

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 10 이하의 소수는 모두 4 개이다.
- ② 17 은 소수이다.
- ③ 1 을 제외한 모든 홀수는 소수이다.
- ④ 2 는 소수이다.
- ⑤ 소수의 약수는 2 개이다.

해설

소수는 1 보다 큰 자연수 중에서 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다. 따라서 9 는 홀수이지만 소수가 아니다.

2. 다음 그림과 같이 가로 길이가 300 m, 세로 길이가 210 m 인 직사각형 모양의 땅의 둘레에 일정한 간격으로 나무를 심으려고 한다. 네 모퉁이에는 반드시 나무를 심어야 하고 나무를 가능한 한 적게 심으려고 할 때, 필요한 나무의 그루수는?
-
- ① 32 그루 ② 34 그루 ③ 36 그루
④ 38 그루 ⑤ 40 그루

해설

나무의 간격은 $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$,
 $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ 의 최대공약수 30 (m),
나무 사이의 간격을 30 m 라 할 때,
가로 $300 = 30 \text{ (m)} \times 10 \text{ (그루)}$
세로 $210 = 30 \text{ (m)} \times 7 \text{ (그루)}$
직사각형 모양의 꽃밭의 가장자리에 필요한 나무 그루수는
 $(10 + 7) \times 2 = 34 \text{ (그루)}$

3. 사과 54 개와 귤 19 개를 될 수 있는 대로 많은 어린이들에게 똑같이 나누어 주려고 했더니 사과는 2 개가 남고, 귤은 3 개가 부족했다. 어린이는 모두 몇 명인가?

- ① 2 명 ② 4 명 ③ 6 명 ④ 8 명 ⑤ 12 명

해설

어린이 수는 $54 - 2 = 52$, $19 + 3 = 22$ 의 최대공약수 2 (명)

4. 두 자연수 24, 30 중 어떤 수로 나누어도 나머지가 5인 세 자리의 자연수 중 가장 큰 자연수와 가장 작은 자연수의 차는?

① 360 ② 480 ③ 600 ④ 720 ⑤ 840

해설

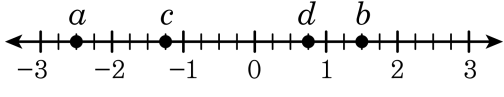
24 와 30 의 최소공배수를 구하면 120 이다.

가장 작은 자연수 $120 + 5 = 125$,

가장 큰 수 $960 + 5 = 965$ 이다.

따라서 두 수의 차는 $965 - 125 = 840$ 이다.

5. 다음 수직선에서 각 눈금 사이의 간격이 일정할 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.



- ① $c = |c|$
- ② $|c| > |a|$
- ③ $d < b$
- ④ $|c| < |d|$
- ⑤ $|a| < b$

해설

$a = -2.5$, $b = +1.5$, $c = -1.25$, $d = +0.75$ 이다.
따라서 $|a| = 2.5$, $|b| = 1.5$, $|c| = 1.25$, $|d| = 0.75$ 이다.
① $-1.25 = c \neq |c| = 1.25$
② $1.25 = |c| < |a| = 2.5$
④ $1.25 = |c| > |d| = 0.75$
⑤ $2.5 = |a| > b = 1.5$

6. 다음을 모두 만족시키는 a 를 바르게 표현한 것은?

- a 는 양수가 아니다.
- a 는 -2 보다 작지 않다.
- a 는 3 보다 작다.

① $0 \leq a < 3$

② $-2 < a < 3$

③ $-2 \leq a < 3$

④ $-2 \leq a \leq 0$

⑤ $-2 \leq a < 0$

해설

양수가 아닌 것은 음수가 아니라 0또는 음수이다.

7. 두 유리수 $\frac{2}{3}$ 와 $\frac{3}{2}$ 사이에 있는 유리수 중 분모가 4 인 기약분수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

▷ 정답 : $\frac{5}{4}$

해설

$\frac{2}{3} < x < \frac{3}{2}$, x 는 기약분수

$\frac{2}{3} < \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{5}{4} < \frac{3}{2} \left(= \frac{6}{4} \right)$

$\therefore x = \frac{3}{4}, \frac{5}{4}$

8. a 보다 7 작은 수가 -3 이고 b 보다 -4 작은 수는 2 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

a 에서 왼쪽으로 7 만큼 간 수가 -3 이므로 $a = 4$ 이다.
 b 에서 4만큼 오른쪽으로 간 수가 2 이므로 $b = -2$ 이다.
 $\therefore a + b = 2$

9. 어떤 유리수에서 $-\frac{4}{3}$ 를 빼야 할 것을 잘못하여 더하였더니 계산 결과가 $\frac{7}{12}$ 이 되었다. 바르게 계산한 값은?

