

1. 두 권에 p 원 하는 공책 5 권과 한 자루에 q 원 하는 펜 10 자루를 살 때 가격을 문자를 사용하여 나타내면?

① $(2p + 5q + 10)$ 원

② $(5p + 10q)$ 원

③ $\left(\frac{2}{5}p + 10q\right)$ 원

④ $(10p + 10q)$ 원

⑤ $\left(\frac{5}{2}p + 10q\right)$ 원

해설

공책 한 권의 가격 : $\frac{p}{2}$ 원,

펜 한 자루의 가격 : q 원

공책 5 권과 펜 10 자루를 살 때의 가격 : $\left(\frac{5}{2}p + 10q\right)$ 원

2. $a = -\frac{1}{2}$, $b = 3$ 일 때, 다음 식의 값 중에서 가장 큰 값은?

① $(-a)^2 - 3b$

② a^3

③ $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$

④ $\frac{a}{b}$

⑤ $\frac{ab}{6}$

해설

① $\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times 3 = \frac{1}{4} - 9 = -\frac{35}{4}$

② $a^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$

③ $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = -2 - \frac{1}{3} = -\frac{7}{3}$

④ $\frac{a}{b} = \frac{-\frac{1}{2}}{3} = -\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{ab}{6} = \frac{-\frac{1}{2} \times 3}{6} = \frac{-\frac{3}{2}}{6} = -\frac{1}{4}$

가장 큰 값은 ② $a^3 = -\frac{1}{8}$

3. 다음 보기의 일차식을 보고 옳지 않게 말하고 있는 사람을 모두 고르면?

보기

$$3.5a + \frac{1}{7}b - 100a - 2.1b + \frac{1}{4}a - a^2 + \frac{2}{3}$$

- ① 경희: 동류항끼리 구분하면 모두 4 종류야.
- ② 해철: $3.5a$ 는 소수이고 $-100a$ 는 음수니까 동류항이 아니야.
- ③ 문서: $\frac{1}{7}b$, $\frac{1}{4}a$ 는 당연히 동류항이 아니야.
- ④ 지운: $\frac{1}{4}a$ 와 동류항인 것은 $\frac{1}{4}a$ 을 포함해서 4 개야.
- ⑤ 윤정: $\frac{2}{3}$ 는 $\frac{1}{7}b$ 과 동류항이 아니야.

해설

- ② $3.5a$, $-100a$ 는 문자와 차수가 각각 같으므로 동류항이다.
- ④ $\frac{1}{4}a$ 과 동류항인 것은 $\frac{1}{4}a$ 를 포함해서 $\frac{1}{4}a$, $3.5a$, $-100a$ 모두 3 개이다.

4. 다음 등식 중 $x = 2$ 일 때 참이 되는 것은?

- ① $2x - 10 = 6$ ② $2x + 10 = 14$ ③ $2x - 18 = x$
④ $2x - 3 = 6$ ⑤ $2x - 3 = 9$

해설

주어진 각 식에 $x = 2$ 를 대입해서 좌변과 우변의 등식이 성립하는 것을 찾는다.
등식이 성립하는 것은 ②이다.

5. 다음 식 중에서 x 에 관한 일차방정식은?

① $2x - 3$

② $3x - 6 = 3x$

③ $3x + 2x = 5x$

④ $x^2 - 2x - 3 = 0$

⑤ $5x - 2 = 3x + 7$

해설

① $2x - 3$: 등식이 아니다.(일차식)

② $3x - 6 = 3x$: 거짓인 등식

③ $3x + 2x = 5x$, $5x = 5x$: 항등식

④ $x^2 - 2x - 3 = 0$: 이차방정식

⑤ $5x - 2 = 3x + 7$, $2x - 9 = 0$: 일차방정식

6. 방정식 $4-(x+3)=2(x-7)$ 의 해를 $x=a$, 방정식 $1.8x+7=1.6+1.2x$ 의 해를 $x=b$ 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 5

② 3

③ 0

④ -2

⑤ -4

해설

$$4-(x+3)=2(x-7)$$

$$4-x-3=2x-14$$

$$3x=15, x=5$$

$$\therefore a=5$$

$$1.8x+7=1.6+1.2x$$

$$18x+70=16+12x$$

$$6x=-54, x=-9$$

$$\therefore b=-9$$

$$\therefore a+b=-4$$

7. 관계식이 $y = 3x + 1$ 인 함수 f 가 있다. 이 때, $f(2)$ 의 값은?

