1. $\square$ 안에 알맞은 부등호(>, <) 를 순서대로 나열한 것은?

㉠ $2 \square +5$	㉡ $-1 \square -3$	㉢ $0 \square -4$

① >, <, >
② <, <, <
③ >, >, >
④ <, >, >
⑤ <, >, <

해설

㉠ $2 < +5$
㉡ $-1 > -3$
㉢ $0 > -4$

2. 다음 중 등식을 모두 고르면?(정답 2개)

① $7(x+3)-1=20$

② $|3x|>18$

③ $-3<x<9$

④ $5x+7y+9$

⑤ $2(-3x+5)=-6(x+1)+16$

해설

등호 '$=$' 를 사용하여 두 수 또는 식의 값이 같음을 나타낸 식을 등식이라고 한다.

① 방정식이다.

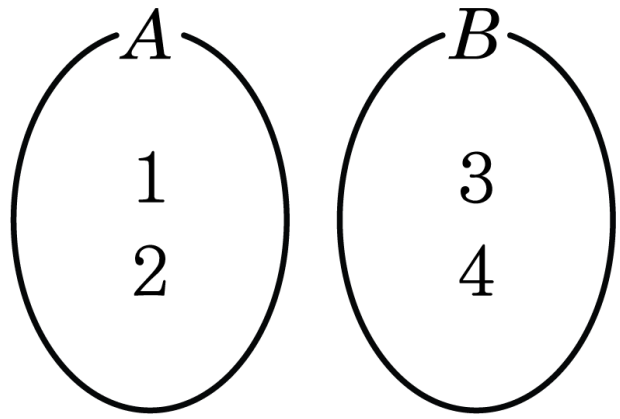
② 부등호로 연결되어 있으므로 부등식이다. (등식이 아니다.)

③ 부등식이다.

④ 등호가 없다. (다항식)

⑤ 좌변과 우변이 동일한 항등식이다.

3. 다음 그림의 A, B에서 각각 한 개씩 짝지어 순서쌍을 만들 때, 모두 몇 개를 만들 수 있는 있는가?

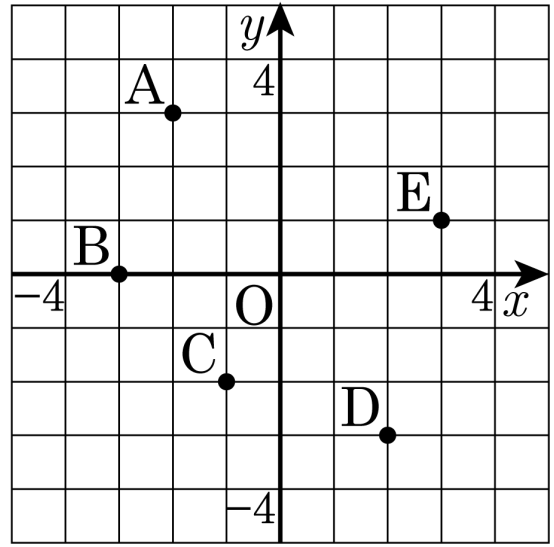


① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

$(1,\ 3),\ (1,\ 4),\ (2,\ 3),\ (2,\ 4)$로 4 개이다.

4. 다음 그림의 좌표평면 위에 있는 점의 좌표를 기호로 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?



① A$(-2, 3)$ ② B$(-3, 0)$

③ C$(-1, -2)$ ④ D$(-3, 2)$

⑤ E$(3, 1)$

해설

④ D$(2, -3)$

5. 자연수 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수 중에서 두 번째로 큰 수는?

① $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ ② $2 \times 3 \times 5^2$ ③ $2^2 \times 3 \times 5^2$

④ $2 \times 3^2 \times 5^2$ ⑤ $2^2 \times 5^2$

해설

$2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수 중 가장 큰 수는 $2^2 \times 3 \times 5^2$, 두 번째로 큰 수는 $2 \times 3 \times 5^2$

6. 사과 58 개와 귤 104 개를 될 수 있는 대로 많은 학생에게 똑같이 나누어 주면, 사과는 2 개가 부족하고, 귤은 6 개가 부족하다고 한다. 이때, 학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 10 명

해설

학생 수는 $58 + 2 = 60$, $104 + 6 = 110$ 의 최대공약수이므로 10 (명)

7. 어떤 수로 70 을 나누면 나누어 떨어지고, 24 를 나누면 4 가 모자라고, 43 을 나누면 1 이 남는다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

어떤 수는 70, $24 + 4 = 28$, $43 - 1 = 42$ 의 공약수이다.
이 중 가장 큰 수는 세 수의 최대공약수이므로 14 이다.

