

1. 다음 중에서 부등식을 모두 찾아라.

① $9 > -2$

② $3x - x + 2$

③ $2x > 5$

④ $4x + 1 = 5$

⑤ $a - 5 = 4$

해설

① $9 > -2$, ③ $2x > 5$ 는 부등식이다.

2. 일차방정식 $3x - 2y + 5 = 0$ 의 해가 $(k, 1)$ 일 때, k 의 값은?

- ① 1 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x = k$, $y = 1$ 을 $3x - 2y + 5 = 0$ 에 대입하면, $3k - 2 + 5 = 0$,
 $k = -1$

3. 다음 연립방정식의 해를 구하여라. (단, x, y 는 자연수)

$$\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=3$

▷ 정답 : $y=2$

해설

$$\begin{cases} x+y=5\cdots\textcircled{1} \\ x-y=1\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$
$$\textcircled{1}+\textcircled{2}:2x=6, x=3$$
$$x=3\text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면,}$$
$$3+y=5, y=2$$
$$\therefore x=3, y=2$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + ay = -6 \\ bx - 5y = 7 \end{cases}$ 의 해가 $(2, -3)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$3x + ay = -6$ 에 점 $(2, -3)$ 을 대입

$$6 - 3a = -6$$

$$-3a = -12$$

$$\therefore a = 4$$

$bx - 5y = 7$ 에 점 $(2, -3)$ 을 대입

$$2b + 15 = 7$$

$$2b = -8$$

$$\therefore b = -4$$

$$\therefore a + b = 4 - 4 = 0$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=6 \\ 2x-y=9 \end{cases}$ 을 풀면?

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

④ $x=6, y=8$ ⑤ $x=4, y=12$

해설

$$\begin{cases} 3x+y=6 \cdots ① \\ 2x-y=9 \cdots ② \end{cases}$$

$$① + ② : x=3, y=-3$$

6. 다음 연립방정식의 해를 구하면?

$$\begin{cases} 3(x+2y)+x=10 \\ 3(x-y)+(y-2x)=-1 \end{cases}$$

① $(-1, 0)$

② $(0, 0)$

③ $(0, 1)$

④ $(1, 0)$

⑤ $(1, 1)$

해설

$$\begin{cases} 3(x+2y)+x=10 \\ 3(x-y)+(y-2x)=-1 \end{cases} \quad \text{을 정리하면}$$

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

① - ② $\times 2$ 하면 $x=1, y=1$

7. 일차함수 $f(x) = 3x + 5$ 에서 $f(3) - f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$f(x) = 3x + 5$$

$$f(3) = 3 \times 3 + 5 = 14$$

$$f(2) = 3 \times 2 + 5 = 11$$

$$f(3) - f(2) = 14 - 11 = 3$$

8. 다음 중 옳은 것은?

① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$
③ $a \div b \times c = \frac{b}{ac}$
⑤ $a \div b \div c = \frac{ac}{b}$

② $a \times (b \div c) = \frac{a}{bc}$
④ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

해설

① $a \div (b \times c) = a \div bc = \frac{a}{bc}$
② $a \times (b \div c) = a \times \frac{b}{c} = \frac{ab}{c}$
③ $a \div b \times c = \frac{a}{b} \times c = \frac{ac}{b}$
④ $a \div (b \div c) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$
⑤ $a \div b \div c = \frac{a}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

9. $a = \frac{2}{5}$, $b = -\frac{1}{3}$ 일 때, $12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2$ 의 값은?

- ① 0 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ $\frac{25}{18}$

해설

$$\begin{aligned} & 12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2 \\ &= 12a^2 - 3a^2 + 15ab + 16a^2 \\ &= 25a^2 + 15ab \\ &= 25 \times \frac{4}{25} + 15 \times \left(-\frac{2}{15}\right) \\ &= 4 - 2 = 2 \end{aligned}$$

10. $x = \frac{a}{2}$, $y = \frac{2b}{3}$ 일 때, $2ax - 3by$ 를 a 와 b 에 관한 식으로 나타내면?

① $2a - 2b$

② $2a - 3b$

③ $a^2 - 2b^2$

④ $a^2 - b^2$

⑤ $2a^2 - 3b^2$

해설

$x = \frac{a}{2}$, $y = \frac{2b}{3}$ 를 식 $2ax - 3by$ 에 대입하면

$$2a \times \frac{a}{2} - 3b \times \frac{2b}{3} = a^2 - 2b^2$$

11. 다음 부등식의 해를 바르게 나타낸 것은?