① 3

② 6

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$f(2) = 3 \times 2 + 1 = 7$$

8. $f(x) = -\frac{x}{2}$ 의 함숫값이 $-2, 1, 3$ 일 때, x 의 값의 합은?

- ① -4 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 4

해설

$$f(x) = -2 \text{ 일 때 } -\frac{x}{2} = -2, x = 4$$

$$f(x) = 1 \text{ 일 때 } -\frac{x}{2} = 1, x = -2$$

$$f(x) = 3 \text{ 일 때 } -\frac{x}{2} = 3, x = -6$$

따라서 x 의 값은 $4, -2, -6$ 이므로 총합은 -4 이다.

9. 두 점 $A(a-1, 2)$, $B(3a-7, 2)$ 가 y 축에 대하여 대칭일 때, 점 A 의 좌표는?

① $(1, -2)$

② $(1, 2)$

③ $(-2, 1)$

④ $(2, -1)$

⑤ $(-1, 2)$

해설

두 점 A, B 가 y 축에 대하여 대칭이므로

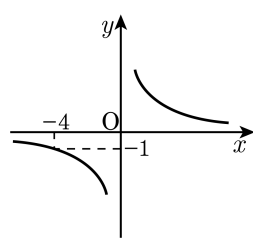
$$a-1 = -(3a-7), \quad a-1 = -3a+7, \quad 4a = 8$$

$$\therefore a = 2$$

따라서 점 A 의 좌표는 $(1, 2)$ 이다.

10. 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.

11. 공기 중에서 소리의 속력은 기온이 $t^{\circ}\text{C}$ 일 때, 매초 약 $(331 + 0.6t)\text{m}$ 라고 한다. 기온이 8°C 일 때, 번개가 치고 4초 후에 천둥소리를 들었다. 번개가 친 곳까지의 거리를 구하여라. (단, 빛의 속력은 무시한다.)

▶ 답 : m

▷ 정답 : 1343.2m

해설

$331 + 0.6 \times 8 = 331 + 4.8 = 335.8(\text{m/s})$
따라서 거리는 $335.8 \times 4 = 1343.2(\text{m})$ 이다.

12. 다항식 $x^3 - 2x^2 - 3$ 의 x^2 의 계수를 a , 다항식 $3x^2 - xy + y^2 - \frac{1}{2}$ 의 상수항을 b , 다항식 $2y - y^3$ 의 차수를 c 라 할 때, $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$a = -2$, $b = -\frac{1}{2}$, $c = 3$ 이므로

$-2 + \frac{1}{-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = -2 + \frac{1}{-\frac{1}{6}} = -2 + (-6) = -8$ 이다.

13. 다음 표에서 색칠한 부분은 각각 가로 또는 세로에 있는 두 식의 합을 나타낸 것이다.

(가)	$x+1$	⇒	$3x$
$-x-1$	$3x+4$	⇒	$2x+3$
↓ ↓			
(나)	$4x+5$		

다음 표에서 (나)에 알맞은 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x-2$

해설

$(가)+(x+1)=3x$
 $(가)=3x-(x+1)=2x-1$
 $(가)+(-x-1)=(나)$
 $(2x-1)+(-x-1)=x-2=(나)$
 $\therefore (나)=x-2$

14. $A = -x + 3$, $B = 2x - 1$ 일 때, $2A - 3B$ 를 x 에 관한 식으로 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-8x + 9$

해설

$$\begin{aligned} 2A - 3B &= 2(-x + 3) - 3(2x - 1) \\ &= -2x + 6 - 6x + 3 \\ &= -8x + 9 \end{aligned}$$

15. x 의 계수가 6인 일차식이 있다. $x=3$ 일 때 식의 값을 a , $x=5$ 일 때 식의 값을 b 라고 할 때 $a-b$ 의 값은?

