

1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

- ① 한 변의 길이가 a cm 인 정사각형의 둘레의 길이는 a^2 cm 이다.
- ② 100 원짜리 동전 a 개와 500 원짜리 동전 b 개의 합은 $(100b + 500a)$ 원이다.
- ③ $x\%$ 의 소금물 300 g 에 들어 있는 소금의 양은 $300x$ g 이다.
- ④ 1 권에 x 원 하는 공책 2 권을 사고, 2000 원을 내었을 때의 거스름돈은 $(2000 - 2x)$ 원이다.
- ⑤ 시속 v km 의 속력으로 s km 의 거리를 달리는 데 걸리는 시간은 $\frac{v}{s}$ 시간이다.

해설

- ① 한 변의 길이가 a cm 인 정사각형의 둘레의 길이 : $a + a + a + a = 4 \times a = 4a$ (cm)
- ② 100 원짜리 동전 a 개와 500 원짜리 동전 b 개의 합 : $100 \times a + 500 \times b = 100a + 500b$ (원)
- ③ $x\%$ 의 소금물 300 g 에 들어 있는 소금의 양 : $\frac{x}{100} \times 300 = 3x$ (g)
- ⑤ 시속 v km 의 속력으로 s km 의 거리를 달리는 데 걸리는 시간 : (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} = \frac{s}{v}$

2. $a = -3$ 일 때, 다음 식의 값 중 다른 것은?

- | | | |
|------------|----------------------|----------|
| ㉠ a^2 | ㉡ $(-a)^2$ | ㉢ $-a^2$ |
| ㉣ $3 - 2a$ | ㉤ $-\frac{a}{3} + 8$ | |

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

$$\text{㉠ } a^2 = (-3)^2 = 9$$

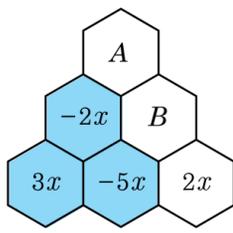
$$\text{㉡ } (-a)^2 = \{-(-3)\}^2 = 9$$

$$\text{㉢ } -a^2 = -(-3)^2 = -9$$

$$\text{㉣ } 3 - 2a = 3 - 2 \times (-3) = 9$$

$$\text{㉤ } -\frac{a}{3} + 8 = -\frac{(-3)}{3} + 8 = 1 + 8 = 9$$

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 계산 규칙으로 A , B 를 각각 구하여 그림을 완성하고 $A - B$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $-2x$

해설

$$A = -5x, B = -3x$$

$$\therefore A - B = -5x - (-3x) = -2x$$

4. 다음 중 등식으로 나타낼 수 있는 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 한 변의 길이가 y 인 정삼각형의 둘레의 길이는 12 이다.
- ㉡ 300 원짜리 지우개 2 개와 100 원짜리 연필 x 개의 가격이 1800 원이다.
- ㉢ 시속 50km 로 y 시간 동안 달린 거리는 250km 이다.
- ㉣ x 의 2 배는 7 보다 작다.

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

해설

- ㉠ $3y = 12$
 - ㉡ $600 + 100x = 1800$
 - ㉢ $50y = 250$
 - ㉣ $2x < 7$
- 따라서 등식으로 나타낼 수 있는 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

5. 다음 방정식 중 해가 다른 하나를 고르면?

① $3x + 9 = 0$

② $4x = x - 9$

③ $3(x - 2) = 2x - 9$

④ $5 - 3x = -2x - 4$

⑤ $4(2x + 1) + 2(4 + x) = -15 + x$

해설

① $3x = -9$

$\therefore x = -3$

② $4x - x = -9$

$3x = -9$

$\therefore x = -3$

③ $3x - 6 = 2x - 9$

$3x - 2x = -9 + 6$

$\therefore x = -3$

④ $-3x + 2x = -4 - 5$

$-x = -9$

$\therefore x = 9$

⑤ $8x + 4 + 8 + 2x = -15 + x$

$10x - x = -15 - 12$

$9x = -27$

$\therefore x = -3$

6. 다음은 방정식의 풀이 과정에서 안에 들어가는 수를 합하면?

