

1. 다음 중 거듭제곱의 표현으로 옳지 않은 것은?

① $3 \times 3 \times 3 = 3^3$

② $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$

③ $a + a + a + a = a^4$

④ $a \times b \times b \times b \times b = a \times b^4$

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

해설

③ $a + a + a + a = 4 \times a$

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $8000 = 8 + 10^3$

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

③ $2^4 = 2 + 2 + 2 + 2$

④ $4 \times 4 \times 4 = 2^6$

⑤ $\frac{1}{11} \times \frac{1}{11} \times \frac{1}{11} = \frac{3}{11}$

해설

① $8000 = 8 \times 10^3$

③ $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$

④ $4 \times 4 \times 4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$

⑤ $\frac{1}{11} \times \frac{1}{11} \times \frac{1}{11} = \left(\frac{1}{11}\right)^3$

3. x 는 360의 소수인 인수일 때, x 의 개수는?

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 8 개 ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5이다.
따라서, x 의 개수는 3(개)이다.

4. 다음 중 8 과 서로소가 아닌 것은?

① 3

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 9

해설

6 과 8 의 최대공약수는 2 이므로 서로소가 아니다.

5. $\frac{12}{n}$ 와 $\frac{21}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{12}{n}, \frac{21}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 은 12 와 21 의 공약수이다.
12 와 21 의 최대공약수는 3 이므로 $n = 1, 3$ 이다.

6. 다음 중 나머지 넷과 수가 다른 하나는?

- ① $\left| -\frac{8}{5} \right|$
- ② 0 보다 $\frac{8}{5}$ 큰 수
- ③ $-\frac{8}{5}$ 의 절댓값
- ④ $+\frac{8}{5}$ 의 절댓값
- ⑤ 절댓값이 $\frac{8}{5}$ 인 두 수 중 1보다 작은 수

해설

- ① $\left| -\frac{8}{5} \right| = \frac{8}{5}$
- ② 0 보다 $\frac{8}{5}$ 큰 수 : $\frac{8}{5}$
- ③ $-\frac{8}{5}$ 의 절댓값 : $\left| -\frac{8}{5} \right| = \frac{8}{5}$
- ④ $+\frac{8}{5}$ 의 절댓값 : $\left| +\frac{8}{5} \right| = \frac{8}{5}$
- ⑤ 절댓값이 $\frac{8}{5}$ 인 두 수 중 1보다 작은 수 : $-\frac{8}{5}$

7. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $-\frac{3}{2} > -\frac{2}{3}$

② $\frac{13}{4} > 2.4$

③ $1 < -2$

④ $\frac{3}{5} > \frac{2}{3}$

⑤ $\frac{6}{5} < \frac{5}{7}$

해설

① 음수는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{3}{2} < -\frac{2}{3}$

③ 양수는 음수보다 크다. $1 > -2$

④ $\frac{3}{5} < \frac{2}{3}$

⑤ $\frac{6}{5} > \frac{5}{7}$

8. 다음 중 계산 방법이 옳지 않은 것은?

① $(+2) + (+1) = +(2 + 1) = +3$

② $(+5) + (-1) = +(5 - 1) = +4$

③ $(+7) + (-7) = (7 - 7) = 0$

④ $(+2) + (-3) = -(3 - 2) = -1$

⑤ $(-2) + (-5) = +(2 + 5) = +7$

해설

⑤ $(-2) + (-5) = -(2 + 5) = -7$

9. a 가 음수 일 때, 다음 중 양수가 되는 것은?

- ① $-a^3$ ② $-a^2$ ③ $-\frac{1}{a^2}$ ④ $\frac{1}{a^3}$ ⑤ a^3

해설

$a < 0$ 이므로 $-a > 0$, $a^2 > 0$, $a^3 < 0$

① $-a^3 > 0$

② $-a^2 < 0$

③ $-\frac{1}{a^2} < 0$

④ $\frac{1}{a^3} < 0$

⑤ $a^3 < 0$

10. 일차방정식 $7 - 1.4x = 0.3(2x - 1) + 1.3$ 의 해는?

