

1. 한 업체가 고객들에게 사과 56 개, 배 84 권, 귤 70 개를 모두 나누어주려고 한다. 각 고객들에게 똑같이 나누어주고자 할 때, 최대 몇 명의 사람들에게 나누어 줄 수 있는가?

① 15 명

② 14 명

③ 13 명

④ 12 명

⑤ 11 명

해설

$$56 = 2^3 \times 7, 84 = 2^2 \times 3 \times 7, 70 = 2 \times 5 \times 7$$

56, 84, 70 의 최대공약수는 $2 \times 7 = 14$

2. 다음 수 중에서 정수의 개수를 구하여라.

$$-\frac{2}{13}, 0, 0.3, 6, \frac{8}{5}, -5, \frac{16}{4}, 7$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

정수는 양의 정수, 0, 음의 정수는 모두 포함한다. 정수가 아닌 것은 더 이상 약분되지 않는 기약분수 또는 소수의 형태를 지니게 된다. 그러므로 정수가 아닌 것은 $-\frac{2}{13}$, 0.3, $\frac{8}{5}$ 이다. 나머지는 모두 정수에 포함된다. 따라서 5개이다.

3. 세 수 a, b, c 에 대해 항상 성립한다고 볼 수 없는 것은?

① $a + b = b + a$

② $a - b = b - a$

③ $a \times b = b \times a$

④ $(a + b) + c = a + (b + c)$

⑤ $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

해설

② $a - b \neq b - a$

4. $a = -4$, $b = \frac{11}{6}$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$-\frac{a}{2} + \frac{11}{ab}$$

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

해설

$$\begin{aligned} -\frac{a}{2} + \frac{11}{ab} &= -\frac{(-4)}{2} + 11 \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times \frac{6}{11} \\ &= 2 + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

5. $(2a + b) - \left(a - \frac{1}{2}b\right)$ 를 간단히 한 것은?

① $2a + 3b$

② $2a - 3b$

③ $a + \frac{3}{2}b$

④ $a - \frac{3}{2}b$

⑤ $-a + \frac{3}{2}b$

해설

$$\begin{aligned}(2a + b) - \left(a - \frac{1}{2}b\right) &= 2a + b - a + \frac{1}{2}b \\ &= a + \frac{3}{2}b\end{aligned}$$

6. 다항식 $3x^2 - x + 2$ 에 대하여 차수를 a , x 의 계수를 b , 상수항을 c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$a = 2, b = -1, c = 2$ 이다.

$$\therefore a + b + c = 3$$

7. 다음 중 52 을 소인수분해한 것으로 알맞은 것은?

① 2×3^3

② $2^3 \times 7$

③ 2×5^2

④ $2^2 \times 13$

⑤ $2^2 \times 3 \times 7$

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 52} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 26} \end{array}$$

$$13$$

$$52 = 2^2 \times 13$$

8. 360 을 가장 작은 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이 때, 나누어야 하는 가장 작은 자연수는?

① 1

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

해설

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

따라서 나누어야 하는 가장 작은 자연수는 $2 \times 5 = 10$ 이다.

9. 다음 수를 약수의 개수가 적은 것부터 순서대로 나열한 것은?

보기

㉠ $2^5 \times 3$

㉡ $2^4 \times 5^2$

㉢ $2 \times 3 \times 7$

㉣ $2 \times 3 \times 5 \times 11$

㉤ $3^2 \times 5^3 \times 7$

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

② ㉡, ㉢, ㉠, ㉤, ㉣

③ ㉢, ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉢, ㉡, ㉤, ㉣, ㉠

⑤ ㉣, ㉠, ㉤, ㉡, ㉢

해설

㉠ 12 개 ㉡ 15 개 ㉢ 8 개 ㉣ 16 개 ㉤ 24 개
따라서 ㉢, ㉠, ㉡, ㉣, ㉤ 순서이다.

10. 다음 조건을 만족하는 정수 a, b, c 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- a 는 b 보다 크지 않다.
- a 는 c 보다 크다.

① $c < a < b$

② $c \leq a \leq b$

③ $c < b < a$

④ $c < b \leq a$

⑤ $c < a \leq b$

해설

- a 는 b 보다 크지 않다 $\Rightarrow a \leq b$
- a 는 c 보다 크다 $\Rightarrow c < a$

11. $-\frac{5}{3}$ 에 가장 가까운 정수를 a , $\frac{12}{5}$ 에 가장 가까운 정수를 b 라 할 때,
 $a \div b$ 의 값은?

① -1

② 1

③ $-\frac{1}{2}$

④ -2

⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$$-\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3} = -1.666\cdots \text{ 이므로 가장 가까운 정수 } a = -2 ,$$

$$\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} = 2.4 \text{ 이므로 가장 가까운 정수 } b = 2$$

따라서 $a \div b = (-2) \div 2 = -1$ 이다.