보기

$$5x + 6 > 2x - 6$$

① $x > -4$

② $x < -4$

③ $x > -3$

④ $x < -3$

⑤ $x > 4$

해설

$$5x + 6 > 2x - 6$$

$$5x - 2x > -6 - 6$$

$$3x > -12$$

$$x > -4$$

12. $a < -1$ 일 때, $a(x-1) - 3 \leq -x - 2$ 의 해는?

- ① 해를 구할 수 없다. ② $x \geq -1$
③ $x \leq -1$ ④ $x \geq 1$
⑤ $x \leq 1$

해설

$$\begin{aligned} ax - a - 3 &\leq -x - 2 \\ ax + x &\leq a + 1 \\ (a + 1)x &\leq a + 1 \\ a < -1 \text{ 이므로 } a + 1 &< 0 \\ a + 1 \neq 0 \text{ 이므로 양변을 } a + 1 \text{ 로 나누면 } x &\geq 1 \end{aligned}$$

13. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 3 배하면 그 눈의 수에 7 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 바르게 구한 것은?

① 1, 2

② 3, 4, 5, 6

③ 4, 5, 6

④ 5, 6

⑤ 6

해설

$$3x > x + 7$$

$$x > \frac{7}{2} \text{ 이므로,}$$

만족하는 수는 4, 5, 6 이다.

14. 이온음료가 들어 있는 용기가 있는데, 축구선수들이 와서 5L 를 마신 다음 농구선수들이 와서 남아 있는 양의 $\frac{2}{3}$ 를 마셨다. 그런데도 아직 5L 이상 남아 있다면 처음 이온음료의 양은 몇 L 이상인가?
- ① 12L 이상 ② 15L 이상 ③ 18L 이상
④ 20L 이상 ⑤ 30L 이상

해설

처음 이온음료의 양을 xL 라 하면

$$\frac{1}{3}(x-5) \geq 5$$

$$x-5 \geq 15$$

$$\therefore x \geq 20$$

15. 점 $(2, 5)$ 가 $y = ax - 1$ 위를 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(2, 5)$ 를 식 $y = ax - 1$ 에 대입하면,

$$5 = 2a - 1$$

$$6 = 2a \quad \therefore a = 3$$

16. 일차함수 $y = 9x + 4$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 평행이동시켜서 원점을 지나게 하려고 한다. 얼마만큼 평행이동시켜야 하는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

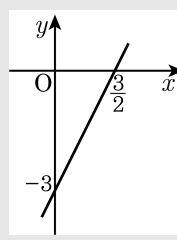
일차함수 $y = 9x + 4$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 p 만큼 평행 이동한 함수식은 $y = 9x + 4 + p$ 이고,
이 함수가 원점, 즉 $(0, 0)$ 을 지나므로 $0 = 9 \times (0) + 4 + p$,
 $p = -4$ 이다.
따라서 원점을 지나게 하려면 y 축의 양의 방향으로 -4 만큼 평행이동시켜야 한다.

17. 일차방정식 $4x - 2y - 6 = 0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제1사분면 ② 제2사분면
③ 제3사분면 ④ 제4사분면
⑤ 제2사분면과 제4사분면

해설

$4x - 2y - 6 = 0$ 에서 $y = 2x - 3$ 이고 이 함수의 그래프는 다음과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



18. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

① $-\frac{7}{30}$
④ $\frac{5}{2 \times 3^2}$

② $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5}$
⑤ $\frac{4}{18}$

③ $\frac{7}{125}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때, 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

② $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$, ③ $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$

이므로 유한소수이다.

19. 다음을 보고, x 를 구하여라. (단, x 는 자연수)

x 에 $1.\dot{4}\dot{6}$ 을 곱해야 할 것을 잘못하여 1.46 을 곱했더니 정답과 답의 차가 $0.4\dot{6}$ 이 되었다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$$x \times 1.\dot{4}\dot{6} - x \times 1.46 = 0.4\dot{6}$$

$$x \times (1.\dot{4}\dot{6} - 1.46) = 0.4\dot{6}$$

$$x \times 0.004\dot{6} = 0.4\dot{6}$$

$$\therefore x = 100$$

20. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 연우는 분자를 잘못 보아서 답이 0.4 가 되었고, 지우는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.4\bar{1}$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