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{11}{4}$ ⑤ $\frac{13}{4}$

해설

어떤 유리수를 $\square$ 라 하면

$$\square + \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{7}{12}$$

$$\square = \frac{7}{12} - \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{23}{12}$$

바르게 계산하면

$$\frac{23}{12} - \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{13}{4}$$

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 자연수에 + 부호를 붙인 수를 양의 정수라 하고, - 부호를 붙인 수를 음의 정수라 한다. 또, 이들과 0 을 통틀어서 정수라고 한다.
- ② 수가 대응되어 있는 직선을 수직선이라 하고, 수 0 을 나타내는 점 O 를 원점이라고 한다.
- ③ 수직선 위에서 어떤 수를 나타내는 점과 원점 사이의 거리를 그 수의 절댓값이라고 한다.
- ④ 음수는 그 절댓값이 클수록 크다.
- ⑤ 부호가 같은 두 정수의 곱은 항상 자연수이다.

해설

④ 양수는 그 절댓값이 클수록 크고, 음수는 그 절댓값이 클수록 작다.

11. 4 개의 유리수 $-\frac{3}{4}$, 2.5, $-\frac{1}{2}$, -3.2 중에서 세 수를 뽑아서 곱했을 때, 가장 큰 값을 구하여라. (단, 같은 수는 중복하여 쓰지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 또는 +6

해설

세 수를 뽑아서 곱했을 때 가장 큰 값은

$$\left(-\frac{3}{4}\right) \times (-3.2) \times 2.5 = 6$$

12. 다음 식의 값을 계산하면?

$$-(-1)^{98} + (-1)^{99} + (-1)^{100} + (-1)^{101}$$

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$-(-1)^{98} + (-1)^{99} + (-1)^{100} + (-1)^{101} = -1 + (-1) + 1 + (-1) = -2$$

13. $a = 2, b = -3, c = -1$ 일 때, $\frac{3a}{b} - \frac{ab-bc}{b}$ 의 값은?

- ① -5 ② $-\frac{11}{3}$ ③ -2 ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ 0

해설

$a = 2, b = -3, c = -1$ 을 식에 대입하면

$$\begin{aligned} & \frac{3a}{b} - \frac{ab-bc}{b} \\ &= \frac{3a-ab+bc}{b} \\ &= \frac{3 \times 2 - 2 \times (-3) + (-3) \times (-1)}{-3} \\ &= -\frac{15}{3} = -5 \end{aligned}$$

14. 방정식 $2(x-5)+7=-5x+2(x+11)$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $\frac{a}{5}-\frac{25}{a}$ 의 값을 구하면?

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$$2(x-5)+7=-5x+2(x+11)$$

$$2x-10+7=-5x+2x+22$$

$$5x=25$$

$$\therefore x=5=a$$

$$\begin{aligned}\frac{a}{5}-\frac{25}{a} &= \frac{5}{5}-\frac{25}{5} \\ &= 1-5 \\ &= -4\end{aligned}$$

16. 수빈이는 과학시간에 15%의 소금물을 만들려고 한다. 그런데 수빈이가 소금 50g에 물 200g을 섞었더니 농도가 너무 높아졌다. 15%의 소금물을 만들기 위해 넣어야 하는 물의 양은?

- ① $\frac{50}{3}$ g ② $\frac{100}{3}$ g ③ $\frac{150}{3}$ g ④ $\frac{200}{3}$ g ⑤ $\frac{250}{3}$ g

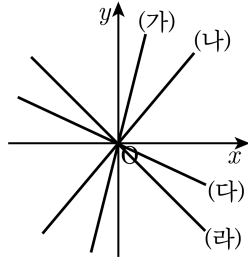
해설

넣어야 할 물의 양을 x g 이라 하면

$$50 = \frac{15}{100}(250 + x)$$

$$x = \frac{250}{3}$$

17. 다음 그래프는 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프이다. a 가 큰 순서대로 나열한 것은?



- ① (가)-(나)-(다)-(라)
- ② (가)-(나)-(라)-(다)
- ③ (나)-(가)-(다)-(라)
- ④ (나)-(가)-(라)-(다)
- ⑤ (라)-(가)-(나)-(다)

해설

$|a|$ 가 클수록 y 축에 가깝다.