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 10 \\ 3x &= 10 + \square \\ 3x &= \square \\ \therefore x &= \square \end{aligned}$$

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$3x - 2 = 10$, $3x = 10 + 2$, $3x = 12$, $x = 4$ 이다. 따라서 $2 + 12 + 4 = 18$ 이다.

7. 함수 $f(x) = -2x$ 에 대하여 x 의 값이 $-2, -1, 0, 1$ 일 때, 함숫값의 합은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

x 의 값이 $-2, -1, 0, 1$ 이므로 식에 대입하면

$$f(-2) = (-2) \times (-2) = 4$$

$$f(-1) = (-2) \times (-1) = 2$$

$$f(0) = (-2) \times 0 = 0$$

$$f(1) = (-2) \times 1 = -2$$

$$\therefore -2, 0, 2, 4$$

$$\therefore -2 + 0 + 2 + 4 = 4$$

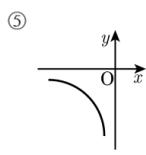
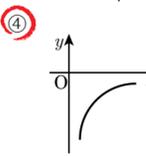
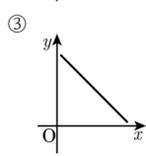
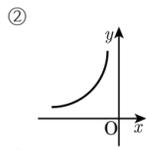
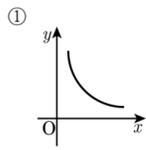
8. 좌표평면 위의 점 P(2,3)와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는?

- ① (2,3) ② (-2,3) ③ (-2,-3)
④ (-3,2) ⑤ (3,2)

해설

원점에 대하여 대칭인 점은 x 와 y 의 부호가 모두 바뀌므로 (-2,-3)이다.

9. $x > 0$ 일 때, 다음 중 $y = -\frac{3}{x}$ 의 그래프의 모양이 되는 것은?



해설

$y = -\frac{3}{x}$ 의 그래프는 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이고 $x > 0$ 이므로 $y < 0$, 즉 제4 사분면에만 그래프가 나타난다.

10. A 비커에는 소금 50g 과 물 450g, B 비커에는 농도가 3% 이고 소금물 300g 이 들어 있다. 두 비커에 들어있는 소금물을 섞었을 때, 농도를 구하여라.

▶ 답: %

▷ 정답: 7.375%

해설

B 비커에 들어 있는 소금의 양

$$(B \text{의 소금의 양}) = \frac{3 \times 300}{100} = 9(\text{g})$$

$$\begin{aligned}(\text{섞은 후의 농도}) &= \frac{(50 + 9)}{(450 + 50 + 300)} \times 100 \\ &= \frac{59}{8} \\ &= 7.375(\%) \end{aligned}$$

11. 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 $x + 2 + (-2x + 4) = -x + 6$

12. 다음 중 방정식을 만족시키는 x 의 값이 가장 작은 것은?

① $0.1x + 0.3 = 0.2$

② $0.3(x - 1) + 0.7 = 0$

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

④ $0.2x - 3 = 0.5x$

⑤ $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{2} - \left(x - \frac{7}{2} \right) \right\}$

해설

① $x + 3 = 2, x = -1$

② $3(x - 1) + 7 = 0$

$3x - 3 + 7 = 0$

$3x + 4 = 0$

$\therefore x = -\frac{4}{3}$

③ 양변에 12를 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$4x - 6 = 3x$

$4x - 3x = 6$

$\therefore x = 6$

④ 양변에 10을 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$2x - 30 = 5x$

$-30 = 5x - 2x$

$-30 = 3x$

$\therefore x = -10$

⑤ $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \left(x - \frac{7}{2} \right)$

$\frac{1}{2} = x - \frac{7}{2}$

$1 = 2x - 7$

$2x = 8$

$\therefore x = 4$

13. 두 점 $(4, a)$, $(4, b)$ 가 각각 함수 $y = 2x$, $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점일 때, 두 점 $(4, a)$, $(4, b)$ 와 원점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

