

1. 자연수 a 의 약수의 개수를 $A(a)$ 로 나타낼 때, $A(24) \times A(x) = 32$ 에서 가장 작은 x 의 값은?

① 9

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 4

해설

$$24 = 2^3 \times 3 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} A(24) &= (3+1) \times (1+1) \\ &= 4 \times 2 = 8 \end{aligned}$$

$$8 \times A(x) = 32$$

$$A(x) = 4$$

약수의 개수가 4개인 수 중에서 가장 작은 수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

2. 다음 밑줄 그은 부분을 양의 부호 또는 음의 부호를 사용하여 나타낼 때 양의 부호를 사용한 것은?(정답 2개)

① 지하 3 층

② 소득 1000 달러 감소

③ 축구 경기에서 2 점 실점

④ 영상 15°C

⑤ 동쪽으로 100m

해설

지하 3 층은 지상과 반대이므로 음의 부호를 사용한다. 증가는 양의 부호, 감소는 음의 부호를 나타낸다.

온도는 영상과 영하로 나누어질 수 있는데 0°C 를 기준으로 영상이면 양의부호를, 영하이면 음의 부호로 나타낼 수 있다. 동쪽을 양의 부호라고 표시하고 서쪽은 음의 부호로 표시한다.

3. 다음 밑줄 친 부분을 양의 부호 + , 음의 부호 - 로 고친 것 중에서 옳게 나타낸 것은?

① 오늘 아침 기온은 영하 3°C 이다. $\Rightarrow +3^{\circ}\text{C}$

② 이번달 우리 회사의 지출액은 1000 만 달러가 넘는다. $\Rightarrow +1000$ 만 달러

③ 평균 해수면의 높이를 기준으로 산의 높이와 바다의 깊이를 나타낸다. $\Rightarrow 0$

④ 백두산의 높이는 해발 2744m 이다. $\Rightarrow -2744\text{m}$

⑤ 나의 몸무게가 10kg 증가하였다. $\Rightarrow -10\text{kg}$

해설

① 영하 3°C 는 -3°C 이다.

② 지출액은 사용한 금액이므로 -1000 만 달러가 된다.

③ 평균 해수면의 높이는 기준점이 되므로 0 이 된다.

④ 해발 2744m 는 $+2744\text{m}$ 이다.

⑤ 무게가 증가한 것이므로 $+10\text{kg}$ 이다.

4. 다음 보기 중에서 양수는 모두 몇 개인가?

보기

0, 5, + 2.5, - 3, 4.2, - 8

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

양수는 분모, 분자가 자연수인 분수에 양의 부호 + 를 붙인 수이다.

따라서 양수는 5, + 2.5, 4.2 이므로 3 개이다.

5. 다음 부등호를 만족하는 정수 x 의 개수는?

$$-3 \leq x < 4.5$$

① 6 개

② 7 개

③ 8 개

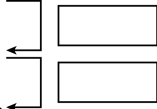
④ 9 개

⑤ 무수히 많다.

해설

$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 로 8 개

6. 다음 중 □ 안에 들어갈 말을 순서대로 쓰시오.

$$\begin{aligned} & (+9) + (-15) + (+11) \\ & = (-15) + (+9) + (+11) \\ & = (-15) + \{(+9) + (+11)\} \\ & = (-15) + (+20) \\ & = 5 \end{aligned}$$


▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 교환법칙 또는 덧셈의교환법칙

▷ 정답 : 결합법칙 또는 덧셈의결합법칙

해설

식의 위치를 바꾼 것은 교환법칙에 해당하고, 계산순서를 먼저 하는 것은 결합법칙에 해당한다.

7. 다음의 계산과정에서 사용된 곱셈의 계산 법칙 중 교환법칙이 사용된 것을 모두 골라라.

$$\begin{aligned}
 & (-4) \times (-3) \times (+3) \times (-2) \times (-5) \\
 & = (-4) \times (-3) \times (-2) \times (+3) \times (-5) \quad \text{㉠} \\
 & = (-4) \times \{(-3) \times (-2)\} \times (+3) \times (-5) \quad \text{㉡} \\
 & = (-4) \times (+6) \times (+3) \times (-5) \\
 & = (+6) \times (-4) \times (+3) \times (-5) \quad \text{㉢} \\
 & = (+6) \times (-4) \times (-5) \times (+3) \quad \text{㉣} \\
 & = (+6) \times \{(-4) \times (-5)\} \times (+3) \quad \text{㉤} \\
 & = (+6) \times (+20) \times (+3) \\
 & = 360
 \end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\begin{aligned}
 & (-4) \times (-3) \times (+3) \times (-2) \times (-5) \\
 & = (-4) \times (-3) \times (-2) \times (+3) \times (-5) \quad \left. \begin{array}{l} \text{교환법칙} \\ \text{결합법칙} \end{array} \right\} \\
 & = (-4) \times \{(-3) \times (-2)\} \times (+3) \times (-5) \\
 & = (-4) \times (+6) \times (+3) \times (-5) \\
 & = (+6) \times (-4) \times (+3) \times (-5) \quad \left. \begin{array}{l} \text{교환법칙} \\ \text{교환법칙} \end{array} \right\} \\
 & = (+6) \times (-4) \times (-5) \times (+3) \quad \left. \begin{array}{l} \text{교환법칙} \\ \text{결합법칙} \end{array} \right\} \\
 & = (+6) \times \{(-4) \times (-5)\} \times (+3) \\
 & = (+6) \times (+20) \times (+3) \\
 & = 360
 \end{aligned}$$

