

1. 다음 식을 계산하였더니 $ax + b$ 의 꼴로 나타낼 수 있다. 이때 $a - b$ 의 값은?

$$4x - \{5(2x - 3) - 7x\} \div \left(-\frac{1}{3}\right)$$

- ① 34 ② 40 ③ 46 ④ 52 ⑤ 58

해설

$$\begin{aligned} & 4x - \{5(2x - 3) - 7x\} \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= 4x - (10x - 15 - 7x) \times (-3) \\ &= 4x - (3x - 15) \times (-3) \\ &= 4x + 9x - 45 \\ &= 13x - 45 \\ &\text{따라서 } a = 13, b = -45 \\ &\therefore a - b = 13 - (-45) = 58 \end{aligned}$$

2. $\frac{x-6}{4} - \frac{-3x+4}{2}$ 를 간단히 하여 $ax+b$ 의 꼴로 나타내었을 때, $a+b$ 의 값은?

- ① $-\frac{7}{2}$ ② $-\frac{7}{4}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{1}{4}$

해설

분모를 4 로 통분하면

$$\begin{aligned}\frac{x-6-2(-3x+4)}{4} &= \frac{x-6+6x-8}{4} \\ &= \frac{7x-14}{4} \\ &= \frac{7}{4}x - \frac{7}{2}\end{aligned}$$

$$a = \frac{7}{4}, b = -\frac{7}{2}$$

$$\therefore a+b = -\frac{7}{4}$$

3. 다음 다항식 $\frac{3x+1}{2} - \frac{4x-2}{3}$ 을 간단히 하였을 때, x 의 계수와 상수 항을 차례로 구하면?

- ① $\frac{1}{6}, \frac{7}{6}$ ② $\frac{1}{6}, \frac{5}{6}$ ③ $\frac{1}{6}, \frac{1}{6}$ ④ $\frac{7}{6}, \frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{7}{6}, \frac{5}{6}$

해설

$$\frac{3}{2}x - \frac{4}{3}x + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{1}{6}x + \frac{7}{6}$$

4. $\frac{2a-1}{3} - \frac{a-4}{4}$ 를 간단히 하였을 때, a 의 계수와 상수항의 합을 구하면?

- ① $-\frac{13}{12}$ ② $-\frac{11}{12}$ ③ $\frac{11}{12}$ ④ $\frac{13}{12}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4(2a-1)}{12} - \frac{3(a-4)}{12} &= \frac{(8a-4) - (3a-12)}{12} \\ &= \frac{5a+8}{12} \\ &= \frac{5}{12}a + \frac{8}{12}\end{aligned}$$

a 의 계수는 $\frac{5}{12}$ 이고, 상수항은 $\frac{8}{12}$ 이다.

$$\text{따라서, } \frac{5}{12} + \frac{8}{12} = \frac{13}{12}$$

5. y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고르면?

① $y = 4x$

② $y = x + 5$

③ $y = \frac{4}{x}$

④ $y = 7 - x$

⑤ $y = 1.5x$

해설

$y = ax$ 꼴로 나타낼 수 있을 때 y 가 x 에 정비례한다.

6. 다음 보기의 x, y 의 관계식 중 y 가 x 에 정비례하는 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $y = 2x$	㉡ $y = \frac{1}{2}x$	㉢ $y = x - 1$
㉣ $y = \frac{2}{x}$	㉤ $xy = 3$	

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

정비례 관계식은 $y = ax$ 이므로

㉠ $y = 2x$,

㉡ $y = \frac{1}{2}x$ 가 정비례 관계이다.

7. 다음 [보기] 중 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 한 개에 100 원인 사탕을 x 개 샀을 때의 값 y 원
- ㉡ 가로 길이가 4cm 인 직사각형의 세로 길이 x cm 와 넓이 y cm²
- ㉢ 정사각형의 한 변의 길이 x cm 와 그 둘레의 길이 y cm
- ㉣ 정사각형의 한 변의 길이 x cm 와 넓이 y cm²
- ㉤ 20m 의 리본을 x 명에게 나누어 줄 때, 한 사람이 가지게 되는 리본의 길이 y cm

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ㉠ $y = 100x$: 정비례
- ㉡ $y = 4x$: 정비례
- ㉢ $y = 4x$: 정비례
- ㉣ $y = x^2$: 정비례도 반비례도 아님
- ㉤ $xy = 20$: 반비례

8. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 1 자루에 500 원 하는 볼펜 x 자루 의 가격은 y 원이다.
- ② 무게가 500g 인 케이크를 x 조각으로 똑같이 자를 때, 한 조각의 무게는 yg 이다.
- ③ 200 쪽인 책을 하루에 10 쪽씩 x 일 동안 읽고 남은 쪽수는 y 쪽이다.
- ④ 200L 들이 물통에서 물이 1 분당 20L 씩 x 분 동안 빠져 나가고 남은 물의 양은 yL 이다.
- ⑤ 반지름의 길이가 xcm 인 원의 둘레의 길이는 ycm 이다. (단, 원주율은 3.14로 계산)

해설

- ① $y = 500x$
- ② $y = \frac{500}{x}$
- ③ $y = 200 - 10x$
- ④ $y = 200 - 20x$
- ⑤ $y = 2 \times 3.14 \times x = 6.28x$

9. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 항상 성립하는 것은?

① $a - b = b - a$

② $a \div b = b \div a$

③ $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$

④ $(a \div b) \div c = a \div (b \div c)$

⑤ $a \times (b + c) = a \times b + c$

해설

① 예를 들면 $1 - 2 \neq 2 - 1$

② 예를 들면 $1 \div 2 \neq 2 \div 1$

③ 곱셈에 대한 결합법칙이므로 옳다.

④ 예를 들어 $a = 1, b = 2, c = 3$ 이라 하면

$$(1 \div 2) \div 3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \quad 1 \div (2 \div 3) = 1 \div \frac{2}{3} = 1 \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2} \text{ 이므로}$$

$$(a \div b) \div c \neq a \div (b \div c)$$

$$\text{⑤ } a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

10. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b = 12, a \times (a + b) = 48$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} a \times (a + b) &= 48 \\ a^2 + a \times b &= 48 \\ a^2 + 12 &= 48 \\ a^2 &= 36 \therefore, \\ a &= 6 \\ a \times b &= 12 \text{ 이므로 } b = 2 \\ \therefore a + b &= 8 \end{aligned}$$

11. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b = 12, a \times (a + b) = 48$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 또는 +8

해설

$$a \times (a + b) = 48$$

$$a^2 + a \times b = 48$$

$$a^2 + 12 = 48$$

$$a^2 = 36$$

$$\therefore a = 6 \quad a \times b = 12 \text{ 이므로 } b = 2$$

$$\therefore a + b = 8$$

12. $4 \times 2.99 + 96 \times 2.99$ 을 계산하면?

- ① 287 ② 288 ③ 298 ④ 299 ⑤ 309

해설

분배법칙을 이용하면

$$\begin{aligned} 4 \times 2.99 + 96 \times 2.99 &= (4 + 96) \times 2.99 \\ &= 100 \times 2.99 \\ &= 299 \end{aligned}$$

13. 다음 중 y 가 x 에 반비례하는 것은?

- ① 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레의 길이 y cm
- ② 밑변의 길이가 4 cm , 높이가 x cm 인 삼각형의 넓이 y cm²
- ③ 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 y cm 인 직사각형의 넓이 8 cm²
- ④ 12개의 과자를 x 명에게 나누어 줄 때, 한 사람이 먹는 과자의 개수 y 개
- ⑤ 밑변의 길이가 12 cm, 높이의 길이가 x cm인 평행사변형의 넓이 y cm²

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)

14. 다음 보기에서 반비례하는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $y = 10x$	㉡ $y = \frac{x}{5}$	㉢ $xy = 7$
㉣ $xy = 6$	㉤ $y = \frac{3}{x}$	㉥ $\frac{y}{x} = 1$

① ㉠, ㉢, ㉣ ② ㉡, ㉢, ㉣ ③ ㉢, ㉣, ㉥

④ ㉢, ㉣, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤, ㉥

해설

정비례 관계식은 $y = ax$,

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 의 모양이다.

㉠ $y = 10x$ (정비례)

㉡ $y = \frac{x}{5}$, $y = \frac{1}{5}x$ (정비례)

㉢ $y = \frac{7}{x}$ (반비례)

㉣ $xy = 6$, $y = \frac{6}{x}$ (반비례)

㉤ $y = \frac{3}{x}$ (반비례)

㉥ $\frac{y}{x} = 1$, $y = x$ (정비례)

그러므로 ㉢, ㉣, ㉤

15. 다음 중 반비례 관계인 것은?