- ① $\frac{40}{901}$ ② $\frac{41}{90}$ ③ $\frac{40}{99}$ ④ $\frac{41}{9}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

해설

$$\text{연우 : } 0.4 = \frac{4}{9},$$

$$\text{지우 : } 0.4\bar{1} = \frac{41}{99}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{지우가 본 분자})}{(\text{연우가 본 분모})} = \frac{41}{9} = A \text{ 이다.}$$

21. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ㉠ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ㉡ 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수로만 나타내어진다.
- ㉢ 모든 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ㉣ 분모의 소인수가 소수로만 되어있는 분수는 항상 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㉤ 모든 0 이 아닌 유리수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

- ㉡ $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$ 과 같이 유한소수인 경우도 있다.
- ㉢ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ㉣ 분모의 소인수가 2 와 5 뿐인 분수만 유한소수로 나타낼 수 있다.

22. $4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} = 16 \times 100^x$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{좌변}) &= 4^{x+2} \div 2^{2x-6} \times 25 \cdot 5^{2x-2} \\&= (2^2)^{x+2} \times 2^{6-2x} \times 5^{2+2x-2} \\&= 2^{2x+4+6-2x} \times 5^{2x} \\&= 2^{10} \times 5^{2x}\end{aligned}$$

$$(\text{우변}) = 16 \times 100^x = 2^4 \times (2^2 \times 5^2)^x = 2^{4+2x} \times 5^{2x}$$

따라서 $4 + 2x = 10$ 이므로 $x = 3$ 이다.

23. $N = 3^n$ 일 때, $M(N) = n$ 이라 정의한다. a 는 자연수일 때, $M(3^{2a+1} \div 3^{2a}) = M(3^a)$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$N = 3^n$ 이므로 $M(3^n) = n$ 이다.

$$M(3^{2a+1} \div 3^{2a}) = M(3^a)$$

$$M(3^{2a+1-2a}) = M(3^a)$$

$$M(3) = M(3^a)$$

$$\therefore a = 1$$

24. 다음 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례로 나열하면?

㉠ $3a \times 2b$	㉡ $\left(\frac{1}{4}ab\right)^2 \times (2ab)^3$
㉢ $(-ab)^3 \times 2b$	㉣ $(-4x) \times (-3y)^2$

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

해설

㉠ $6ab$
㉡ $\frac{a^5b^5}{2}$
㉢ $-2a^3b^4$
㉣ $-36xy^2$

25. 안에 알맞은 식을 구하면? (단, > 0)

$$(2a^4b^2)^3 \div (\text{})^2 = 2a^2b \times a^8b$$

- ① ab ② a^2b ③ $2a^2b$ ④ $2ab^2$ ⑤ ab^2

해설

$$(\text{})^2 = 8a^{12}b^6 \div 2a^{10}b^2 = 4a^2b^4$$

$$(\text{})^2 = (2ab^2)^2$$

$$\therefore \text{} = 2ab^2$$

26. 일차부등식 $3x - \left(\frac{3x-3}{2}\right) \leq 3$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$3x - \left(\frac{3x-3}{2}\right) \leq 3$$

$$6x - (3x-3) \leq 6$$

$$3x \leq 3$$

따라서 $x \leq 1$ 이므로

만족하는 가장 큰 정수는 1 이다.

27. 어느 전사회에서 20 명 이상의 단체는 10% 를, 40 명 이상의 단체는 20% 를 입장료에서 할인하여 준다고 한다, 20 명이상 40 명 미만인 단체는 몇 명 이상이면 40 명의 입장권을 사는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명이상

▶ 정답 : 36 명 이상

해설

입장객 수를 x 라 하고, 1 인당 요금을 a 원이라 할 때, $a \times 0.8 \times 40 <$

$$a \times 0.9 \times x$$

$$x > \frac{320}{9} = 35\frac{5}{9}$$

∴ 36 명 이상

28. A 중학교는 점심 시간이 1시간이다. 이 학교에 다니는 칠철이는 등교할 때 준비하지 못한 학습 준비물을 점심 시간을 이용하여 시속 4km로 걸어서 문방구에서 준비하려고 한다. 학습 준비물을 사는데 30분이 걸린다면 학교에서 몇 km 이내의 문방구를 이용하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : km이내

▷ 정답 : 1 km이내

해설

문방구까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{30}{60} + \frac{x}{4} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 1 \text{ (km)}$$

따라서 1km 이내의 문방구를 이용해야 한다.

