1. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x+4 \geq -1$ ② $2x+4=6$

③ $x-5x<3-4x$ ④ $2>x-x^2$

⑤ $6+x-(1+3x)$

해설

① $x+4 \geq -1 \rightarrow x+5 \geq 0$
② 일차방정식
③ 부등식
④ 이차부등식
⑤ 다항식

2. $-3 < a \leq 7$ 일 때, $A \leq -4a - 1 < B$ 라고 한다. 이 때, $A + B$ 의 값은?

① 10 ② -10 ③ 18 ④ -18 ⑤ 21

해설

$-3 < a \leq 7$ 의 각각의 변에 -4 를 곱하면 $-28 \leq -4a < 12$,
각각의 변에 1 을 빼면 $-29 \leq -4a - 1 < 11$ 이다.
따라서 $A = -29$, $B = 11$ 이므로 $A + B = (-29) + 11 = -18$
이다.

3. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 모든 유리수는 유한소수이다.

② 모든 무한소수는 유리수가 아니다.

③ 모든 정수는 유리수이다.

④ 모든 순환소수는 정수나 유리수로 나타낼 수 있다.

⑤ 0이 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

순환소수 $0.\dot{9} = \frac{9}{9} = 1$(정수) 로 나타낼수 있다.

4. $3a-2b=2a+b$ 일 때, $\dfrac{a+2b}{2a-b}$ 의 값은?

① $-\dfrac{9}{7}$ ② $-\dfrac{1}{3}$ ③ 0 ④ 1 ⑤ 13

해설

$3a-2a=b+2b$ 에서 $a=3b$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3b+2b}{2\times 3b-b}=\frac{5b}{5b}=1$$

5. 일차방정식 $ax+y-5=0$ 은 $x=\frac{2}{3}$ 일 때, y 의 값은 7 이다. $y=\frac{16}{3}$ 일 때, x 의 값은?

① $-\frac{2}{9}$ ② $-\frac{1}{9}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{2}{9}$

해설

$x=\frac{2}{3}$, $y=7$ 을 대입하면 $\frac{2}{3}a+7-5=0$ 이고 이를 정리하면 $a=-3$ 이 나온다. 따라서 주어진 방정식은 $-3x+y-5=0$ 이고 $y=\frac{16}{3}$ 을 대입하면 $x=\frac{1}{9}$ 이 나온다.

6. x에 관한 부등식 $3-\frac{x-a}{3}>\frac{a+x}{2}$의 해가 $4(x+4)<x+7$의 해와 같을 때, a의 값은?

① -33 ② -3 ③ 3 ④ 15 ⑤ 33

해설

첫 번째 부등식을 정리하면 $\frac{18-a}{5}>x$

두 번째 부등식을 정리하면 $x<-3$

두 부등식의 해가 같으므로

$\frac{18-a}{5}=-3$

$\therefore\ a=33$

7. 다음 연립부등식의 해를 $a < x \le b$ 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x+1 > -5 \\ \dfrac{x-5}{2} \le \dfrac{x}{4} - 3 \end{cases}$$

① 3 ② 4 ③ 5 ④ -5 ⑤ 6

해설

$2x+1 > -5$

$2x > -5-1$

$2x > -6$

$\therefore\ x > -3$

$\dfrac{x-5}{2} \le \dfrac{x}{4} - 3$

$2(x-5) \le x - 12$

$2x - 10 \le x - 12$

$2x - x \le -12 + 10$

$\therefore\ x \le -2$

따라서 $-3 < x \le -2$ 에서 $a = -3,\ b = -2$ 이므로 $ab = 6$ 이다.

8. 600 원 짜리 A 라면과 450 원 짜리 B 라면을 합하여 9 개를 사고, 그 값이 4500 원 이상 5000 원 미만이 되게 하려고 한다. 봉투값으로 20 원이 들었다면 A 라면은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

A 라면을 x 개 샀으면 B 라면은 $(9-x)$ 개를 샀다.

$4500 \le 600x + 450(9-x) + 20 < 5000$

$450 \le 15x + 407 < 500$

$43 \le 15x < 93$

$\frac{43}{15} \le x < \frac{93}{15}$

따라서, A 라면은 최대 6 개까지 살 수 있다.

9. $x = a(a-6)$ 일 때, $(a+1)(a-2)(a-4)(a-7)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - 36$ ② $x^2 - 6$ ③ $x^2 + x$

④ $x^2 + x - 36$ ⑤ $x^2 + x - 56$

해설

$x = a(a-6) = a^2 - 6a$

$(a+1)(a-2)(a-4)(a-7)$

$= \{(a-2)(a-4)\}\{(a-7)(a+1)\}$

$= (a^2 - 6a + 8)(a^2 - 6a - 7)$

$= (x+8)(x-7)$

$= x^2 + x - 56$

10. 일차함수 $y=-3x+6$을 y축의 [㉠]의 방향으로 [㉡]만큼 평행이동시켜서 x절편의 값을 4만큼 증가시키려고 한다. ㉠, ㉡에 알맞은 것을 차례대로 나열한 것은?