① $x = -3$

② $x = -2$

③ $x = 1$

④ $x = 2$

⑤ $x = 3$

해설

$$70 - 14x = 3(2x - 1) + 13$$

$$70 - 14x = 6x - 3 + 13$$

$$20x = 70 + 3 - 13$$

$$20x = 60$$

$$\therefore x = 3$$

11. 가로 80m , 세로 96m 인 직사각형 모양의 땅의 둘레에 일정한 간격으로 깃발을 세우려고 한다. 4 개의 모퉁이에는 반드시 깃발을 세워야 하고, 깃발은 가능한 적게 사용하려고 할 때, 필요한 깃발의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 22 개

해설

모퉁이에 반드시 깃발을 세우고 일정한 간격으로 깃발을 세우면서 최소의 깃발을 세우려면, 가로와 세로의 최대공약수만큼 거리를 떨어뜨려 세우면 된다. 80 과 96 의 최대공약수는 16 이므로, 필요한 깃발의 개수는 22 개 이다.

12. $-\frac{5}{3}$ 이상 $\frac{11}{6}$ 이하인 수 중에서 분모가 3인 유리수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

$-\frac{5}{3} \left(= -\frac{10}{6} \right) \leq x \leq \frac{11}{6}$ 인 수 중에서 분모가 3인 유리수는
 $-\frac{10}{6}, -\frac{8}{6}, -\frac{6}{6}, -\frac{4}{6}, -\frac{2}{6}, \frac{2}{6}, \frac{4}{6}, \frac{6}{6}, \frac{8}{6}, \frac{10}{6}$ 이므로 10개이다.

13. 다음에서 절댓값이 가장 큰 수와 가장 작은 수의 곱을 구하여라.

$-8, \quad -2.3, \quad 0, \quad \frac{7}{4}, \quad 5, \quad -\frac{6}{3}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

절댓값이 가장 큰 수는 -8 , 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.
두 수의 곱은 0 이다.

14. 다음의 수를 수직선 위에 나타낼 때, 원점으로부터 그 수까지의 거리가 가까운 수부터 기호를 차례로 쓴 것은?

㉠ -0.5 ㉡ $\frac{7}{3}$ ㉢ 2.5 ㉣ -3

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

해설

원점으로부터 그 수까지의 거리는 절댓값이므로

$|-0.5| = 0.5, |\frac{7}{3}| = \frac{7}{3}$

$|2.5| = 2.5, |-3| = 3$

$0.5 < \frac{7}{3} < 2.5 < 3$ 이므로 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 순이다.

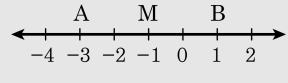
15. -3 에 대응하는 점을 A, 1 에 대응하는 점을 B라고 할 때, A와 B 사이의 한 가운데에 있는 점 M에 대응하는 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

수직선을 이용하여 구하면, 다음과 같다.



16. $A = (-8.7) + (+3.2) - \left(-\frac{7}{2}\right)$, $B = \left(-\frac{7}{8}\right) - (-1.75) + \left(-\frac{3}{8}\right)$ 일 때,
 $|A + B|$ 의 값을 구하여라.

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ 0.9 ④ 1.2 ⑤ 1.5

해설

$$\begin{aligned} A &= (-8.7) + (+3.2) - \left(-\frac{7}{2}\right) \\ &= (-5.5) + (+3.5) = -2 \\ B &= \left(-\frac{7}{8}\right) - (-1.75) + \left(-\frac{3}{8}\right) \\ &= \left(-\frac{7}{8}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right) - (-1.75) \\ &= \left(-\frac{5}{4}\right) + \left(+\frac{7}{4}\right) \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } |A + B| = |-2 + \frac{1}{2}| = |-1.5| = 1.5$$

17. 다음을 계산하면?

$$2 - \left[\left\{ \left(-\frac{3}{2} \right)^2 - 8 \div \frac{4}{3} \right\} - (-5) \right]$$

