

1. 다음 중 소금물 500 g 속에 x g의 소금이 들어있을 때의 농도는?

① $0.05x\%$

② $\frac{x}{5}\%$

③ $0.5x\%$

④ $5x\%$

⑤ $50x\%$

해설

$$\frac{x}{500} \times 100 = \frac{x}{5}\%$$

2. 다음 중 일차방정식은?

① $2(1-x) - 3x = 0$

② $4x + 8 = 4(x + 2)$

③ $2 + x - 2x^2 = 1 + 2x^2$

④ $-2x = 3x + 4x^2$

⑤ $3x + 2 + 4 = x + 6 + 2x$

해설

① $2(1-x) - 3x = 0$ 은 일차방정식이다.

3. 가로와 세로의 길이가 각각 x cm, y cm 인 직사각형의 넓이를 구하시오.

- ① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2
④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

세로의 길이를 x (cm) 라 하면 가로의 길이는 $(x + 3)$ cm 이다.
 $2 \times \{x + (x + 3)\} = 18$
 $2x + 3 = 9, x = 3$
따라서 세로의 길이는 3cm , 가로의 길이는 6cm 이므로
넓이는 $3 \times 6 = 18(\text{cm}^2)$ 이다.

4. 현재 형과 동생의 통장에 각각 7300 원과 3400 원이 예금되어있다. 형은 매 달 120 원, 동생은 매 달에 250 원씩 저축한다. x 개월 후에 형과 동생의 예금액이 같아진다고 할 때, x 에 관한 식으로 옳은 것은?
- ① $(7300 + 120)x = (3400 + 250)x$
- ② $7300 + 3400 = 2x$
- ③ $7300 + 120x = 3400 + 250x$
- ④ $7300 + 120 = 3400 + 250x$
- ⑤ $7300 \times 120x = 3400 \times 250x$

해설

x 개월 후 형의 예금액: $7300 + 120x$
 x 개월 후 동생의 예금액: $3400 + 250x$
 $7300 + 120x = 3400 + 250x$

5. 다음 중 함수가 아닌 것은?

- ① 5%의 소금물 x g에 들어 있는 소금 y g
- ② 자연수 x 를 3으로 나눌 때 나머지 y
- ③ 반지름의 길이가 x cm 인 원의 넓이 $y\text{cm}^2$
- ④ 1개에 40원하는 물건 x 개의 값 y 원
- ⑤ 자연수 x 보다 작은 소수 y

해설

⑤ (반례) 자연수 6 보다 작은 소수는 2, 3, 5 : 3 개

6. 함수 $f(x) = -\frac{5}{3}x + 2$ 에 대하여 $f(3) - f(-12)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -25

해설

$$f(3) = -\frac{5}{3} \times 3 + 2 = -3$$

$$f(-12) = -\frac{5}{3} \times (-12) + 2 = 22$$

$$\therefore f(3) - f(-12) = -3 - 22 = -25$$

7. x 의 값이 $-3, -1, 1$ 일 때, 함수 $y = 2x - 5$ 의 함숫값은?

① $-3, -1, 1$

② $-8, -5, 3$

③ $-11, -7, 1$

④ $-11, -7, -3$

⑤ $-13, -11, -7$

해설

x 의 값이 $-3, -1, 1$ 이므로 $y = 2x - 5$ 에서

$$f(-3) = 2 \times (-3) - 5 = -11$$

$$f(-1) = 2 \times (-1) - 5 = -7$$

$$f(1) = 2 \times 1 - 5 = -3$$

따라서 함숫값은 $-11, -7, -3$ 이다.

8. 함수 $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프가 점 $(-2, 4)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = ax(a \neq 0)$ 에 $(-2, 4)$ 를 대입하면

$$4 = -2a$$

$$\therefore a = -2$$

9. 지연이는 매달 25000 원을 저금한다. x 개월 동안 저금한 금액을 y 원이라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?(단, 이자는 없다.)