8. 다음 중 두 수 $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3 \times 5^2$ 의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 바르게 나타낸 것은?

① 2×3, $2^3 \times 3 \times 5^2$

② $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3 \times 5^2$

③ $2^3 \times 3$, $2^3 \times 3^2 \times 5^2$

④ $2^2 \times 3$, $2^3 \times 3^2 \times 5^2$

⑤ 2×3, $2 \times 3 \times 5$

해설

최대공약수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 작은 쪽을 택한다.
따라서 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이다.
최소공배수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 큰 쪽을 택하고, 공통이 아닌 소인수는 모두 택하여 곱한다. 따라서 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5^2$ 이다.

9. $\dfrac{3a}{2x+y}$ 을 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 사용하여 나타낸 것은?

① $3 \times a \times (2 \times x + y)$

② $3 \times a \div 2 \times x + y$

③ $3 \times a \div (2 \times x + y)$

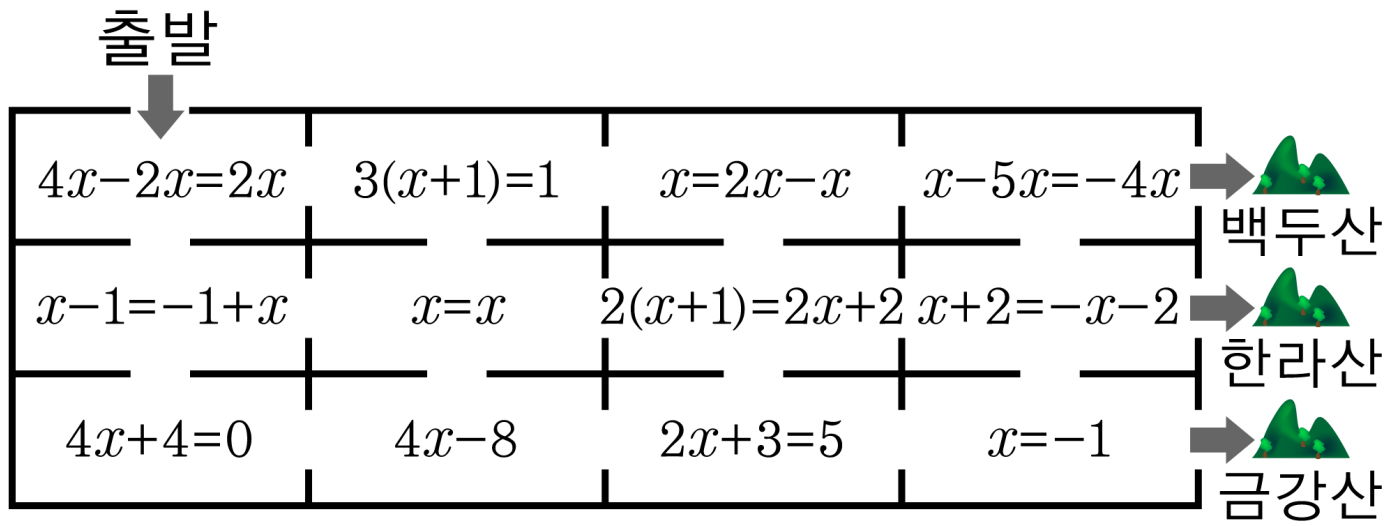
④ $3 \div a \div (2 \times x + y)$

⑤ $3 \div a \div 2 \times x + y$

해설

③ $3 \times a \div (2 \times x + y) = 3 \times \dfrac{a}{2x+y} = \dfrac{3a}{2x+y}$