18. " 일정 온도에서 압력은 부피에 반비례한다."라는 『보일의 법칙』이 있다. 압력을 x , 부피를 y 라고 할 때, 다음 표의 빈 칸에 들어갈 숫자를 차례로 쓴 것은?

x	1	2	3	4
y	12		4	

- ① 3, 6
- ② 6, 3
- ③ 9, 2
- ④ 24, 2
- ⑤ 2, 24

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$12 = \frac{a}{1}, a = 12$

$\therefore y = \frac{12}{x}$

$x = 2$ 일 때 $y = \frac{12}{2} = 6$

$x = 4$ 일 때 $y = \frac{12}{4} = 3$

6, 3

19. 연료통의 용량이 20 L인 자동차에 기름을 넣으려고 한다. 1분에 x L 씩 기름을 넣으면 y 분이 걸린다고 할 때, 다음 중 x 와 y 의 관계식은?

① $y = \frac{10}{x} (x > 0)$

③ $y = \frac{30}{x} (x > 0)$

⑤ $y = \frac{100}{x} (x > 0)$

② $y = \frac{20}{x} (x > 0)$

④ $y = \frac{80}{x} (x > 0)$

해설

$$y = \frac{20}{x} (x > 0)$$

20. 동일한 제품의 자동화 기기가 설치되어 있는 공장에서 5대의 자동화 기기로 일을 하면 20일이 걸리는 작업이 있다. 자동화 기기의 대수를 x , 작업 일수를 y 라 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $y = \frac{20}{x}$
- ② $y = \frac{50}{x}$
- ③ $y = \frac{100}{x}$
- ④ $y = \frac{150}{x}$
- ⑤ $y = \frac{200}{x}$

해설

일의 양 $= 5 \times 20 = 100$
 $x \times y = 100$ 이므로 $y = \frac{100}{x}$ 이다.

21. $y = \frac{a}{x}$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① y 는 x 에 반비례한다.
- ② a 가 음수이면 이 그래프는 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.
- ③ a 가 양수이면 이 그래프는 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.
- ④ 그래프는 y 축과 두 점에서 만난다.
- ⑤ a 가 음수이면 이 그래프는 x 가 증가할 때, y 는 증가한다.

해설

$y = \frac{a}{x}$: 반비례 그래프

- ④ 그래프는 y 축과 만나지 않고 점점 가까워지는 그래프이다.

22. 두 자연수 x, y 에 대하여 $2^x \times 3 \times 5^y$ 의 약수의 개수가 36일 때, $x+y$ 의 값으로 알맞은 것을 모두 구하면?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$$(x+1) \times (1+1) \times (y+1) = 36$$

$$(x+1) \times (y+1) = 18$$

$$18 = 2 \times 9 \text{ 또는 } 18 = 3 \times 6 \text{ 이므로}$$

$$x+1=2, y+1=9 \text{ 또는 } x+1=9, y+1=2 \text{ 일 때,}$$

$$x=1, y=8 \text{ 또는 } x=8, y=1$$

$$\text{그러므로 } x+y=9$$

$$x+1=3, y+1=6 \text{ 또는 } x+1=6, y+1=3 \text{ 일 때,}$$

$$x=2, y=5 \text{ 또는 } x=5, y=2$$

$$\text{그러므로 } x+y=7$$

23. 세 자연수 $2^2 \times A$, $2 \times 3 \times A$, $3^2 \times A$ 의 최소공배수가 108 일 때, A 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

세 자연수의 최소공배수가 108 이고, $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 $2^2 \times A$, $2 \times 3 \times A$, $3^2 \times A$ 의 최소공배수와 $2^2 \times 3^3$ 가 같으면 된다. $2^2 \times A$, $2 \times 3 \times A$, $3^2 \times A$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times A$ 이므로 $2^2 \times 3^3$ 와 비교하면 A 는 3 이다.

24. 1부터 100까지의 자연수 중에서 3으로 나누면 2가 남고 8로 나누면 5가 남는 수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 164

해설

5는 3으로 나눈 나머지가 2인 수이고, 3과 8의 최소공배수는 24이므로 구하려는 수는

$24n + 5 (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$ 인 수이다.