① $y = \frac{25000}{x}$

② $y = \frac{1}{25000}x$

③ $y = 2500x$

④ $y = 25000x$

⑤ $y = \frac{x}{2500}$

해설

(저금한 금액) = (매달 저금하는 금액) $\times$ (개월 수)
따라서 $y = 25000x$

10. $a = -2$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-a^2 = 4$

② $-(-a)^3 = 8$

③ $-3a^3 = -24$

④ $a^3 - 2 = -10$

⑤ $3a^2 - 2a^3 = 24$

해설

① $-(-2)^2 = -4$

② $-(-(-2)^3) = -2^3 = -8$

③ $(-3) \times (-2)^3 = (-3) \times (-8) = 24$

④ $(-2)^3 - 2 = (-8) - 2 = -10$

⑤ $3(-2)^2 - 2(-2)^3 = 28$

11. $A = a + 2b$, $B = 3a - b$ 일 때, $A + 3B$ 를 a , b 를 사용하여 간단한 식으로 옮겨 나타낸 것을 고르면?

① $-a + 5b$

② $4a + b$

③ $6a + 5b$

④ $10a - b$

⑤ $10a + 5b$

해설

$$\begin{aligned} A + 3B &= (a + 2b) + 3(3a - b) \\ &= a + 2b + 9a - 3b \\ &= 10a - b \end{aligned}$$

12. $A = x + 3$, $B = -2x - 1$ 일 때, $\frac{12A + 8B}{4} - \frac{6A + 9B}{3} + 2B$ 를 간단히 하면?

① $-x + 2$

② $3x + 4$

③ $-13x - 4$

④ $-2x + 2$

⑤ $-3x + 2$

해설

$$\frac{12A + 8B}{4} - \frac{6A + 9B}{3} + 2B$$

$$= 3A + 2B - (2A + 3B) + 2B$$

$$= A + B \text{ 이다.}$$

따라서 A, B 를 대입하면

$$A + B = (x + 3) + (-2x - 1) = -x + 2 \text{ 이다.}$$

13. 연속하는 세 홀수가 있다. 가장 큰 수의 3 배는 다른 두 수의 합보다 27 만큼 크다고 한다. 이때, 세 홀수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 57

해설

연속하는 세 홀수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$3(x+2) = (x-2) + x + 27$$

$$3x + 6 = 2x + 25$$

$$\therefore x = 19$$

따라서 세 홀수의 합은 $17 + 19 + 21 = 57$ 이다.

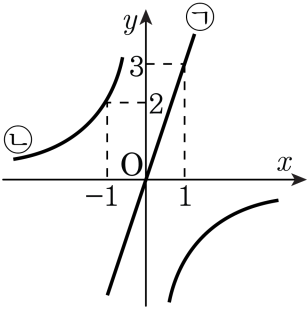
14. 함수 $y = ax$ ($a \neq 0$) 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원점을 지나는 직선이다.
- ② a 의 절댓값이 클수록 x 축에 가깝다.
- ③ $a > 0$ 이면 오른쪽 위를 향하는 직선이다.
- ④ $a < 0$ 이면 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.
- ⑤ $a < 0$ 이면, 제 2, 4 사분면을 지난다.

해설

② a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

15. 다음 그림에서 $\ominus y = ax, \oslash y = \frac{b}{x}$ 라 했을 때, ab 의 값은?



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

해설

$(1, 3)$ 을 $y = ax$ 에 대입하면 $a = 3$ 이다.

$(-1, 2)$ 를 $y = \frac{b}{x}$ 에 대입하면 $b = -2$ 이다.

$\therefore ab = -6$

16. 소금 20 g이 소금물 x g 속에 들어 있을 때, 소금물의 농도를 $y\%$ 라 한다. x 와 y 사이의 관계식과 $x = 500$ 일 때, y 의 값을 차례대로 구하면?