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

해설

$$\begin{aligned} & 2 - \left[\left\{ \left(-\frac{3}{2} \right)^2 - 8 \div \frac{4}{3} \right\} - (-5) \right] \\ &= 2 - \left[\left\{ \left(+\frac{9}{4} \right) - 8 \div \frac{4}{3} \right\} - (-5) \right] \\ &= 2 - \left[\left\{ \left(+\frac{9}{4} \right) - 8 \times \frac{3}{4} \right\} - (-5) \right] \\ &= 2 - \left[\left\{ \left(+\frac{9}{4} \right) - 6 \right\} - (-5) \right] \\ &= 2 - \left\{ \left(-\frac{15}{4} \right) + (+5) \right\} \\ &= 2 - \frac{5}{4} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

18. 다음 식을 계산하여라.

$$9 - [-2^2 - (+6) \times \{-4 + (-1)^2\} \div 3]$$

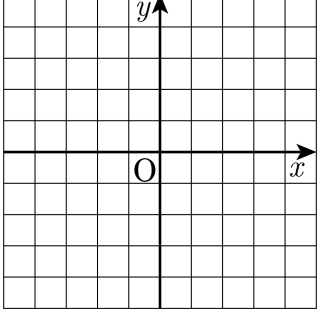
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 9 - [-4 - (+6) \times \{-4 + 1\} \div 3] \\ &= 9 - \{-4 - (+6) \times (-3) \div 3\} \\ &= 9 - \{(-4) - (-6)\} = 9 - 2 = 7\end{aligned}$$

19. 좌표평면 위의 네 점 A(-2, 4), B(4, 4), C(3, -1), D(-3, -1) 을 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.

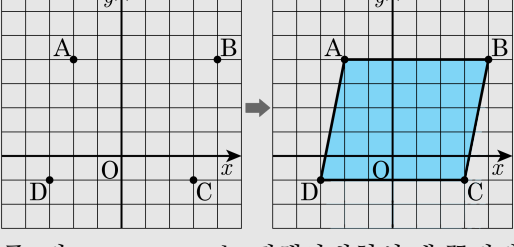


▶ 답 :

▷ 정답 : 30

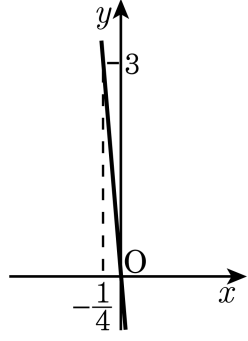
해설

점 A, B, C, D 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



즉, 점 A, B, C, D 는 평행사변형의 네 꼭짓점이다.
이 평행사변형의 밑변의 길이는 점 A, B 혹은 점 C, D 의 x 좌표의 차 이다. $\therefore$ (밑변) $= 3 - (-3) = 4 - (-2) = 6$
한편, 높이의 길이는 점 A, D 혹은 점 B, C 의 y 좌표의 차이다.
 $\therefore$ (높이) $= 4 - (-1) = 5$
(평행사변형의 넓이) $=$ (밑변) $\times$ (높이) 이므로, 사각형 ABCD 의 넓이는 $6 \times 5 = 30$ 이다.

20. 다음 그림과 같은 그래프 위의 점을 모두 골라라.



㉠ (0,0)

㉡ (1,12)

㉢ (1,-12)

㉣ $\left(\frac{1}{6}, 2\right)$

㉤ $\left(\frac{1}{2}, -6\right)$

㉥ $\left(-\frac{1}{3}, 4\right)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

제 2, 4 사분면을 지나는 정비례 그래프이므로 $y = ax$ 이고,

점 $\left(-\frac{1}{4}, 3\right)$ 을 지나므로

$3 = -\frac{1}{4}a, a = -12, y = -12x$ 이다.

따라서 $(0, 0), (1, -12), \left(\frac{1}{2}, -6\right), \left(-\frac{1}{3}, 4\right)$ 를 지난다.

21. y 는 x 에 반비례하고 $x = \frac{2}{7}$ 일 때, $y = 21$ 이다. $x = \frac{6}{5}$ 일 때, y 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$$a = \frac{2}{7} \times 21, a = 6$$

$$\therefore y = \frac{6}{x}$$

$$\text{따라서 } x = \frac{6}{5} \text{ 일 때 } y = 5$$

22. 다음 표에서 y 는 x 에 반비례할 때, x 와 y 사이의 관계식을 구하고, ㉔의 값을 구하여 차례대로 써라.

x	1	2	3	4
y	6			㉔

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{6}{x}$

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$$6 = \frac{a}{1}, a = 6$$

$$\therefore y = \frac{6}{x}$$

$$4 \times \text{㉔} = 6, \text{㉔} = \frac{3}{2}$$

23. $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2, -8), (-1, b)$ 를 지날 때, $a + b$ 의 값은?