① 62 ② -12 ③ 12 ④ 48 ⑤ -62

해설

일차식을 $6x+d$ 라 하자.

$$x=3 \text{ 일 때의 식의 값 } a=6 \times 3 + d = 18 + d$$

$$x=5 \text{ 일 때의 식의 값 } b=6 \times 5 + d = 30 + d$$

$$\therefore a-b = (18+d) - (30+d) = 18-30 = -12$$

16. 다음 보기에서 항등식을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $3(x-1) = 4-x$
- ㉡ $2(x-3) = 2x-6$
- ㉢ $3x+4x = 12$
- ㉣ $-2(x+1)+6 = 4-2x$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ $3x-3 = 4-x$
- ㉡ $2x-6 = 2x-6$
- ㉢ $7x = 12$
- ㉣ $-2x-2+6 = 4-2x$
 $-2x+4 = 4-2x$

17. 방정식 $-2x + 5 = 3(x - 1)$ 에서 x 의 값은?

- ① $-\frac{5}{8}$ ② $-\frac{3}{4}$ ③ 0 ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{8}{5}$

해설

$$-2x + 5 = 3(x - 1)$$

$$-2x + 5 = 3x - 3$$

$$-5x = -8$$

$$x = \frac{8}{5}$$

18. 다음 중 방정식 $0.1x + 0.3 = \frac{-x+3}{5}$ 의 해와 같은 것은?

① $4x + 5 = 3$

② $2x - 4 = 5$

③ $5x - 3 = 2x - 6$

④ $\frac{1}{4}x = \frac{3}{2} + \frac{2}{5}x$

⑤ $2 - 0.6x = 1.4x$

해설

양변에 10을 곱하면

$$x + 3 = -2x + 6$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

$x = 1$ 을 각 방정식에 대입하여 만족하는 것은 ⑤이다.

19. $(x-2) : (x+2) = 1 : 3$ 을 만족하는 x 의 값이 방정식 $\frac{a(x-3)}{3} - (x-a) = 4$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned}(x-2) : (x+2) &= 1 : 3 \\(x+2) &= 3(x-2) \\x+2 &= 3x-6 \\x &= 4 \\\frac{a(x-3)}{3} - (x-a) &= 4 \text{ 에 } x=4 \text{ 를 대입하면,} \\\frac{a(4-3)}{3} - (4-a) &= 4 \\\frac{1}{3}a - (4-a) &= 4 \\\frac{4}{3}a &= 8 \\\therefore a &= 6\end{aligned}$$

20. 어떤 식에 $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}x$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-\frac{5}{12}x - 3$ 이 되었다. 바르게 계산한 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{17}{12}x - \frac{4}{3}$

해설

$$(\quad) - \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}x \right) = -\frac{5}{12}x - 3$$

$$(\quad) = -\frac{5}{12}x - 3 + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}x \right) = -\frac{11}{12}x - \frac{13}{6}$$

$$\begin{aligned} \left(-\frac{11}{12}x - \frac{13}{6} \right) + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}x \right) &= -\frac{17}{12}x - \frac{8}{6} \\ &= -\frac{17}{12}x - \frac{4}{3} \end{aligned}$$

21. 어떤 제품에 원가의 3할의 이익을 붙여서 정가를 정하였는데, 정가에서 500원을 할인하여 팔았더니, 원가에 대하여 1할의 이익을 얻었다고 한다. 이 제품의 원가는?

① 6000 원

② 5500 원

③ 4500 원

④ 3000 원

⑤ 2500 원

해설

원가를 x 원이라 하면 정가는 $x + 0.3x = 1.3x$ 원이다.

$$1.3x - 500 = x + 0.1x$$

$$x = 2500(\text{원})$$

22. 승원이는 저금통에 10,000 원이 있고, 희재는 저금통에 8,000 원이 있다. 승원이는 매일 500 원씩 저금통에 넣고, 희재는 매일 700 원씩 저금통에 넣는다고 하면, 승원이와 희재의 저금통에 들어있는 금액이 같아지는 것은 며칠 후 인지 구하여라.

▶ 답: 일

▶ 정답 : 10 일

해설

승원이는 매일 500 원씩 넣고 있으므로 x 일 지나면 $500x$ 원 이
더 모이게 된다.(= $10000 + 500x$)

마찬가지로 희재도 매일 700 원씩 넣고 있으므로 x 일이 지나면 $700x$ 원이 더 모이게 된다.

$$(= 8000 + 700x)$$

$10000 + 500x = 8000 + 700x$ 이므로 식을 계산하면 $x = 10$ 이 된다.

