

1. $3^4 \times x$ 는 약수의 개수가 10 개 인 자연수이다. 다음 중 x 의 값으로 알맞지 않은 것은?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 3^5

해설

약수의 개수는 $3^4 \times x$ 에서

$(4+1) \times (\square+1) = 5 \times 2 = 10$ 또는 $(9+1) = 10$ 이 될 수 있다.
즉 x 가 될 수 있는 수는 3 과 서로소이고 지수가 1 인 수 또는 3^5 이다.

그러므로 알맞지 않은 것은 3 이다.

2. $a \times b < 0$, $b \times c > 0$, $a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$

② $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$

③ $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$

④ $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$

⑤ $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

a 와 b 는 부호가 반대이고, $a > b$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$ 이다.
 b 와 c 는 부호가 같다.
 $\therefore a > 0$, $b < 0$, $c < 0$

3. 어떤 수를 15 로 나누면 7 이 남는 수 중 100 에 가장 가까운 수는?

① 90

② 92

③ 95

④ 97

⑤ 99

해설

어떤 수를 x 라 하고 몫을 k 라 하면 $x = 15 \times k + 7$ 이다.
 $k = 6$ 일 때, $x = 15 \times 6 + 7 = 97$ 이고 $k = 7$ 일 때, $x = 15 \times 7 + 7 = 112$ 이다.
따라서 100 에 가장 가까운 수는 97 이다.

4. 두 분수 $\frac{7}{26}$, $1\frac{17}{39}$ 의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 될 때, 곱하는 분수 중 가장 작은 분수를 $\frac{a}{b}$ 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 33 ② 40 ③ 51 ④ 65 ⑤ 71

해설

$$\begin{aligned} \frac{7}{26}, 1\frac{17}{39} &= \frac{56}{39} \text{ 이므로} \\ \frac{a}{b} &= \frac{(26 \text{과 } 39 \text{의 최소공배수})}{(7 \text{과 } 56 \text{의 최대공약수})} = \frac{78}{7} \\ \therefore a-b &= 78-7=71 \end{aligned}$$

5. 다음을 부등호를 사용하여 나타낸 것은?

보기

x 는 $\frac{3}{11}$ 보다 크지 않고 음수가 아니다.

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

해설

x 는 $\frac{3}{11}$ 보다 크지 않다 = 작거나 같다 :
 $x \leq \frac{3}{11}$
 x 는 음수가 아니다 : $0 \leq x$
 x 는 $\frac{3}{11}$ 보다 크지 않고 음수가 아니다 :
 $0 \leq x \leq \frac{3}{11}$

6. 다음 보기 중에서 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 1분에 10kcal의 열량이 소모될 때, x 분 동안 소모되는 열량은 y kcal이다.
- ㉡ 1자루에 500원 하는 연필 2자루와 1개에 200원 하는 지우개 x 개를 사고 지불해야 하는 금액은 y 원이다.
- ㉢ 넓이가 7cm^2 인 삼각형의 밑변의 길이가 $x\text{cm}$ 일 때, 높이는 $y\text{cm}$ 이다.
- ㉤ 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이는 $y\text{cm}$ 이다.
- ㉥ 무게가 500g인 그릇에 물 $x\text{g}$ 을 넣을 때, 전체의 무게는 $y\text{g}$ 이다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉠ $y = 10x$: 정비례
 - ㉡ $y = 500 \times 2 + 200 \times x = 200x + 1000$: 정비례도 반비례도 아님
 - ㉢ $\frac{1}{2} \times x \times y = 7, xy = 14$: 반비례
 - ㉤ $y = 3x$: 정비례
 - ㉥ $y = x + 500$: 정비례도 반비례도 아님
- 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㉠, ㉤

7. 다음 중 y 가 x 에 반비례하는 것은?

- ① 한 변의 길이가 $x\text{ cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이 $y\text{ cm}$
- ② 밑변의 길이가 4 cm , 높이가 $x\text{ cm}$ 인 삼각형의 넓이 $y\text{ cm}^2$
- ③ 가로와 세로의 길이가 각각 $x\text{ cm}$, $y\text{ cm}$ 인 직사각형의 넓이 8 cm^2
- ④ 12개의 과자를 x 명에게 나누어 줄 때, 한 사람이 먹는 과자의 개수 y 개
- ⑤ 밑변의 길이가 12 cm , 높이의 길이가 $x\text{ cm}$ 인 평행사변형의 넓이 $y\text{ cm}^2$

해설

- ① $y = 4x$ (정비례)
- ② $y = 2x$ (정비례)
- ③ $y = \frac{8}{x}$ (반비례)
- ④ $y = \frac{12}{x}$ (반비례)
- ⑤ $y = 12x$ (정비례)

8. $7 + \frac{b}{\frac{13}{a}} = \frac{103}{13}$ 을 만족하는 자연수 (a, b) 의 쌍의 갯수를 구하여라.

▶ 답 : 쌍

▷ 정답 : 6 쌍

해설

$$7 + \frac{b}{\frac{13}{a}} = 7 + \frac{a \times b}{13} = \frac{103}{13}$$

$$\frac{a \times b}{13} = \frac{103}{13} - 7 = \frac{12}{13}$$

$$\therefore a \times b = 12$$

따라서 $(a, b) = (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1)$

9. 어떤 물건을 정가에서 10 % 할인하여 팔아도, 원가에 대해서는 8 %의 이익을 얻고자 한다. 처음 원가에 몇 %의 이익을 붙여서 정가를 매겨야 하는지 구하여라.