① $y = \frac{20}{x}, 4$ ② $y = 20x, 4$ ③ $y = 200x, 10$

④ $y = \frac{2000}{x}, 4$ ⑤ $y = \frac{200}{x}, 10$

해설

$$(\text{농도}) = \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 \text{ 이므로}$$

$$y = \frac{20}{x} \times 100$$

$$\therefore y = \frac{2000}{x}$$

$$x = 500 \text{ 일 때 } y = \frac{2000}{500} = 4$$

17. 어떤 x 에 관한 일차식이 있다. x 의 계수가 5이고, $x = -2$ 일 때의 식의 값을 a , $x = 3$ 일 때의 식의 값이 b 라 한다면, $a - b$ 의 값을 구하면?

① -25 ② 15 ③ -5 ④ 10 ⑤ 25

해설

일차식을 $cx + d$ 라 하자. x 의 계수가 5이므로 $c = 5$ 이다.

$x = -2$ 일 때의 식의 값 $a = 5 \times (-2) + d$

$x = 3$ 일 때의 식의 값 $b = 5 \times 3 + d$

$$\begin{aligned} a - b &= \{5 \times (-2) + d\} - (5 \times 3 + d) \\ &= -10 - 15 \\ &= -25 \end{aligned}$$

18. 일의 자리 숫자가 3인 세 자리 자연수가 있다. 세 자리 숫자를 모두 더하면 8이 되고 백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 원래 수의 2배보다 55만큼 크다. 원래 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 143

해설

십의 자리 숫자를 x 라 하면, 백의 자리 숫자는 $5 - x$ 이므로 세 자리 자연수는 $100(5 - x) + 10x + 3$ 이다.

백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 $300 + 10x + 5 - x$ 이므로

$$2\{100(5 - x) + 10x + 3\} + 55 = 300 + 10x + 5 - x$$

$$189x = 756$$

$$x = 4$$

십의 자리 숫자가 4, 백의 자리 숫자가 1 이므로 원래 수는 143 이다.

19. 어떤 상품이 있다. 이 상품을 할인 기간에 30 %할인된 가격으로 샀는데, 이 가격은 정가보다 3372 원 싸게 산 것이다. 할인 기간에 이 상품을 얼마에 샀는지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 7868 원

해설

정가를 x 원이라고 하면
 $0.3x = 3372$
 $x = 11240$ (원)
정가의 30% 할인된 가격 :
 $11240 - 3372 = 7868$ (원)

20. 어떤 일을 하는데 A 는 28 일, B 는 35 일, C 는 20 일이 걸린다고 한다.
A 가 먼저 일을 시작하여 A, B, C 순서대로 하루씩 교대로 일한다면
이 일을 완성하는 사람은 누구인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : C

해설

$$\left(\frac{1}{28} + \frac{1}{35} + \frac{1}{20}\right) \times 8 + \frac{3}{35} = 1$$

$\frac{1}{28} + \frac{1}{35} < \frac{3}{35} < \frac{1}{28} + \frac{1}{35} + \frac{1}{20}$ 이므로 C 가 일을 완성한다.

21. 12%의 소금물과 22%의 소금물을 섞은 후 100 g의 물을 더 넣었더니 15%의 소금물 400 g이 만들어졌다. 섞은 12% 소금물의 양을 구하여라.

① 50 g ② 60 g ③ 70 g ④ 100 g ⑤ 150 g

해설

섞은 12% 소금물의 양을 x g이라 하면, 섞은 22% 소금물의 양은 $(400 - 100 - x) = (300 - x)$ g 이다.

이때, 소금의 양을 기준으로 방정식을 세우면 다음과 같다.

$$\frac{12}{100}x + \frac{22}{100}(300 - x) = \frac{15}{100} \times 400$$

$$12x + 22(300 - x) = 6000$$

$$12x + 6600 - 22x = 6000$$

$$-10x = 6000 - 6600 = -600$$

$$\therefore x = 60$$

따라서 섞은 12%의 소금물의 양은 60 g, 22%의 소금물의 양은 240 g이다.