12. 한 과일가게에서 사과를 어제는 1 개에 x 원에 팔았다. 오늘은 어제보다 15% 할인하여 팔았더니 어제의 2 배만큼 사과가 팔렸다. 어제와 오늘 이틀 동안 판 사과 1 개의 평균 가격을 x 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답: 원

▶ 정답: $0.9x$ 원

해설

어제 팔린 사과의 개수를 a (개)라 두면, 오늘 팔린 사과의 개수는 $2a$ (개)이다.

(어제 사과를 판 금액) = ax (원)

(오늘 사과를 판 금액) = $2a \times \frac{85}{100}x = \frac{17}{10}ax$ (원)

$\therefore$ (이틀 동안 판 사과 1 개의 평균 가격) = $\frac{ax + 1.7ax}{a + 2a} = 0.9x$ (원)이다.

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $-5x^2 + 3x - 2$ 의 항은 $5x^2$, $3x$, 2 이다.

② $3x - 2y - 5$ 에서 상수항은 -5 이다.

③ $2x^2 - 3x + 4 - 2x^2$ 은 일차식이다.

④ $x \times \left(-\frac{1}{2}y\right) + 4$ 의 항은 3 개이다.

⑤ $2x - 4y - 3$ 에서 x 와 y 의 계수의 곱은 8 이다.

해설

① $-5x^2 + 3x - 2$ 이 항은 $-5x^2$, $3x$, -2 이다.

④ $x \times \left(-\frac{1}{2}y\right) + 4 = -\frac{1}{2}xy + 4$ 이므로 항은 2 개이다.

⑤ $2x - 4y - 3$ 에서 x 의 계수는 2, y 의 계수는 -4 이므로 곱은 $2 \times (-4) = -8$ 이다.

14. $11x - 20y$ 에서 어떤 식을 두 번 빼었더니 $-3x - 4y$ 가 되었다. 이때, 어떤 식의 x 와 y 의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

어떤 식을 라고 하면

$$11x - 20y - 2 \text{ } = -3x - 4y \text{ 이다.}$$

$$2 \text{ } = 14x - 16y, \text{ } = 7x - 8y \text{ 이다.}$$

x 의 계수 : 7 , y 의 계수 : -8

따라서 계수의 합은 $7 + (-8) = -1$ 이다.

15. 어떤 다항식에 $-2x + 4$ 를 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $3x - 2$ 가 되었다. 이 때 바르게 계산한 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $6 - x$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면 $A - (-2x + 4) = 3x - 2$

$$A = 3x - 2 + (-2x + 4)$$

$$= 3x - 2 - 2x + 4$$

$$= x + 2$$

∴ 바르게 계산한 식은 $x + 2 + (-2x + 4) = -x + 6$

16. A 지역에서 B 지역으로 가는 자동차는 시속 50 km로 가고, B 지역에서 A 지역으로 가는 자동차는 시속 75 km로 간다. A 지역에서 B 지역 까지의 거리는 200 km라고 할 때, 두 자동차가 만나는 지점은 A 지점에서 몇 km 떨어져 있는지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 80 km

해설

두 자동차가 만났을 때 A 지역에서 B 지역으로 가는 자동차가 간 거리를 x km라고 하면 B 지역에서 A 지역으로 가는 자동차의 이동거리는 $(200 - x)$ km이다.

시간 = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이고, 자동차가 만났을 때까지 이동한 시간은 서로

같으므로 $\frac{x}{50} = \frac{200 - x}{75}$ 가 된다.

양변에 150 을 곱해서 계산하면 $3x = 2(200 - x)$

$\therefore x = 80$ km

17. 자연수 x 를 소인수분해하여 곱해진 모든 수들의 합을 $S(x)$ 라 한다.
(단, 1 은 생각하지 않는다.)

예를 들면, $2250 = 2 \times 3^2 \times 5^3$ 이므로 $S(2250) = 2 + 3 + 3 + 5 + 5 + 5 = 23$
이 때, 어떤 자연수 m 을 소인수분해하면 세 종류의 소인수가 나타나고
 $S(m) = 17$ 이라고 한다. 이러한 수 중에서 가장 큰 수와 작은 수의
차를 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 108

해설

17 을 세 종류의 소수의 합으로 나타내면,

$$17 = 2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 5 = S(360)$$

$$17 = 2 + 2 + 3 + 5 + 5 = S(300)$$

$$17 = 2 + 2 + 3 + 3 + 7 = S(252)$$

$$\therefore 360 - 252 = 108$$

18. a 이상 b 이하의 자연수 중에서 2 와 3 의 배수이면서 5 의 배수가 아닌 자연수의 갯수를 $n(a, b)$ 로 나타낸다. $n(100, b) = 1000$ 일 때, $n(1, b)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1013