8. 등식 $ax + 3 = 4x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -12$

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 것은 항등식이므로 좌변과 우변이 같아야 한다. 따라서 $a = 4$, $b = -3$ 이다.
따라서 ab 의 값은 -12 이다.

9. 함수 $f(x) = -7x + 2$ 에 대하여 다음을 구하면?

$$f(-3) - f\left(\frac{1}{7}\right)$$

① -10

② -4

③ 7

④ 16

⑤ 22

해설

$$f(-3) = -7 \times (-3) + 2 = 23$$

$$f\left(\frac{1}{7}\right) = -7 \times \frac{1}{7} + 2 = 1$$

$$\therefore f(-3) - f\left(\frac{1}{7}\right) = 23 - 1 = 22$$

10. y 축 위에 있고, y 좌표가 2인 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

y 축 위에 있는 수는 x 좌표가 0이므로, x 좌표가 0이고, y 좌표가 2인 점의 좌표를 찾으면 $(0, 2)$ 이다.

$$\therefore a - b = 0 - 2 = -2$$

11. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a 의 값은?

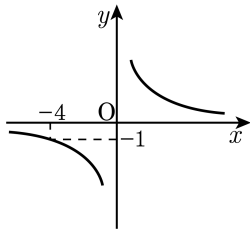
① $\frac{1}{4}$

② $-\frac{1}{4}$

③ -4

④ 1

⑤ 4



해설

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

$x = -4$ 일 때 $y = -1$ 이므로 $-1 = \frac{a}{-4}$ 이며 $a = 4$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y = \frac{4}{x}$ 이다.

12. 굴 60 개, 배 45 개, 감 30 개를 하나도 빠짐없이 되도록 많은 사람들에게 똑같이 나누어주려고 한다. 몇 사람에게 나누어주면 되는지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 15 명

해설

구하고자 하는 학생 수는 60, 45, 30 의 최대공약수이므로 15 (명)이다.

13. 어느 학원에서 수강생들에게 쿠키 108 개, 빵 72 개, 우유 36 개를 똑같이 나누어 주었다.

수강생이 15 명 이상 25 명 이하일 때, 이 학원의 수강생은 몇 명인지 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 18 명

해설

똑같이 나누어 받을 수 있는 수강생 수는 108 과 72 와 36 의 공약수이다. 그런데 공약수는 최대공약수의 약수이다.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 108 \quad 72 \quad 36} \\ 4 \overline{) 12 \quad 8 \quad 4} \\ \hline 3 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

최대공약수 : $9 \times 4 = 36$ (명)

공약수 : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 (명)

공약수 중에서 15 명 이상 25 명 이하인 것은 18 명이다.

14. 등식 $(a-3)x+10=2(x+b)+x$ 가 x 에 관한 항등식일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=11$

해설

항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.

$(a-3)x+10=2(x+b)+x=3x+2b$ 이므로 $a-3=3$, $a=6$ 이고 $2b=10$, $b=5$ 이다.

따라서 $a+b=6+5=11$ 이다.

15. 1학년 9반에서 회비를 모으는데 한 명당 100 원씩 걷으면 1000 원이 모자라고 150 원씩 걷으면 1500 원이 남는다고 한다. 이 반의 학생 수를 x 라 할 때, 필요한 식은?

① $100x + 1000 = 150x - 1500$

② $100x - 1000 = 150x + 1500$

③ $100x - 1000 = 150x - 1500$

④ $100x + 1500 = 150x + 1000$

⑤ $100x - 1500 = 150x - 1000$

해설

필요한 회비는 일정하다.

한 명당 100 원씩 걷었을 때 1000 원이 모자라므로 $100x + 1000$

한 명당 150 원씩 걷었을 때 1500 원이 남으므로 $150x - 1500$

$$\therefore 100x + 1000 = 150x - 1500$$

16. 민경이가 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2km 로 걷고, 내려올 때는 올라갈 때보다 2km 더 먼 길을 시속 3km 로 걸어서 총 4 시간이 걸렸다. 이때, 민경이가 걸은 총 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 10 km

해설

올라갈 때의 거리를 $x(\text{km})$ 라 하면 내려올 때의 거리는 $(x+2)\text{km}$ 이다.

$$\frac{x}{2} + \frac{x+2}{3} = 4$$

$$3x + 2x + 4 = 24$$

$$5x = 20, x = 4$$

따라서 민경이가 걸은 총 거리는 $4 + 6 = 10(\text{km})$ 이다.