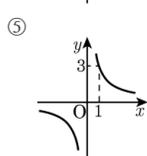
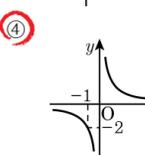
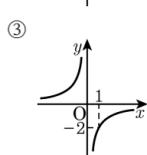
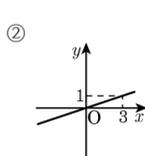
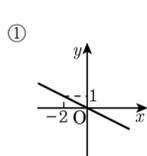
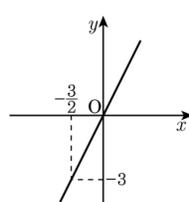
$$y = 2x \text{에 } (4, a) \text{ 대입 : } a = 2 \times 4 \quad \therefore a = 8, y =$$

$$-\frac{1}{2}x \text{에 } (4, b) \text{ 대입 : } b = -\frac{1}{2} \times 4 \quad \therefore b = -2$$

세 점 $(4, 8)$, $(4, -2)$, $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \{8 - (-2)\} \times 4 = 20$$

14. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는?



해설

$y = ax$ 가 점 $(-\frac{3}{2}, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = -\frac{3}{2}a, a = 2 \text{이다.}$$

따라서 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프이고 점 $(-1, -2)$ 를 지난다.

15. 5L의 휘발유로 60km를 달리는 자동차가 있다. 이 자동차가 y km를 달리는 데, x L의 휘발유를 사용했다고 할 때, x 와 y 사이의 관계가 함수인가? 함수이면 그 관계식을 써라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 함수이다. 또는 함수이다

▷ 정답: $y = 12x$

해설

5L의 휘발유로 60km를 가므로 1L로 12km를 간다. x 의 값이 정해짐에 따라 그에 따른 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다. 관계식은 $y = 12x$ 가 된다.

16. 동일한 제품의 자동화 기기가 설치되어 있는 공장에서 5대의 자동화 기기로 일을 하면 20일이 걸리는 작업이 있다. 자동화 기기의 대수를 x , 작업 일수를 y 라 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $y = \frac{20}{x}$
④ $y = \frac{150}{x}$

② $y = \frac{50}{x}$
⑤ $y = \frac{200}{x}$

③ $y = \frac{100}{x}$

해설

$$\text{일의 양} = 5 \times 20 = 100$$

$$x \times y = 100 \text{ 이므로 } y = \frac{100}{x} \text{ 이다.}$$

17. $-x^2 + \frac{1}{x}$ 에 $x = 1$ 을 대입한 식의 값을 a , $x = 2$ 를 대입한 식의 값을 b 라 할 때, $a - 2b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$a = -1^2 + \frac{1}{1} = -1 + 1 = 0$$

$$b = -2^2 + \frac{1}{2} = -4 + \frac{1}{2} = -\frac{7}{2}$$

$$\therefore a - 2b = 0 - 2 \times \left(-\frac{7}{2}\right) = 7$$

18. $3\{-x+2(x+1)-4\}=18-5x$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $a-\frac{a^2}{3}$ 의 값을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$3\{-x+2(x+1)-4\}=18-5x$$

$$3(-x+2x+2-4)=18-5x$$

$$3(x-2)=18-5x$$

$$3x-6=18-5x$$

$$8x=24$$

$$x=3$$

$$\therefore a=3$$

따라서 $a-\frac{a^2}{3}=3-\frac{3^2}{3}=3-3=0$ 이다.

19. $4(x+1) = 3(2x+a) - 4$ 를 만족하는 x (자연수)의 모임을 A_a 라 할 때, A_0, A_1, A_2 의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$A_0 : 4(x+1) = 3(2x+0) - 4, \quad 2x = 8, \quad x = 4$$

$$\therefore A_0 \Rightarrow 1 \text{개}$$

$$A_1 : 4(x+1) = 3(2x+1) - 4, \quad 2x = 5, \quad x = \frac{5}{2}$$

x 는 자연수이므로 해가 되지 않는다.

$$\therefore A_1 \Rightarrow 0 \text{개}$$

$$A_2 : 4(x+1) = 3(2x+2) - 4, \quad 2x = 2, \quad x = 1$$

$$\therefore A_2 \Rightarrow 1 \text{개}$$

$$\therefore 1 + 0 + 1 = 2$$

20. 다음 방정식의 해가 $x = 4$ 일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

$$6x + m = -4x + 29$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$6x + m = -4x + 29$ 의 해가 $x = 4$ 이므로 식에 대입하면

$6 \times 4 + m = -4 \times 4 + 29$ 이다.