해설

$$n(1, b) = n(1, 99) + n(100, b) \text{ 에서}$$

$$n(1, 99) = 16 - 3 = 13$$

$$\therefore n(1, b) = 13 + 1000 = 1013$$

19. $|a| = \frac{2}{3}$, $|b| = 0.5$ 일 때, $a + b$ 의 최솟값으로 옳은 것은?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{7}{6}$

③ $-\frac{1}{6}$

④ $-\frac{7}{6}$

⑤ $-\frac{7}{3}$

해설

$$\left| +\frac{2}{3} \right| = \left| -\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} \therefore a = +\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}$$

$$|+0.5| = |-0.5| = 0.5 \therefore b = +0.5, -0.5$$

$$a = +\frac{2}{3}, b = +0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(+\frac{2}{3} \right) + (+0.5) = +\frac{7}{6}$$

$$a = +\frac{2}{3}, b = -0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(+\frac{2}{3} \right) + (-0.5) = +\frac{1}{6}$$

$$a = -\frac{2}{3}, b = +0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(-\frac{2}{3} \right) + (+0.5) = -\frac{1}{6}$$

$$a = -\frac{2}{3}, b = -0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(-\frac{2}{3} \right) + (-0.5) = -\frac{7}{6}$$

$-\frac{7}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{7}{6}$ 이므로 최솟값은 $-\frac{7}{6}$ 이다.

20. 다음 표에서 가로, 세로, 대각선의 방향으로 각 정수를 더해도 그 합은 항상 같다. 이 때, $A + B + C + D + E$ 의 값을 구하여라.

2	A	6	-4
B	-3	3	-1
4	7	C	-4
D	E	-2	8

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

각 줄의 합은 $(-4) + (-1) + (-4) + 8 = -1$ 이므로

$A = -5, B = 0, C = -8, D = -7, E = 0$

$\therefore A + B + C + D + E = -20$

21. 6 개의 유리수 -2 , $-\frac{5}{2}$, $\frac{1}{2}$, -5 , 3 , 4 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값 중에서 가장 큰 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50 또는 +50

해설

$$\text{가장 큰 값은 } (-5) \times 4 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 50$$

22. $(-1)^1 + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \cdots + (-1)^{10}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$(-1)^1 = (-1)^3 = (-1)^5 = (-1)^7 = (-1)^9 = -1$$

$$(-1)^2 = (-1)^4 = (-1)^6 = (-1)^8 = (-1)^{10} = 1$$

$$\therefore -1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 = 0$$

23. 세 수 a, b, c 에 대하여 $a > 0, bc < 0, \frac{c}{a} > 0$ 일 때, 부등호가 옳게 쓰여진 것은?

① $a + c < 0$

② $\frac{bc}{a} > 0$

③ $\frac{a}{b} < 0$

④ $b - c > 0$

⑤ $a - b < 0$

해설

$bc < 0, \frac{c}{a} > 0$ 이므로 b 와 c 의 부호는 서로 반대이고 a 와 c 의 부호는 서로 같다.

$a > 0$ 이므로 $c > 0, b < 0$ 이다.

① $a + c > 0$

② $\frac{bc}{a} < 0$

④ $b - c < 0$

⑤ $a - b > 0$

24. 방정식 $0.2(x+3) - 5 = 0.3x - 0.5(2-3x)$ 를 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{17}{8}$

해설

$$0.2(x+3) - 5 = 0.3x - 0.5(2-3x)$$

양변에 10을 곱하면

$$2(x+3) - 50 = 3x - 5(2-3x)$$

$$2x + 6 - 50 = 3x - 10 + 15x$$

$$2x - 44 = 18x - 10$$

$$-16x = 34$$

$$\therefore x = -\frac{17}{8}$$

25. 1 부터 100 까지의 자연수 중에서 72 과 공약수가 1 개인 수는 몇 개인가?

① 30 개

② 31 개

③ 32 개

④ 33 개

⑤ 34 개

해설

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

72 와 공약수가 1 개인 수는 2 의 배수도 아니고 3 의 배수도 아닌 수이므로

$$100 - (2\text{의 배수의 개수}) - (3\text{의 배수의 개수}) + (6\text{의 배수의 개수}) = 100 - 50 - 33 + 16 = 33$$

26. 화장실 바닥의 가로와 세로의 길이가 각각 300 cm, 270 cm인 화장실 벽의 적당한 높이에 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 띠처럼 둘러 붙이려고 한다. 타일을 쪼개지 않고 붙이려고 할 때, 가능한 타일의 한 변의 길이가 아닌 것은?



