + b < 22$

$20 < 16 + b < 22$

$4 < b < 6$

따라서, b 값은 5 가 되고 연속하는 세 홀수는 3, 5, 7 이다.

$\therefore\ 2a - b + c = 6 - 5 + 7 = 8$

23. $y = 3x - 1$ 의 그래프와 평행한 $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = 6x + 4$ 와 $f(0)$ 의 값이 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 7$

해설

$y = 3x - 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 3 이고,
$f(0)$ 의 값이 같은 것은 $x = 0$ 일 때의 값 즉 y 절편이 같다는 것이므로 y 절편은 4 이다.
따라서 $a = 3,\ b = 4,\ a + b = 7$ 이다.

24. x의 값의 변화량에 대한 y의 값의 변화량의 비율이 $-\frac{2}{3}$이고, 점 $(-3,\ 4)$를 지나는 직선의 그래프에서 x절편과 y절편의 곱은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

x의 값의 변화량에 대한 y의 값의 변화량의 비율이
기울기이므로 이 직선의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x+k$이다.

$y=-\frac{2}{3}x+k$에 $(-3,4)$를 대입하면

$4=2+k \quad \therefore k=2$

$\therefore y=-\frac{2}{3}x+2$

$\therefore x$ 절편 : 3 , y 절편 : 2

25. $\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}} = \dfrac{1}{6}$ 을 만족하는 x의 값을 순환소수로 나타내면?

① 0.83 ② $0.8\dot{3}$ ③ $0.\dot{8}\dot{3}$ ④ 0.88 ⑤ 0.88

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}} &= \frac{1}{1-\dfrac{1}{\dfrac{x-1}{x}}}\\ &= \frac{1}{1-\dfrac{x}{x-1}}\\ &= \frac{1}{\dfrac{x-1}{x-1}-\dfrac{x}{x-1}}\\ &= \frac{1}{\dfrac{-1}{x-1}}\\ &= -x+1\end{aligned}$$

이므로 주어진 방정식은 $-x+1=\dfrac{1}{6}$ 이다.

따라서 $x=\dfrac{5}{6}=0.83333\cdots$ 이므로 순환소수로 나타내면 $0.8\dot{3}$ 이다.

26. $\frac{1}{250} < 0.\dot{a}\dot{b}c\dot{0} - 0.\dot{a}\dot{b}0\dot{c} < \frac{1}{200}$ 를 만족하는 한 자리 자연수 c 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$0.\dot{a}\dot{b}c\dot{0} - 0.\dot{a}\dot{b}0\dot{c} = \frac{1000a + 100b + 10c - a}{9990} - \frac{1000a + 100b + c - a}{9990} = \frac{9c}{9990} = \frac{c}{1110}$ 이므로

$\frac{1}{250} < \frac{c}{1110} < \frac{1}{200}$

$4.44 < c < 5.55$ 를 만족하는 한 자리 자연수 c 는 5 이다.

27. 부등식 $\frac{x+3}{2}+\frac{5}{6}(a-x) \le -\frac{5}{2}$ 의 해가 $x \ge 16$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{8}{5}$

해설

양변에 6 을 곱하면
$3x+9+5(a-x) \le -15$ 이다.
$-2x \le -15-9-5a$, $-2x \le -24-5a$
$x \ge \frac{24+5a}{2}$ 이다.
해가 $x \ge 16$ 이므로 $\frac{24+5a}{2}=16$, $a=\frac{8}{5}$ 이다.

28. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 농도가 6% 이하인 소금물 300g 을 만들려고 한다. 이때, 3% 의 소금물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① 80g 이상 ② 100g 이상 ③ 120g 이상
④ 140g 이상 ⑤ 140g 이상

해설

구하려는 소금물을 x라 하면

$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y \leq \frac{6}{100} \times 300 \cdots$ ㉠

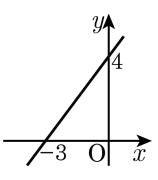
$x + y = 300 \cdots$ ㉡

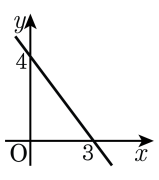
㉡의 식을 ㉠의 식에 대입하여 정리하면

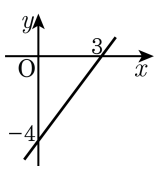
$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (300 - x) \leq \frac{6}{100} \times 300$

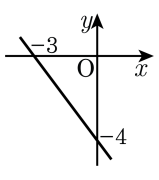
$\therefore\ x \geq 120\ (\mathrm{g})$

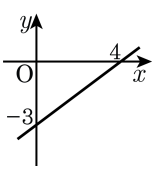
29. 일차함수 $4x - 3y - 12 = 0$의 그래프를 옳게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

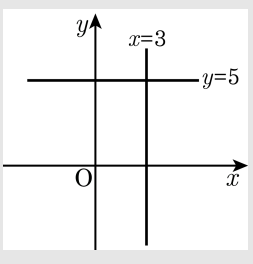
x절편이 3, y절편이 -4이다.
따라서 ③이다.

30. 두 직선 $y = x+2$, $y = 2x-1$ 의 교점을 지나고, 직선 $x = 3$ 에 수직인 직선의 방정식 $ax + by + c = 0$ 의 식은?

① $x - 3 = 0$　　② $y - 5 = 0$

③ $3x - 2y + 5 = 0$　　④ $x + 2y - 3 = 0$

⑤ $y = 3x + 5$

해설

두 직선의 교점 (3, 5) 를 지나고 직선 $x = 3$ 에 수직인 직선의 방정식을 그래프에 나타내어 보면 $y = 5$ 임을 알수 있다.