17. m 이 홀수이고, n 이 짝수일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$(-1)^m(x+y) - (-1)^n(x-y) + (-1)^{m+1}(x-2y) - (-1)^{n-1}(2x+y)$$

▶ 답:

▷ 정답: $x - y$

해설

m 이 홀수이므로 $(-1)^m = -1$, $(-1)^{m+1} = 1$

n 이 짝수이므로 $(-1)^n = 1$, $(-1)^{n-1} = -1$

∴ (주어진 식)

$$= -(x+y) - (x-y) + (x-2y) + (2x+y)$$

$$= -x - y - x + y + x - 2y + 2x + y$$

$$= x - y$$

18. $\frac{x-5}{6} - \frac{3x-1}{4} + \frac{5x}{4} + \frac{3}{2}$ 을 계산하였을 때, x 의 계수를 a , 상수항을 b 라고 하자. 이때, $\frac{4a+3b+2ab}{ab}$ 의 값은?

① $\frac{179}{22}$

② $\frac{191}{20}$

③ $\frac{193}{21}$

④ $\frac{195}{22}$

⑤ $\frac{239}{22}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x-5}{6} - \frac{3x-1}{4} + \frac{5x}{4} + \frac{3}{2} \\ &= \frac{2x-10}{12} - \frac{9x-3}{12} + \frac{15x}{12} + \frac{18}{12} \\ &= \frac{2x-10-9x+3+15x+18}{12} \end{aligned}$$

$$= \frac{8x+11}{12}$$

$$a = \frac{8}{12}, b = \frac{11}{12} \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} & \frac{4a+3b+2ab}{ab} \\ &= \frac{4 \times \frac{8}{12} + 3 \times \frac{11}{12} + 2 \times \frac{8}{12} \times \frac{11}{12}}{\frac{8}{12} \times \frac{11}{12}} \\ &= \frac{\frac{8}{3} + \frac{11}{4} + \frac{11}{9}}{\frac{22}{36}} \\ &= \frac{\frac{239}{36}}{\frac{22}{36}} = \frac{239}{22} \end{aligned}$$

19. 원의 둘레를 점 A, B 가 반대 방향으로 돌고 있다. 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간이 각각 40 초, 30 초일 때, 같은 곳에서 동시에 출발해서 처음으로 만날 때까지 걸리는 시간은 몇 초인가?

① 17 초

② $17\frac{1}{4}$ 초

③ $17\frac{1}{5}$ 초

④ $17\frac{1}{6}$ 초

⑤ $17\frac{1}{7}$ 초

해설

원의 둘레를 1 이라 하면 점 A 는 1 초 동안 $\frac{1}{40}$, 점 B 는 1 초 동안 $\frac{1}{30}$ 을 간다.

동시에 출발해서 만날 때까지 걸린 시간을 x 초라 하면,

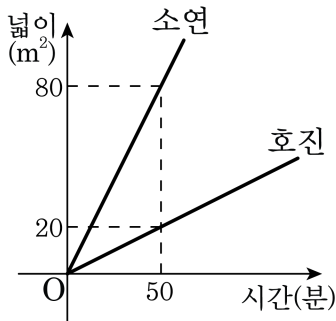
$$\frac{1}{40}x + \frac{1}{30}x = 1$$

$$3x + 4x = 120$$

$$\therefore x = 17\frac{1}{7}$$

따라서 걸리는 시간은 $17\frac{1}{7}$ 초이다.

20. 다음 그림은 소연이와 호진이가 각각 물러와 붓으로 벽에 페인트칠을 할 때, 페인트칠을 한 시간과 칠해진 벽면의 넓이를 나타낸 그래프이다. 두 사람이 함께 넓이가 400 m^2 인 벽면을 칠할 때, 몇 분이 걸리겠는가?



- ① 2시간 ② 3시간 20분 ③ 3시간 30분
 ④ 3시간 40분 ⑤ 4시간

해설

소연이는 1분에 1.6 m^2 , 호진이는 1분에 0.4 m^2 씩 칠을 하므로
 두 사람이 함께 1분 동안 칠하는 넓이는 2 m^2 , 두 사람이 함께 x
 분 동안 칠한 벽면의 넓이를 $y\text{ m}^2$ 이라 하면 $y = 2x$

$$y = 400 \text{ 일 때 } 400 = 2x$$

$$x = 200(\text{분})$$

$$\therefore 3 \text{ 시간 } 20 \text{ 분}$$