① 1 cm

② 2 cm

③ 4 cm

④ 5 cm

⑤ 10 cm

해설

타일의 한 변의 길이가 300과 270의 공약수이면 타일을 쪼개지 않고 붙일 수 있다.

$$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2, 270 = 2 \times 3^3 \times 5 \text{ 이므로}$$

두 수의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.

따라서 타일의 한 변의 길이는 1 cm, 2 cm, 3 cm, 5 cm, 6 cm, 10 cm, 15 cm, 30 cm가 가능하다.

27. $5a - 2b = 3a + 2b$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $2px - p - x = \frac{1}{3}px + p$

의 해는 $x = \frac{\frac{3}{2}a + 3b}{2a - b}$ 이다. 이때, $4p^2 + 2p + \frac{3}{p}$ 의 값은?

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

해설

$$5a - 2b = 3a + 2b \text{ 에서}$$

$$2a = 4b$$

$$a = 2b$$

$$x = \frac{\frac{3}{2}a + 3b}{2a - b} \text{ 에 } a = 2b \text{ 를 대입하면}$$

$$x = \frac{3b + 3b}{4b - b}$$

$$= \frac{6b}{3b} = 2$$

$$2px - p - x = \frac{1}{3}px + p \text{ 에 } x = 2 \text{ 를 대입하면}$$

$$4p - p - 2 = \frac{2}{3}p + p$$

$$3p - \frac{5}{3}p = 2$$

$$\frac{4}{3}p = 2$$

$$p = \frac{3}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore 4p^2 + 2p + \frac{3}{p} &= 4 \times \frac{9}{4} + 2 \times \frac{3}{2} + 3 \times \frac{2}{3} \\ &= 9 + 3 + 2 = 14 \end{aligned}$$

28. x 에 관한 일차방정식 $\frac{5}{3}x + \frac{2-x}{9} = \frac{1}{2}(x-1)$ 에서 5 를 잘못 보고 풀었더니 $x = -1$ 의 해를 얻었다. 5을 얼마로 잘못 보았는가?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 알 수 없다

해설

5 를 a 라 하고 $x = -1$ 을 대입하면

$$\frac{-a}{3} + \frac{2+1}{9} = \frac{1}{2}(-1-1)$$

$$-6a + 6 = -18$$

$$-6a = -24$$

$$a = 4$$

29. 길이가 같은 세 개의 양초 A, B, C가 놓여 있다. 이 세 개의 양초가 일정한 속도로 타다면 모두 타는 데 A 양초는 8 시간, B 양초는 5 시간, C 양초는 3 시간이 걸린다. A 양초에 불을 붙인 지 한 시간 뒤에 B 양초에 불을 붙이고, 다시 한 시간 뒤에 C 양초에 불을 붙였더니 C 양초에 불을 붙인 후 t 시간 뒤에 A 양초의 남은 길이와 C 양초의 남은 길이의 합이 B 양초의 남은 길이의 2 배와 같았다. 이때, $7t$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $7t = 18$

해설

양초의 길이를 1 라 하면 A 양초가 한 시간 동안 탄 길이는 $\frac{1}{8}$,

B 양초가 한 시간 동안 탄 길이는 $\frac{1}{5}$,

C 양초가 한 시간 동안 탄 길이는 $\frac{1}{3}$ 이다.

C 양초에 불을 붙이고 t 시간 후에 남은 C 양초의 길이는 $1 - \frac{1}{3}t$

, A 양초의 남은 길이는 $1 - \frac{1}{8}(t+2)$

B 양초의 남은 길이는 $1 - \frac{1}{5}(t+1)$ 이다.

B 양초의 남은 길이의 2 배가 A 양초와 C 양초의 남은 길이의 합과 같으므로,

$1 - \frac{1}{3}t + 1 - \frac{1}{8}(t+2) = 2 \times \left\{ 1 - \frac{1}{5}(t+1) \right\}$ 이고, 식을 정리하면

$t = \frac{18}{7}$ 이 된다.

$\therefore 7t = 18$

30. 컵 A 에는 물과 잉크가 5 : 3 의 비율로 섞여 있고, 컵 B 에는 물과 잉크가 2 : 1 로 섞인 용액 120 g 이 담겨 있다. 컵 두 개를 섞으면 물과 잉크의 비율이 9 : 5 인 용액이 된다고 한다. 컵 A 에 담겨 있는 용액의 무게는 몇 g 인지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 160 g

해설

컵 A 에 담겨 있는 용액의 무게를 x (g) 이라 두면,

A 에 담긴 잉크의 양은 $\frac{3}{8}x$ 이고, B 에 담긴 잉크의 양은 40 이다.

$$A + B \text{ 의 잉크의 농도는 } \frac{\frac{3}{8}x + 40}{x + 120} = \frac{5}{14}$$

∴ 컵 A 에 담겨 있는 용액의 무게는 160 (g) 이다.