- ① 가로가 12cm인 직사각형의 세로의 길이 x cm 와 넓이 y cm²
- ② 한 개에 1200원씩 하는 배의 개수 x 개와 배의 값 y 원
- ③ 한 변의 길이가 x cm 인 정오각형의 둘레의 길이 y
- ④ 넓이가 36cm² 인 직사각형에서 가로의 길이 x cm 와 세로의 길이 y cm
- ⑤ 6학년 어린이들이 태어난 달 x 월과 태어난 날 y 일

해설

대응하여 변하는 두 양 x 와 y 에서 한 쪽의 양 x 가 2배, 3배, ... 됨에 따라 다른 쪽의 양 y 는 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배 ... 가 되는 관계에 있으면 y 는 x 에 반비례한다고 한다.

16. 다음 중 y 가 x 에 반비례하지 않는 것은?

① $xy = 12$

② $y = \frac{0.03}{x}$

③ $\frac{y}{x} = 2$

④ 자동차를 타고 50km 를 시속 x km 의 속력으로 y 시간 동안 달렸다.

⑤ 가로 길이 x cm , 세로 길이 y cm 인 직사각형의 넓이는 8cm^2 이다.

해설

① $xy = 12, y = \frac{12}{x}$ (반비례)

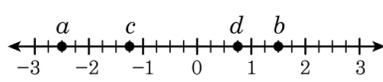
② $y = \frac{0.03}{x}$ (반비례)

③ $\frac{y}{x} = 2, y = 2x$ (정비례)

④ $y = \frac{50}{x}$ (반비례)

⑤ $y = \frac{8}{x}$ (반비례)

18. 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 $2.5 = |a| > b = 1.5$

19. 1 부터 n 까지의 유리수 중에서 분모가 7 인 정수가 아닌 유리수의 개수가 120 개일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

1부터 n 까지의 유리수는
 $\frac{7}{7}$ 부터 $\frac{7n}{7}$ 까지의 유리수이다.
이 중 n 개의 정수가 있으므로
 $7n - 6 - n = 120$ 이다.
따라서 $6n = 126$, $n = 21$ 이다.

20. 다음의 수 중에서 수직선에 나타냈을 때 왼쪽에서 2 번째 수를 a , 가장 큰 수를 b , 절댓값이 가장 작은 수를 c 라 할 때, $a \times b \times c$ 의 값을 구하여라.

$$+5, -3, \frac{7}{2}, -2.4, -\frac{21}{5}, \frac{100}{1}, 0.1$$

▶ 답:

▷ 정답: -30

해설

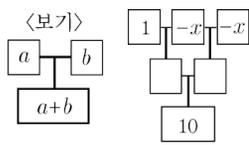
수의 대소를 비교해 보면

$$-\frac{21}{5} < -3 < -2.4 < 0.1 < \frac{7}{2} < +5 < \frac{100}{1}$$

$$a = -3, b = \frac{100}{1}, c = 0.1$$

$$\therefore a \times b \times c = (-3) \times \frac{100}{1} \times 0.1 = -30$$

21. 다음 그림에서 <보기>와 같은 규칙이 주어졌을 때, x 의 값을 구하면?



- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} \{1 + (-x)\} - 2x &= 10 \\ -3x &= 9 \\ \therefore x &= -3 \end{aligned}$$

23. 다음에서 $-\frac{x}{2}$ 와 동류항인 것을 모두 골라라.

㉠ $-\frac{y}{2}$	㉡ $3x$
㉢ $4(x-3)+12-x$	㉣ $x \div 4$
㉤ 2	㉥ $-\frac{2}{x}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

해설

$$\text{㉢ } 4x - 12 + 12 - x = 3x$$

$$\text{㉤ } \frac{1}{4}x$$

\therefore ㉡, ㉢, ㉤

24. $a^2 + 3a - 1$ 에 $a = 2$ 를 대입하여 나온 값과 $\frac{b}{3} - 5b^2$ 에 $b = -3$ 을 대입하여 나온 값의 합을 구한 것은?

- ① -37 ② -30 ③ 0 ④ 30 ⑤ 37

해설

각각 대입하여 계산하면

$$(2)^2 + 6 - 1 = 4 + 5 = 9$$

$$\frac{-3}{3} - 5 \times (-3)^2 = -1 - 45 = -46 \text{ 이므로}$$

두 수의 합은 -37 이다.

25. 어느 학교는 올해 학생 수가 작년 보다 8% 감소하여 552명이 되었다. 이 학교의 작년 학생 수는?