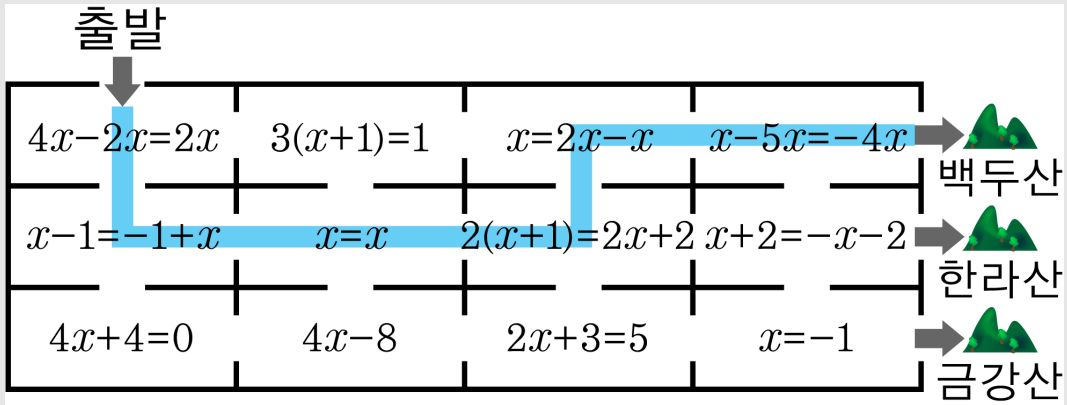
10. 항등식을 찾아서 길을 떠나면 어떤 산을 오르게 될까?



▶ 답 :

▷ 정답 : 백두산

해설



$4x-2x=2x$,

$x-1=-1+x$, $x=x$, $2(x+1)=2x+2$, $x=2x-x$, $x-5x=-4x$ 가 항등식이다.

따라서 항등식을 찾아 길을 따라가면 백두산이다.

11. $f(x) = -\frac{x}{2}$ 의 함숫값이 $-2,\ 1,\ 3$ 일 때, x의 값의 합은?

① -4 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 4

해설

$f(x) = -2$ 일 때 $-\frac{x}{2} = -2,\ x = 4$

$f(x) = 1$ 일 때 $-\frac{x}{2} = 1,\ x = -2$

$f(x) = 3$ 일 때 $-\frac{x}{2} = 3,\ x = -6$

따라서 x의 값은 $4,\ -2,\ -6$이므로 총합은 -4 이다.

12. 다음 중 약수의 개수가 가장 적은 것은?

① 2^{10} ② 2×3 ③ $2^2 \times 3^3$

④ 3×5^2 ⑤ 13^{11}

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $10 + 1 = 11$ (개)

② $(1 + 1) \times (1 + 1) = 4$ (개)

③ $(2 + 1) \times (3 + 1) = 12$ (개)

④ $(1 + 1) \times (2 + 1) = 6$ (개)

⑤ $11 + 1 = 12$ (개)

13. 가로의 길이와 세로의 길이가 각각 120 cm, 200 cm 인 직사각형의 가로와 세로를 등분하여 만들 수 있는 정사각형 중에서 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 40 cm

해설

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 120 과 200 의 최대공약수다.

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$

$200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로

구하는 한 변의 길이는 $2^3 \times 5 = 40$ (cm)

14. 사탕 75 개, 초콜릿 102 개, 풍선껌 153 개를 수학 반 학생들에게 똑같이 나누어 주었더니 사탕이 3 개, 초콜릿이 6 개, 풍선껌이 9 개가 남았다. 가능한 수학 반 학생 수를 모두 구하여라.

▶ 답 : 명

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

▷ 정답 : 24 명

해설

75 보다 3 작은 수, 102 보다 6 작은 수, 153 보다 9 작은 수는 어떤 수로 나누어 떨어진다. 그러므로 72, 96, 144 의 공약수 중 가장 큰 나머지인 9 보다 큰 수를 구한다.

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 72 & 96 & 144 \\ \hline 2 & 36 & 48 & 72 \\ \hline 2 & 18 & 24 & 36 \\ \hline 3 & 9 & 12 & 18 \\ \hline & 3 & 4 & 6 \end{array}$$

∴ 최대공약수 : $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$

최대공약수인 24 의 약수 중 9보다 큰 수는 12 와 24 이다. 따라서 12 명 또는 24 명이다.