① -32

② -16

③ -8

④ 0

⑤ 32

해설

$y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에 $(2, -8)$ 을 대입하면,

$$-8 = \frac{a}{2}$$

$$a = -16$$

따라서 $y = \frac{-16}{x}$ 이고, $(-1, b)$ 를 대입하면,

$$y = \frac{-16}{-1} = 16 = b, b = 16$$

$$\therefore a + b = -16 + 16 = 0$$

24. 두 자연수 a, b 의 최대공약수는 24 이다. $a, b, 32$ 의 공약수를 모두 구하면?

① 1

② 1, 2

③ 1, 2, 4

④ 1, 2, 4, 8

⑤ 1, 2, 4, 8, 16

해설

a, b 의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 이다.

32 의 약수는 1, 2, 4, 8, 16, 32 이다.

따라서 두 수의 공약수는 1, 2, 4, 8 이다.

25. 어떤 공장의 한 기계에 세 톱니바퀴 A, B, C 가 서로 맞물려 있다. 톱니바퀴 A, B, C 의 톱니 수는 각각 24, 18, 36 개이다. 이때, 세 톱니바퀴가 회전하여 다시 원위치에 오는 세 톱니바퀴의 회전수를 각각 a, b, c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

24 와 18, 36 의 최소공배수에 처음으로 다시 맞물린다.

$$24 = 2^3 \times 3, 18 = 2 \times 3^2, 36 = 2^2 \times 3^2$$

최소공배수는 $2^3 \times 3^2 = 72$

톱니바퀴 A 는 $72 \div 24 = 3(\text{바퀴}) = a$

톱니바퀴 B 는 $72 \div 18 = 4(\text{바퀴}) = b$

톱니바퀴 C 는 $72 \div 36 = 2(\text{바퀴}) = c$ 이다.

$$\therefore a + b + c = 3 + 4 + 2 = 9$$

26. 어떤 상품이 있다. 이 상품을 할인 기간에 30 % 할인된 가격으로 샀는데, 이 가격은 정가보다 3372 원 싸게 산 것이다. 할인 기간에 이 상품을 얼마에 샀는지 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답 : 7868원

해설

정가를 x 원이라고 하면

$$0.3x = 3372$$

$$x = 11240(\text{원})$$

정가의 30% 할인된 가격 :

$$11240 - 3372 = 7868(\text{원})$$

27. 영희는 과일가게에서 사과를 사려고 한다. 영희가 가지고 있는 돈으로 사과 6 개를 사면 400 원이 부족하고, 사과 4 개를 사면 800 원이 남는다. 영희가 사과를 5 개 사면 어떻게 되겠는가?

- ① 200 원이 남는다. ② 100 원이 남는다.
③ 딱 맞는다. ④ 100 원 부족하다.
⑤ 200 원이 부족하다.

해설

사과 1 개의 가격을 x 원이라 하면 가진 돈은
 $6x - 400 = 4x + 800$, $2x = 1200$, $x = 600$ (원)
따라서 가진 돈은 $6x - 400 = 3600 - 400 = 3200$
 $\therefore 3200 - 5 \times 600 = 200$

28. 200 km 의 거리를 승용차를 타고 이동하는 데 처음에는 시속 60 km 로 달리다가 중간에 어느 지점부터는 속력을 높여 시속 75 km 로 달렸더니 총 3 시간 15 분이 소요되었다. 시속 60 km 로 달린 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 175km

해설

시속 60 km로 달린 거리를 x km 라 하면 시속 75 km로 달린 거리는 $(200 - x)$ km 이다.

$$\frac{x}{60} + \frac{200 - x}{75} = \frac{13}{4}$$

$$5x + 4(200 - x) = 975$$

$$5x + 800 - 4x = 975$$

$$\therefore x = 175$$

따라서, 시속 60 km 로 달린 거리는 175 km 이다.