23. 어떤 식에 $4x + 8$ 을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x - 5$ 가 되었다. 바르게 계산한 식은?

① $2x - 5$

② $2x + 5$

③ $6x - 3$

④ $6x + 3$

⑤ $10x + 11$

해설

$$(\text{어떤 식}) - (4x + 8) = 2x - 5$$

$$(\text{어떤 식}) = 2x - 5 + (4x + 8) = 6x + 3$$

$$\text{바른 계산 : } 6x + 3 + 4x + 8 = 10x + 11$$

24. A 수도꼭지로 물통의 물을 가득 채우는 데 9 시간 걸리고, B 수도꼭지로는 6 시간 걸린다고 한다. 가득 찬 물통의 물을 빼는 데 3 시간이 걸린다면 물이 반이 채워져 있는 물통의 물을 빼고, 두 수도꼭지로 물통에 물을 가득 받으려면 모두 몇 시간 걸리겠는지 구하여라.

▶ 답: 시간

▶ 정답 : 5.1 시간

해설

물통의 물의 절반을 빼는 데 걸리는 시간 : 1.5 시간

A, B 수도꼭지로 물 받는 데 걸리는 시간 :

$$\left(\frac{1}{9} + \frac{1}{6}\right)x = 1, x = 3.6 \text{ (시간)}$$

$$\therefore 1.5 + 3.6 = 5.1 \text{ (시간)}$$

25. 기훈이가 집에서 학교까지 걸어서 시속 4km로 가는 것은 자전거를 타고 시속 10km로 가는 것 보다 30분이 더 걸린다. 시속 5km로 간다면 걸리는 시간을 구하여라.

▶ 답: 부

▶ 정답 : 40 분

해설

집에서 학교까지의 거리를 $x\text{km}$ 라 하면 걸어갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간, 자전거를 타고 갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{10}$ 시간이
다. $\frac{x}{4} - \frac{x}{10} = \frac{1}{10}$ 이므로 $x = \frac{10}{3}$ 이다. 즉, 집에서 학교까지

다. $\frac{x}{4} - \frac{x}{10} = \frac{1}{2}$ 이므로 $x = \frac{10}{3}$ 이다. 즉, 집에서 학교까지
의 거리는 $\frac{10}{3}$ km이다. 이 길을 시속 5km의 속력으로 가다면

의 거리는 $\frac{10}{3}$ km 이다. 이 길을 시속 5km 의 속력으로 간다면

$$\frac{10}{3} = 5 \times (\text{시간}) \text{ 이므로 } \frac{2}{3} \text{ 시간이 걸린다. 즉 40분이 걸린다.}$$

$\frac{10}{3} = 5 \times (\text{시간})$ 이므로 $\frac{2}{3}$ 시간이 걸린다. 즉 40분이 걸린다.

26. 15%의 소금물 200g과 $x\%$ 의 소금물 100g을 섞었더니 13%의 소금물이 되었다. 이때, x 의 값을 구하면?

① 5

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 12

해설

소금의 양은 변하지 않으므로

$$200 \times \frac{15}{100} + 100 \times \frac{x}{100} = 300 \times \frac{13}{100}$$

$$30 + x = 39$$

$$\therefore x = 9$$

27. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식이 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 밑변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이는 16cm^2 이다. $\rightarrow y = \frac{32}{x}$
- ② 시속 $x\text{km}$ 의 속력으로 2km 를 가는데 걸린 시간은 y 시간이다. $\rightarrow y = \frac{2}{x}$
- ③ 들이가 50L 인 물통에 매분 2L 씩 물을 넣을 때, x 분 후의 물의 양은 $y\text{L}$ 이다. $\rightarrow y = 2x$
- ④ 한 장에 50 원인 색종이를 x 장 사고 10000 원을 냈을 때의 거스름돈은 y 원이다. $\rightarrow y = 10000 - 50x$
- ⑤ 80개의 사과를 x 명의 학생이 나누어 가질 때, 한 사람이 갖는 사과의 개수는 y 개이다. $\rightarrow y = \frac{1}{80}x$

해설

⑤ $y = \frac{80}{x}$

28. 함수 $y = 2x + 1$ 의 x 의 값이 $1 \leq x \leq 5$ 인 자연수일 때, 함숫값은?