$\therefore 5, 29, 53, 77$ 이므로 $5 + 29 + 53 + 77 = 164$

25. 세 자리의 두 정수의 최소공배수가 840 이고 최대공약수가 21 이라고 한다. 이때, 이를 만족하는 두 정수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 273

해설

$$840 = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7,$$

두 수는 최대공약수 21의 배수이고, 세 자리 수이므로 $21 \times 5 = 105$ 와 $21 \times 2^3 = 168$ 이 된다.

$$\therefore 105 + 168 = 273$$

26. 절댓값이 12 인 서로 다른 두 수 a, b 를 수직선에 나타낼 때, 두 점 사이를 삼등분하는 점 중 왼쪽에 있는 점이 나타내는 수를 c , 사등분하는 점 중 가장 오른쪽에 있는 점이 나타내는 수를 d 라고 할 때, 두 수 c 와 d 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

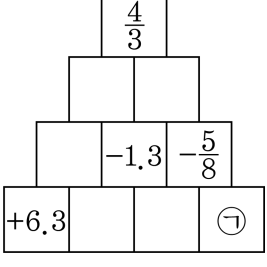
해설

$|a| = |b| = 12$ 이므로 두 수 사이의 거리는 24 이다.



$24 \div 3 = 8$ 이므로 $-12 + 8 = -4 = c$
 $24 \div 4 = 6$ 이므로 $+12 - 6 = 6 = d$
 $\therefore$ (두 수 c, d 사이의 거리) $= |6 - (-4)| = 10$

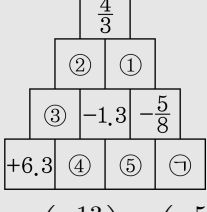
27. 다음 그림에서 이웃하는 두 수의 합을 위쪽 빈칸에 써 넣을 때, ㉠에 들어갈 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{16}{15}$

해설



㉠ $\left(-\frac{13}{10}\right) + \left(-\frac{5}{8}\right) = \left(-\frac{54}{40}\right) + \left(-\frac{25}{40}\right) = -\frac{77}{40}$

$-\frac{77}{40} + \text{㉡} = \frac{4}{3}$, $\text{㉡} = \frac{4}{3} + \frac{77}{40}$ 이므로

㉡ $= \frac{160}{120} + \frac{231}{120} = \frac{391}{120}$

㉢ $+ (-1.3) = \frac{391}{120}$ 이므로

㉢ $= \frac{391}{120} + \frac{13}{10} = \frac{391}{120} + \frac{156}{120} = \frac{547}{120}$

$\frac{547}{120} = (+6.3) + \text{㉣}$ 이므로

㉣ $= \frac{547}{120} - \left(+\frac{63}{10}\right) = \frac{547}{120} - \frac{756}{120} = -\frac{209}{120}$

$-\frac{209}{120} + \text{㉤} = -1.3$ 이므로

㉤ $= (-1.3) - \left(-\frac{209}{120}\right) = -\frac{13}{10} + \frac{209}{120} = -\frac{156}{120} + \frac{209}{120} = \frac{53}{120}$

㉦ $+ \left(\frac{53}{120}\right) = -\frac{5}{8}$ 이므로

㉦ $= -\frac{5}{8} - \frac{53}{120} = -\frac{75}{120} - \frac{53}{120} = -\frac{128}{120} = -\frac{16}{15}$

28. 두 유리수 a, b 에 대하여 $a \bullet b = a + b \times a$, $a \circ b = a - b \div a$ 라 할 때, 다음을 구하여라.

$$\left(6 \bullet \frac{3}{2}\right) \circ \left(\frac{7}{4} \bullet (-2^2)\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{307}{20}$

해설

$$6 \bullet \frac{3}{2} = 6 + \frac{3}{2} \times 6 = 6 + 9 = 15$$

$$\begin{aligned} \frac{7}{4} \bullet (-2^2) &= \frac{7}{4} \bullet (-4) \\ &= \frac{7}{4} + (-4) \times \frac{7}{4} \\ &= \frac{7}{4} - 7 = -\frac{21}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \circ \left(-\frac{21}{4}\right) &= 15 - \left(-\frac{21}{4}\right) \div 15 \\ &= 15 - \left(-\frac{21}{4}\right) \times \frac{1}{15} \\ &= 15 - \left(-\frac{7}{20}\right) \\ &= 15 + \frac{7}{20} = \frac{307}{20} \end{aligned}$$

29. $\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$ 일 때, $\frac{x+y}{x-y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$ 의 양변에 $(2y-x)$ 를 곱하면

$$(8x-6y) = 3(2y-x)$$

$$8x-6y = 6y-3x$$

$$11x = 12y$$

$$\therefore x = \frac{12}{11}y$$

$\frac{x+y}{x-y}$ 에 $x = \frac{12}{11}y$ 을 대입하면

$$\frac{\frac{12}{11}y + \frac{11}{11}y}{\frac{12}{11}y - \frac{11}{11}y} = \frac{\frac{23}{11}y}{\frac{1}{11}y}$$

$$= \frac{23}{11}y \div \frac{1}{11}y$$

$$= \frac{23}{11}y \times 11y = 23$$

30. x 에 관한 일차방정식 $ax+4(x+b)=-8$ 이 항등식이 되기 위한 $a\div b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$ax+4x+4b=-8$$

$$ax+4b=-4x-8$$

$$a=-4, b=-2$$

$$a\div b=(-4)\div(-2)=+2$$

31. $\frac{b}{a} = \frac{2}{3}$ 일 때, x 에 관한 방정식 $2ax + b = a(x - 2) - \frac{2a}{3} - 2b$ 의 해를 구하면?