29. 역에서 열차를 기다리는 데, 발차 시각까지는 꼭 30분의 여유가 있다. 이 사이에 약국까지 걸어가서 약을 사려고 한다. 걷는 속도는 분속 200m 이고, 약을 조제하는 데 10분이 걸린다고 한다. 이때, 약국은 역에서 몇 m의 범위 내에 있어야 하는지 구하여라.

▶ 답: m

▶ 정답 : 2000m

해설

약국까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{2x}{200} + 10 \leq 30$$

$$\therefore x \leq 2000 \text{ (m)}$$

30. $(-2, 4)$ 가 연립방정식 $\begin{cases} ax + 2y = 6 \\ 3x + by = 2 \end{cases}$ 의 해일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(-2, 4)$ 를 $ax + 2y = 6$ 에 대입하면

$$-2a + 8 = 6$$

$$a = 1$$

$(-2, 4)$ 를 $3x + by = 2$ 에 대입하면

$$-6 + 4b = 2$$

$$b = 2$$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

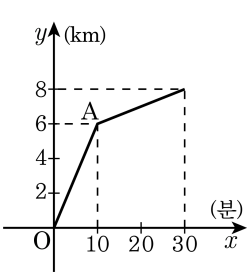
31. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만난다. 일차함수 $y = ax + b$ 의 식은?

- ① $y = \frac{1}{2}x + 3$ ② $y = -2x - 3$ ③ $y = \frac{1}{2}x - 2$
④ $y = -2x - 2$ ⑤ $y = -2x + 3$

해설

$y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 같고,
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.
따라서 $y = ax + b$ 는 $y = -2x - 2$ 이다.

32. 동생이 정오에 오토바이를 타고 집을 출발했다. A 지점에서 오토바이가 고장이 나서 그 후부터는 걸어서 갔다. 다음 그래프는 동생이 집을 출발한 후의 시간과 거리의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 오토바이의 분속과 걸어간 분속은?



- ① 6km, 2km
 ② 0.6km, 0.8km
 ③ 6km, 0.1km
- ④ 0.6km, 0.1km
 ⑤ 0.6km, 2.4km

해설

속력 = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 각각의 기울기를 구한다.

오토바이 = $\frac{6}{10} = 0.6$

걸음 = $\frac{8-6}{30-10} = \frac{2}{20} = 0.1$

33. A 지점을 출발하여 분속 800m의 속도로 56km 떨어진 B 지점을 향해 가고 있다. x 분 후에 B 지점까지의 남은 거리를 y km라고 할 때, x , y 의 관계식은 $y = ax + b$ 라고 한다. $-\frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설

남은 거리는 전체 거리에서 x 분 동안 간 거리를 빼면 되므로

x , y 의 관계식은

$y = 56 - 0.8x$ 이다.

따라서 $a = -0.8$, $b = 56$ 이므로

$-\frac{b}{a} = -\frac{56}{-0.8} = 70$ 이다.

34. 세 직선 $ax+y+1=0$, $x+ay+1=0$, $x+y-1=0$ 의 교점이 1개일 때, $100a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -300

해설

$$\begin{cases} ax+y+1=0 & \dots ① \\ x+ay+1=0 & \dots ② \\ x+y-1=0 & \dots ③ \end{cases}$$

①-②를 하면 $ax-x+y-ay=0 \dots ④$

③을 $x=1-y$ 로 정리하여

④에 대입하면

$$a(1-y)-(1-y)+y-ay=0$$

$$a-ay-1+y+y-ay=0$$

$$\Rightarrow 2y-2ay=1-a$$

$$\Rightarrow 2y(1-a)=1-a$$

$$\Rightarrow 2y=1$$

$$\Rightarrow y=\frac{1}{2}$$

이고, $x=1-y$ 에 y 를 대입하면 $x=\frac{1}{2}$ 이다.

①에 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}+1=0$ 이므로

$$\frac{1}{2}a=-\frac{3}{2}, a=-3 \text{이다.}$$

따라서 $100a=-300$ 이다.

35. 두 직선 $ax + y = 3$, $3x - y = 4$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

따라서 $\frac{a}{3} = \frac{1}{-1} \left(\neq \frac{3}{4} \right)$ 이므로 $a = -3$ 이다.