① 1, 2, 3, 4, 5

② 3, 5, 7, 9, 11

③ 1, 3, 5, 7, 9

④ $1 \leq y \leq 11$ 인 홀수

⑤ $1 \leq y \leq 5$

해설

x 의 값은 1, 2, 3, 4, 5

$x = 1$ 일 때, $y = 2 \times 1 + 1 = 3$

$x = 2$ 일 때, $y = 2 \times 2 + 1 = 5$

$x = 3$ 일 때, $y = 2 \times 3 + 1 = 7$

$x = 4$ 일 때, $y = 2 \times 4 + 1 = 9$

$x = 5$ 일 때, $y = 2 \times 5 + 1 = 11$

함숫값은 3, 5, 7, 9, 11이다.

29. 다음 중 함수 $y = ax$ (단, $a \neq 0$ 이고 x 는 수 전체)의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① $a > 0$ 이면 제 3, 4 사분면을 지난다.
- ② $a > 0$ 이면 x 가 증가할 때, y 는 감소한다.
- ③ $a < 0$ 이면 왼쪽 아래로 향하는 직선이다.
- ④ 원점을 지나는 직선이다.
- ⑤ a 가 클수록 그래프는 y 축에 가까워진다.

해설

- ① $a > 0$ 이면 제 1, 3 사분면을 지난다.
- ② $a > 0$ 이면 x 가 증가할 때, y 도 증가한다.
- ③ $a < 0$ 이면 왼쪽 위로 향하는 직선이다.
- ⑤ a 의 절댓값이 클수록 그래프는 y 축에 가까워진다.

30. 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프에 대한 설명이다. <보기>에서 옳은 것을 고르면?

보기

- ㉠ 원점을 지나는 곡선이다.
- ㉡ 쌍곡선이다.
- ㉢ 그래프는 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.
- ㉤ $x < 0$ 일 때, $y > 0$ 이다.
- ㉥ x 값이 증가하면 y 값이 감소한다.

- ① ㉠, ㉤ ② ㉠, ㉤ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉡, ㉤, ㉤ ⑤ ㉡, ㉤, ㉤

해설

$y = -\frac{1}{x}$ (반비례) 그래프
㉠ 원점을 지나지 않는다.
㉢ $y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 이므로 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.
㉤ $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에서 $a < 0$ 이면, x 값이 증가할 때, y 값도 증가한다.

31. $y = \frac{a}{x}$ 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,

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

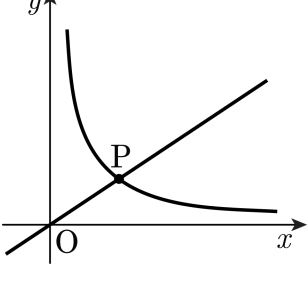
$$a = -16$$

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

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

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

32. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{6}{x}$ 과 $y = ax$ 의 그래프이다. 점 P의 x 좌표가 3일 때, 상수 a 의 값은?

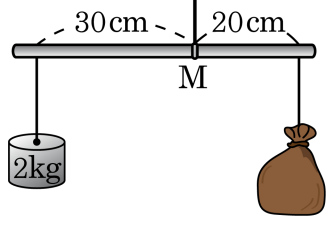


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$y = \frac{6}{x}$ 에 교점의 x 좌표를 3을 대입하면 $y = \frac{6}{3} = 2$ 이므로 교점의 좌표는 (3, 2)이다.
또한 교점은 $y = ax$ 의 그래프도 지나므로 교점의 좌표 (3, 2)를 대입하면 $2 = 3a$ 이다.
따라서 $a = \frac{2}{3}$ 이다.

33. 한쪽에 무게 2 kg의 추가 달린 손저울에 어떤 자루를 매달았더니 다음 그림과 같이 균형을 이루었다. 점 M에서 물건을 매단 곳까지의 거리와 물건의 무게의 곱은 양쪽이 항상 같다고 할 때, 자루의 무게를 구하여라.



▶ 답 : kg

▷ 정답 : 3 kg

해설

자루의 무게를 x 라 하자.

$$30 \cdot 2 = 20 \cdot x$$

$$\therefore x = 3(\text{kg})$$