▶ 답: %

▶ 정답 : 20%

해설

원가를 A 원, 원가에 x % 이익을 붙여 정가를 매겼다면 정가는 $A \left(1 + \frac{x}{100}\right)$ 원이고, 판매가는 정가에서 10 % 할인한 가격이므로 $0.9 \times A \left(1 + \frac{x}{100}\right)$ 이다.

$$(\text{이익}) = (\text{판매가}) - (\text{정가}) \text{ 이므로}$$

$$0.9A \left(a + \frac{x}{100} \right) - A = A \times \frac{8}{100}$$

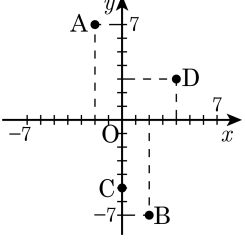
$$9(1 + \frac{x}{100}) = 10(1 + \frac{8}{100})$$

$$9 + \frac{9}{100}x - 10 = \frac{80}{100}$$

$$\frac{9}{100}x - 1 = \frac{80}{100}$$

$$\therefore x = 20$$

10. 좌표평면 위의 점 A, B, C, D의 좌표 중 $x+y$ 의 값이 5인 점을 골라라.



▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

A(-2, 7), B(2, -6), C(0, -5), D(4, 3) 이므로
 $x+y$ 의 값은
A : $-2+7=5$
B : $2-6=-4$
C : $0-5=-5$
D : $4+3=7$
 $\therefore x+y=5$ 인 점은 A이다.

11. 다음 표는 변수 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 것이다. y 가 x 에 반비례할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

x	2	3	a
y	b	8	6

- ① 4
- ② 2
- ③ 8
- ④ 12
- ⑤ 16

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$8 = \frac{a}{3}, a = 24$

$\therefore y = \frac{24}{x}$

따라서 $x = 2$ 일 때 $y = 12$, $y = 6$ 일 때 $x = 4$

$a + b = 4 + 12 = 16$

12. $2^4 \times a \times 5^2$ 의 약수가 45 개가 되기 위한 가장 작은 a 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$2^4 \times a \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (a \text{의 지수} + 1) \times (2+1) = 45$ 으로 계산된다. (a 의 지수)+
 $1 = 3$ 이 되어야 한다.
그러므로 $9 = 3^2$ 이다.

13. 다음 보기의 식에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad 5x + 7 = -3$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad 7x - 10x = -3x$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad 9x = -\frac{1}{2}$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad -11x \leq 0$
- $\textcircled{\text{㉤}} \quad 1 - x = -(x - 1)$
- $\textcircled{\text{㉥}} \quad 100 - x$

- ① 등식은 ㉠,㉡,㉢,㉤이다.
- ② 방정식은 ㉠,㉢,㉤이다.
- ③ ㉡은 항상 참인 등식이다.
- ④ ㉢의 좌변은 $9x$, 우변은 $-\frac{1}{2}$ 이다.
- ⑤ ㉤의 해는 1이다.

해설

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad 1 - x = -(x - 1)$$

$$1 - x = -x + 1$$

좌변과 우변이 같은 식이므로 항등식이다.
항등식은 미지수에 어떤 값을 대입해도 항상 참이므로 모든 수가 해이다.

14. $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $ax - 2bx + 4a + 2b - 3c = 0$ 을 풀어라. (단, $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -\frac{1}{4}$

해설

$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ 이므로, $b = \frac{3}{2}a, c = \frac{5}{2}a$ 이다.

$ax - 2bx + 4a + 2b - 3c = 0$ 에서

$$ax - 3ax + 4a + 3a - \frac{15}{2}a = 0$$

$$-2ax - \frac{1}{2}a = 0$$

$$-2ax = \frac{1}{2}a$$

$$\therefore x = -\frac{1}{4}$$

15. 연속하는 세 개의 3의 배수를 각각 a, b, c ($a > b > c$)라고 할 때,
 $a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 을 만족한다. 이때 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 162

해설

연속하는 3의 배수 중 가운데 수가 b 일 때,

$a = b + 3, c = b - 3$ 이다.

$a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 에 대입하면

$$(b + 3) + 12 = (b - 3) + \frac{1}{3}b$$

$$\frac{1}{3}b = 18$$

$$\therefore b = 54$$

따라서 $a = 57, b = 54, c = 51$

$$\therefore a + b + c = 57 + 54 + 51 = 162$$

해설

$a = 3(x + 1), b = 3x, c = 3(x - 1)$ 이라 하자.

$a + 12 = c + \frac{1}{3}b$ 에 대입하면

$$3(x + 1) + 12 = 3(x - 1) + \frac{1}{3} \times 3x$$

$$3x + 3 + 12 = 3x - 3 + x$$

$$-x = -18$$

$$x = 18$$

따라서 $a = 57, b = 54, c = 51$ 이다.

$$a + b + c = 57 + 54 + 51 = 162 \text{ 이다.}$$