① 570 명

② 580 명

③ 590 명

④ 600 명

⑤ 610 명

해설

작년 학생 수를 x 명이라 할 때

$$x - \frac{8}{100}x = 552$$

$$92x = 55200$$

$$\therefore x = 600$$

27. 진경이네 학교의 학생 수는 작년보다 5% 줄어서 1425 명이다. 작년의 남학생 수는 여학생 수의 $\frac{3}{2}$ 배보다 35 명 많았다. 작년 남학생 수는?

- ① 911 명 ② 912 명 ③ 913 명
④ 914 명 ⑤ 915 명

해설

작년 여학생 : x

작년 남학생 : $\frac{3}{2}x + 35$

(작년 전체 학생 수) = (작년 남학생 수) + (작년 여학생 수)

$$\left(\frac{3}{2}x + 35 + x\right) \times 0.95 = 1425$$

$$\frac{3}{2}x + 35 + x = 1500$$

$$\frac{5}{2}x + 35 = 1500$$

$$\frac{5}{2}x = 1465, x = 1465 \times \frac{2}{5}$$

$$\therefore x = 586$$

작년 남학생 수 : $1500 - 586 = 914$ (명)

28. 체력 시험에서 100미터 달리기는 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,

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

따라서 $x = 120$

∴ 체력 시험에 응시한 학생의 수는 120명이다.

29. 자연수 x 에 대하여 $A = x^2 - 4$, $B = x^2 + x - 6$ 일 때, 두 수 A, B 의 최대공약수를 x 를 사용하여 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x - 2$

해설

$$\begin{aligned} A &= x^2 - 4 = (x - 2) \times (x + 2), \\ B &= x^2 + x - 6 = (x - 2) \times (x + 3) \\ \therefore (A, B \text{의 최대공약수}) &= x - 2 \end{aligned}$$

30. 네 수 71, 281, 316, 386 을 어떤 자연수 n 으로 나누었을 때 나머지가 모두 r 로 같다. 순서쌍 (n, r) 를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (5, 1)

▷ 정답 : (7, 1)

▷ 정답 : (35, 1)

해설

$71 = a \times n + r \cdots \textcircled{1}$,
 $281 = b \times n + r \cdots \textcircled{2}$,
 $316 = c \times n + r \cdots \textcircled{3}$,
 $386 = d \times n + r \cdots \textcircled{4}$ 라 두면,
 $\textcircled{2} - \textcircled{1} \rightarrow 210 = (b - a) \times n \rightarrow n$ 은 210 의 약수,
 $\textcircled{3} - \textcircled{1} \rightarrow 245 = (c - a) \times n \rightarrow n$ 은 245 의 약수,
 $\textcircled{4} - \textcircled{1} \rightarrow 315 = (d - a) \times n \rightarrow n$ 은 315 의 약수,
 $\textcircled{3} - \textcircled{2} \rightarrow 35 = (c - b) \times n \rightarrow n$ 은 35 의 약수,
 $\textcircled{4} - \textcircled{2} \rightarrow 105 = (d - b) \times n \rightarrow n$ 은 105 의 약수,
 $\textcircled{4} - \textcircled{3} \rightarrow 70 = (d - c) \times n \rightarrow n$ 은 70 의 약수,
위 조건을 모두 만족하는 n 의 값은 5, 7, 35 이다.
 $\therefore (n, r) = (5, 1), (7, 1), (35, 1)$

31. 두 자연수 p, q 의 최대공약수를 $[p, q]$ 로 정의할 때,
 $[[\frac{p, p}{p, q}, q], [\frac{q, q}{p, q}, p]]$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & [[\frac{p, p}{p, q}, q], [\frac{q, q}{p, q}, p]] \\ &= [[\frac{p}{p, q}, q], [\frac{q}{p, q}, p]] \\ &= [[\frac{p}{p, q}, q], [\frac{q}{p, q}, p]] \quad (\frac{p}{p, q}, q \text{는 서로소}) \\ &= [1, 1] \\ &= 1 \end{aligned}$$

32. $[79] = [23], [122] = [59]$ 를 만족하는 k 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$[79] = [23] \rightarrow 79 = n \times k + A, 23 = m \times k + A,$$

$$[122] = [59] \rightarrow 122 = o \times k + B, 59 = p \times k + B,$$

$$[79] = [23] \text{ 에서 앞의 식에서 뒤의 식을 빼면, } 56 = (n-m) \times k \rightarrow$$

k 는 56 의 약수

$$[122] = [59] \text{ 에서 앞의 식에서 뒤의 식을 빼면, } 63 = (o-p) \times k \rightarrow$$

k 는 63 의 약수

$$\therefore k = 7$$