① ㄱ : 양, ㄴ : 8
② ㄱ : 양, ㄴ : -12
③ ㄱ : 양, ㄴ : -8
④ ㄱ : 음, ㄴ : -12
⑤ ㄱ : 음, ㄴ : 12

해설

$y=-3x+6$의 x절편은 2이다.
y축 방향으로 k만큼 평행 이동한 함수식은
$y=-3x+6+k$이므로

x절편은 $0=-3x+6+k$, $x=\dfrac{6+k}{3}$이다.

따라서 $2+4=\dfrac{6+k}{3}$이므로

$k=12$이다.
따라서 양의 방향으로 12만큼 혹은 음의 방향으로 -12만큼 평행이동시켜야 한다.

11. 다음 중 $y = -2x + 8$과 평행한 일차함수 $y = -(5a - 8)x + 4$와 x축 위에서 만나는 함수를 고른 것은?

㉠ $y = ax - 4$	㉡ $y = 4x - 2a$
㉢ $y = -4x + 4a$	㉣ $y = ax - a$
㉤ $y = 5x - 3$	

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

다음 중 $y = -2x + 8$과 평행한 일차함수의 기울기는 -2이므로 $-2 = -(5a - 8)$, $a = 2$이다. 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x + 4$이고 이 그래프의 x절편은 2이다.

㉠ $y = 2x - 4$, x절편 : 2

㉡ $y = 4x - 4$, x절편 : 1

㉢ $y = -4x + 8$, x절편 : 2

㉣ $y = 2x - 2$, x절편 : 1

㉤ $y = 5x - 3$,x절편 : $\frac{3}{5}$ 이므로

x축에서 만나는 그래프는 ㉠,㉢이다.

12. $9^x = 4$ 일 때, $\dfrac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{2}{9}$ ② $\dfrac{2}{5}$ ③ $\dfrac{1}{5}$ ④ $\dfrac{5}{2}$ ⑤ $\dfrac{9}{2}$

해설

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$\therefore \dfrac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x} = \dfrac{4}{16+2} = \dfrac{4}{18} = \dfrac{2}{9}$

13. $A = x - 3y,\ B = -3x + 2y$ 일 때, $5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}]$ 을 $x,\ y$ 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x + 19y$ ② $4x - 19y$ ③ $6x + 11y$

④ $6x - 11y$ ⑤ $3x - y$

해설

$5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}] = 7A + B$

$A = x - 3y,\ B = -3x + 2y$ 을 대입하면

$7A + B = 7(x - 3y) + (-3x + 2y) = 7x - 21y - 3x + 2y = 4x - 19y$

14. 두 자연수 A, B가 있다. A의 4할과 B의 6할의 합이 63이고, 그 비율을 바꾼 합이 67일 때, 두 자연수 A, B는?

① $A = 65,\ B = 75$

② $A = 70,\ B = 65$

③ $A = 75,\ B = 55$

④ $A = 80,\ B = 45$

⑤ $A = 85,\ B = 35$

해설

$$\begin{cases} 0.4A + 0.6B = 63 \\ 0.6A + 0.4B = 67 \end{cases}$$

양변에 10을 곱하면

$$\begin{cases} 4A + 6B = 630 \cdots ① \\ 6A + 4B = 670 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3 -$ ② $\times 2$을 하면 $A = 75,\ B = 55$

15. $x+ay+b=0$의 그래프가 $2x+8y-5=0$의 그래프와 평행하고 $4x+3y+9=0$의 그래프와 y축 위에서 만날 때, $y=ax-b$의 그래프가 $x-y=0$의 그래프와 만나는 점의 좌표는?

① $(-7, -7)$ ② $(4, 4)$ ③ $(-1, -1)$

④ $(2, 2)$ ⑤ $(5, 5)$

해설

i) $x+ay+b=0$과 $2x+8y-5=0$이 평행하므로 $\frac{2}{1}=\frac{8}{a}$, $2a=8$ $\therefore a=4$

ii) $x+ay+b=0$과 $4x+3y+9=0$의 y절편이 같으므로 $-\frac{b}{a}=-\frac{9}{3}$ $\therefore b=3a=12$

iii) $y=ax-b$에서 $y=4x-12\cdots$㉠

$x-y=0$에서 $y=x\cdots$㉡

㉠ − ㉡을 연립하여 풀면 $x=4$, $y=4$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(4, 4)$