22. x 의 값이 0 이상 10보다 작은 짝수이고, y 의 값이 0 이상 10이하인 자연수 일 때, 보기에서 y 가 x 의 함수인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ $y = (x\text{보다 } 3\text{만큼 큰 수})$
- ㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
- ㉢ $y = (x\text{의 } 3\text{배보다 } 3\text{작은 수})$
- ㉤ $y = (x\text{의 절댓값에 } 1\text{을 더한 수})$
- ㉥ $y = (x\text{의 절댓값보다 } 2\text{배 큰 정수})$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

x 의 값이 2, 4, 6, 8이고, y 의 값이 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10이다.
㉠ $y = x + 3$, 5, 7, 9, 11
함숫값이 이 y 의 값에 포함되지 않는다.
㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
 $x = 2 \cdots 2$ 보다 작은 소수 없음
 $x = 4 \cdots 4$ 보다 작은 소수 : 2, 3
 $x = 6 \cdots 6$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5
 $x = 8 \cdots 8$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5, 7
 x 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.
 $\therefore$ 함수가 아니다.
㉢ $y = 3x - 3$
함숫값은 3, 9, 15, 21이다.
함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.
㉤ $y = |x| + 1$, 함숫값은 3, 5, 7, 9
 $\Rightarrow$ 함숫값이 y 의 값에 포함된다.
㉥ $y = 2|x|$, 함숫값은 4, 8, 12, 16
 $\Rightarrow$ 함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.
따라서 함수는 1개이다.

23. $\frac{3x-5}{10} + 4.5 - 0.25x$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $0.05x + 4$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3x-5}{10} + 4.5 - 0.25x \\ &= 0.3x - 0.5 + 4.5 - 0.25x \\ &= 0.05x + 4 \end{aligned}$$

24. 관광객 18명 중 8명은 경복궁을 관람하였고, 10명은 창덕궁을 관람하여 관람요금이 모두 8800원이 들었다. 경복궁과 창덕궁의 관람 요금표가 다음과 같을 때, 관광객 중 성인은 최대 몇명인지 구하여라.

	성인	어린이/청소년
경복궁	600원	400원
창덕궁	500원	300원

▶ 답 : 11 명

▷ 정답 : 11명

해설

경복궁을 관람한 성인의 수를 a , 창덕궁을 관람한 성인의 수를 b 라 두면,
경복궁을 관람한 어린이/청소년은 $8 - a$, 창덕궁을 관람한 어린이/청소년은 $10 - b$ 이다.

$$800a + 400(8 - a) + 500b + 300(10 - b) = 8800$$

$$400a + 200b = 2600$$

$$2a + b = 13$$

$0 < a \leq 8$, $0 < b \leq 10$ 이므로, $(a, b) = (2, 9), (3, 7), (4, 5), (5, 3), (6, 1)$ 이다.

$\therefore$ 관광객 중 성인은 최대 11명이다.

25. 항상 n 단의 계단이 보이고 일정한 속도로 내려오는 에스컬레이터가 있다. A와 B가 각각 에스컬레이터를 타고 내려오면서 서로 일정한 속도로 1걸음에 1 단씩 걸어서 내려온다. A의 걸음걸이는 B의 걸음걸이보다 2배나 빠르고, A는 27걸음 만에 내려왔고, B는 18걸음 만에 내려왔다고 할 때, 이 에스컬레이터의 높이를 나타내는 계단의 수 n 을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 54 개

해설

A는 27 계단을 내려왔으므로,
A가 내려올 때 실제로 에스컬레이터가 내려온 내려온 계단 수는 $(n-27)$,
B는 18 계단을 내려왔으므로,
B가 내려올 때 실제로 에스컬레이터가 내려온 계단 수는 $(n-18)$,
A와 B가 계단을 내려오는 속도는 각각 $\frac{27}{n-27}$, $\frac{18}{n-18}$
속도의 비가 2 : 1 이므로 $\frac{27}{n-27} : \frac{18}{n-18} = 2 : 1$
 $\therefore n = 54$