- ① $-\frac{10}{3}$ ② $-\frac{11}{3}$ ③ -4 ④ $-\frac{13}{3}$ ⑤ $-\frac{14}{3}$

해설

$$\frac{b}{a} = \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$a = 3k, b = 2k \ (k \neq 0) \text{ 라 하면}$$

$$6kx + 2k = 3kx - 6k - 2k - 4k$$

$$3kx = -14k$$

$$\therefore x = -\frac{14}{3}$$

32. 처음 갑과 을이 가지고 있는 금액의 비는 3: 4 이였지만, 갑이 을로부터 400 원을 받았기 때문에 갑, 을이 가지고 있는 금액의 비는 4: 3 가 되었다. 처음 갑, 을이 가지고 있던 금액의 차를 구하여라.

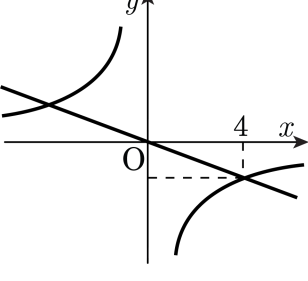
▶ 답 : 원

▷ 정답 : 400원

해설

처음 갑, 을이 가지고 있는 돈은 $3x$ 원, $4x$ 원이라고 하면,
 $(3x + 400) : (4x - 400) = 4 : 3$
 $9x + 1200 = 16x - 1600$
따라서 $x = 400$
 $\therefore$ 갑 : $400 \times 3 = 1200$ (원), 을 : $400 \times 4 = 1600$ (원)

33. 아래 그림은 $y = -\frac{6}{x}$ 와 $y = ax$ 의 그래프를 같은 좌표평면에 그린 것이다. 두 그래프가 $x = 4$ 인 점에서 만난다고 할 때, a 의 값은?



- ① $-\frac{3}{8}$
- ② $-\frac{1}{2}$
- ③ 3
- ④ -10
- ⑤ $-\frac{5}{2}$

해설

$y = -\frac{6}{x}$ 에서 $x = 4$ 를 대입하여 교점의 좌표를 구하면,

$y = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$ 이므로, 교점의 좌표는 $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$ 이다.

$y = ax$ 에 교점 $\left(4, -\frac{3}{2}\right)$ 를 대입하여 a 를 구하면,

$$-\frac{3}{2} = 4a$$

$$\therefore a = -\frac{3}{8}$$

34. 세 수 124, 156, 204를 어떤 수로 나누었더니 그 나머지가 모두 같았다. 어떤 수 중에서 가장 큰 수와 그 때의 나머지를 구하여라.

- ① 어떤 수 : 7, 나머지 : 2 ② 어떤 수 : 9, 나머지 : 5
③ 어떤 수 : 12, 나머지 : 6 ④ 어떤 수 : 16, 나머지 : 2
⑤ 어떤 수 : 16, 나머지 : 12

해설

어떤 수를 x , 나머지를 r 이라 하고 세 수 124, 156, 204의 몫을 각각 Q_1, Q_2, Q_3 라 하면

$$124 = xQ_1 + r, 156 = xQ_2 + r, 204 = xQ_3 + r \text{이므로}$$

각각의 수의 차는 x 로 나누어 떨어진다.

$$204 - 124 = 80, 204 - 156 = 48, 156 - 124 = 32$$

32, 48, 80의 최대공약수는 16이므로 어떤 수는 16이고 그 때의 나머지는 12이다.

35. $a : b : c = 1 : 3 : 5$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $a - \frac{b - cx}{4} = a(x + 5)$ 를 풀어라. ($a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 19$

해설

$a : b : c = 1 : 3 : 5$ 이므로, $b = 3a, c = 5a$ 이다.

$a - \frac{b - cx}{4} = a(x + 5)$ 에서

$a - \frac{3a - 5ax}{4} = a(x + 5)$

$4a - 3a + 5ax = 4ax + 20a$

$ax = 19a$

$\therefore x = 19$