15. $18 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \div \square = \frac{2}{15}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$18 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 \div \square = \frac{2}{15}, 18 \times \left(-\frac{1}{27}\right) \div \square = \frac{2}{15}$

$\left(-\frac{2}{3}\right) \div \square = \frac{2}{15}$

$\therefore \square = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{15}{2} = -5$

16. y 가 x 에 반비례하는 함수의 그래프가 점 $(-1, \ -3)$ 을 지날 때, $f(a) = -\frac{3}{2}$ 이다. a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = \frac{t}{x}(t \neq 0)$ 형태의 함수식이며,

$x = -1$ 일 때 $y = -3$ 이므로 $-3 = \frac{t}{-1}$ 이며 $t = 3$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = \frac{3}{x}$ 이고

$f(a) = \frac{3}{a} = -\frac{3}{2}$ 이므로 $a = -2$ 이다.

17. 방정식 $5x - \frac{1}{2} = 4$ 를 풀기 위해 다음의 등식의 성질을 순서대로 한 번씩 사용할 때, p, q 에 해당하는 수를 각각 찾아 두 수의 곱을 구하여라.

㉠ $a = b$ 이면 $a + p = b + p$
㉡ $a = b$ 이면 $aq = bq$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{10}$

해설

$5x - \frac{1}{2} = 4$ ┐ 양면에 $\frac{1}{2}$을 더하면

$5x = \frac{9}{2}$ ←

$5x = \frac{9}{2}$ ┐ 양면에 $\frac{1}{5}$을 곱하면

$x = \frac{9}{10}$ ←

$\therefore p = \frac{1}{2}, \ q = \frac{1}{5}$

$\therefore pq = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$

18. 입장료가 어른 1000 원, 학생 600 원인 박물관에서 어제 하루 200 명이 입장했다. 오늘의 입장객 수는 어제의 입장객 수보다 어른은 20 % 증가하고 학생은 10 % 감소하여 총 입장료가 160800 원이었다. 어제 입장한 학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 120 명

해설

어제 입장한 학생 수를 x 명이라 하면, 어른의 수는 $200 - x$ 명이다.

오늘 입장한 학생 수는 $0.9x$ 명이고 어른은 $1.2(200 - x)$ 명이다.

입장료는 $1000 \times 1.2(200 - x) + 600 \times 0.9x = 160800$ 이다.

$1000 \times 1.2(200 - x) + 600 \times 0.9x = 160800$

$120(200 - x) + 54x = 16080$

$\therefore x = 120$

19. A 가 혼자서 하면 25 일, B 가 혼자서 하면 30 일 걸리는 일이 있다. 처음부터 A 와 B 는 같이 일을 하였는데, 일하는 동안에 B 는 6 일을 쉬었다. 이 일을 완성하려면 적어도 며칠이 걸리는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 17 일

해설

전체 일의 양을 1 이라고 할 때,

A 가 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{25}$

B 가 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{30}$

일을 완성하는 데 걸린 날 수 : x 일

$\frac{1}{25}x + \frac{1}{30}(x-6) = 1$

$\frac{1}{25}x + \frac{1}{30}x = 1 + \frac{1}{5}$

$\frac{11}{150}x = \frac{6}{5}$, $x = \frac{180}{11} = 16\frac{4}{11}$

따라서 일을 완성하려면 17 일이 걸린다.

20. 다음 중 x의 값이 0보다 크거나 같은 수 전체일 때, 함수 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

① 곡선으로 그려진다.

② 제 1, 3사분면 위에 있다.

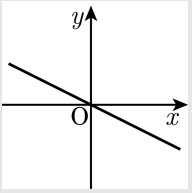
③ 점 $(4, 2)$를 지난다.

④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

⑤ 점 $(2, -1)$을 지난다.

해설

$y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프 모양은 다음과 같다.



① 직선으로 그려진다.
② 제 4사분면 위에 있다. (x의 값이 0과 같거나 큰 수이므로)
③ 점 $(4, -2)$를 지난다.