29. 농도를 모르는 소금물 100g 에서 물을 178g , 소금을 22g 더 넣었더니 처음 농도의 4 배가 되었다. 처음 소금물에는 소금이 얼마나 들어있었는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 2g

해설

처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면 들어있는 소금의 양은 xg 이다.

$$\frac{x + 22}{100 + 178 + 22} \times 100 = 4x$$

$$x + 22 = 12x$$

$$x = 2$$

즉, 처음 소금물의 농도는 2% 였고, 여기에 들어있는 소금의 양도 2g 이다.

30. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

- ① 두 대각선의 길이가 각각 $x\text{cm}$, $y\text{cm}$ 인 마름모의 넓이는 50cm^2 이다.
- ② 50L 의 물이 담겨 있는 물통에 매분 2L 의 물을 넣을 때, x 분 후에 물통에 담겨 있는 물의 양은 $y\text{L}$ 이다.
- ③ 가로가 $x\text{cm}$, 세로가 $y\text{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 40cm^2 이다.
- ④ 90km 를 시속 $x\text{km}$ 달린 시간은 y 시간이다.
- ⑤ 길이 1m 의 무게가 20g 인 철사 $x\text{m}$ 의 무게는 $y\text{g}$ 이다.

해설

- ① (마름모의 넓이) $= \frac{1}{2} \times x \times y = 50, y = \frac{100}{x}$: 반비례
- ② 매분 2L 씩 x 분 동안 넣은 물의 양은 $2x$ 이므로 $y = 2x + 50$: 정비례도 반비례도 아님
- ③ $xy = 40(\text{cm}^2)$: 반비례
- ④ (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y = \frac{90}{x}$: 반비례
- ⑤ 길이 1m 의 무게가 20g 이므로 $y = 20x$: 정비례

31. 자연수 n 에 대하여 $n!$ 은 n 이하의 모든 자연수의 곱이고, $S(n)$ 은 n 의 약수의 개수라고 정의한다. 이 때, $\frac{S(16!)}{S(15!)}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$16! = 15! \times 16 = 15 \times 2^4$,
 $S(16!)$ 는 $S(15!)$ 보다 2 의 인수가 4 크다.
 $S(15!)$ 의 2 의 인수 $\rightarrow 2^{11}$,
 $S(16!)$ 의 2 의 인수 $\rightarrow 2^{15}$
 $\therefore \frac{S(16!)}{S(15!)} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$

32. 다음 수 배열표에서 색칠된 부분과 같은 모양으로 5개의 수를 묶었을 때, 그 합이 371이 되는 수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

1	3	5	7	9	11	13	15
17	19	21	23	25	27	29	31
33	35	37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59	61	63

▶ 답 :

▷ 정답 : 59

해설

색칠된 부분의 가장 작은 수를 n 이라 두면,
색칠된 부분의 수는 작은 순서부터 $n, n+2, n+18, n+20, n+36$ 이다.

$$n + n + 2 + n + 18 + n + 20 + n + 36 = 371 \text{에서}$$

$$5n + 76 = 371$$

$$5n = 295$$

따라서 합이 371이 되는 수 중에서 가장 작은 수는 59이다.

33. 체력 시험에서 100미터 달리기 15초 이하, 턱걸이는 10회 이상이 합격 기준이다. 전체 시험 응시생 중 100미터 달리기의 기준을 통과한 사람은 $\frac{2}{3}$, 턱걸이 기준을 통과한 사람은 $\frac{3}{4}$, 두 종목 모두 기준에 미달한 사람은 $\frac{1}{6}$ 이다. 두 종목을 모두 통과한 사람이 70명일 때, 체력 시험에 응시한 학생의 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답 : 120명

해설

(체력시험에 응시한 학생의 수)
 = (100m달리기의 기준을 통과한 사람)
 + (턱걸이 기준을 통과한 사람)
 - (두 종목을 모두 통과한 사람)
 + (두 종목 모두 기준에 미달한 사람)

체력 시험에 응시한 학생의 수를 x 라 두면,

$$x = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}x - 70 + \frac{1}{6}x \text{ 였으므로 } \frac{7}{12}x = 70$$

따라서 $x = 120$

∴ 체력 시험에 응시한 학생의 수는 120 명 이다.