$24 + m = -16 + 29$

$\therefore m = -11$

21. 윗변의 길이, 높이, 아랫변의 길이의 비가 2 : 3 : 5 인 사다리꼴의 넓이가 168 일 때, 사다리꼴의 윗변의 길이를 바르게 구하면?

- ① 8 ② 12 ③ 20 ④ 28 ⑤ 32

해설

윗변의 길이, 높이, 아랫변의 길이의 비가 $2a, 3a, 5a$ 라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (2a + 5a) \times 3a = 168$$

$$21a^2 = 336$$

$$a^2 = 16$$

$$\therefore a = 4 (\because a > 0)$$

따라서 윗변의 길이는 $2 \times 4 = 8$ 이다.

22. 함수 $f(x) = 2x - 3$ 에서 $f(f(3) + f(5))$ 의 값을 구하면?

- ① 19 ② 17 ③ 16 ④ 13 ⑤ 11

해설

$$f(3) = 2 \times 3 - 3 = 3, f(5) = 2 \times 5 - 3 = 7$$
$$\therefore f(f(3) + f(5)) = f(3 + 7) = f(10) = 2 \times 10 - 3 = 17 \text{ 이다.}$$

23. 다음 두 일차방정식 $a + 2x = 3x - 5$ 와 $3(x - a) = x + 4$ 의 해가 같을 때, $\frac{a^2 - 1}{a - 1}$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$a + 2x = 3x - 5$ 에서 $x = a + 5$

두 방정식의 해가 같으므로

$x = a + 5$ 를 $3(x - a) = x + 4$ 에 대입하면

$$3(a + 5 - a) = a + 5 + 4$$

$$15 = a + 9$$

$$a = 6$$

$$\therefore \frac{a^2 - 1}{a - 1} = \frac{6^2 - 1}{6 - 1} = \frac{35}{5} = 7$$

24. 민지와 성수는 함께 만나 숙제를 하기로 하고 각자의 집을 출발하였다. 민지는 3시에 출발하여 시속 3km로 걷고, 성수는 2시 45분에 출발하여 시속 4km로 걸어 두 집 사이에서 만났다. 성수가 민지와 함께 민지의 집에 가서 숙제를 하고 자신의 집으로 돌아와 생각해 보니 자신이 걸은 거리가 민지가 걸은 거리의 4배임을 알게 되었다. 민지가 출발한 지 x 시간 후에 두 사람이 만난다고 할 때, 두 집 사이의 거리를 구하여라.

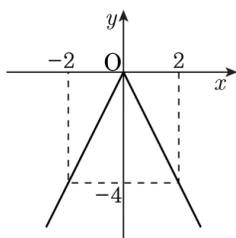
▶ 답: km

▷ 정답: 2.4km

해설

민지가 성수 만날 때 까지 걸린 시간: x
민지가 성수 만날 때 까지 걸은 거리: $3x$
민지가 걸은 총 거리: $2 \times 3x$
성수가 민지 만날 때 까지 걸린 시간: $x + \frac{15}{60} = x + \frac{1}{4}$
성수가 민지 만날 때 까지 걸은 거리: $4 \left(x + \frac{1}{4} \right) = 4x + 1$
성수가 걸은 총 거리 = 두 집 사이 거리의 2배
민지가 걸은 거리의 4배 = 성수가 걸은 거리
 $4(2 \times 3x) = 2(7x + 1)$
 $\therefore x = \frac{1}{5}$ 시간
 \therefore 12분 후에 만나게 됨
따라서, 두 집 사이의 거리는 $7 \times \frac{1}{5} + 1 = 2.4$ (km)이다.

25. 다음 중 아래 그래프의 식은?



① $y = -2x$

② $y = 2x$

③ $y = |2x|$

④ $y = -|2x|$

⑤ $y = -4|x|$

해설

④ $y = -|2x|$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = -4$ 이다.
또, $x = 2$ 를 대입하면 $y = -4$ 를 만족한다.