

1. 세 자리의 자연수가 있다. 백의 자리의 숫자가 p , 십의 자리의 숫자가 q , 일의 자리의 숫자가 r 일 때, 이 세 자리의 정수를 나타내는 식은?

① pqr

② $p + q + r$

③ $100p + 10q + r$

④ $100r + 10q + p$

⑤ p^3q^2r

해설

$$p \times 10^2 + q \times 10 + r = 100p + 10q + r$$

2. $x = -2$ 일 때, 다음 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나를 고르면?

① $2x$

② $x - 2$

③ $-x^2$

④ $4 - 2x^2$

⑤ $-\frac{1}{2}x^3$

해설

① $2x = (-2) \times 2 = -4$

② $x - 2 = (-2) - 2 = -4$

③ $-x^2 = -(-2)^2 = -4$

④ $4 - 2x^2 = 4 - 2 \times (-2)^2 = 4 - 2 \times 4 = -4$

⑤ $-\frac{1}{2}x^3 = -\frac{1}{2} \times (-2)^3 = -\frac{1}{2} \times (-8) = 4$

3. $-a(4x - 1) + 3\left(\frac{2}{3}x - 2\right)$ 를 계산하였더니 상수항이 -4 가 되었다.
이때, 일차항의 계수는?

① -6

② $-\frac{14}{3}$

③ $\frac{11}{4}$

④ $\frac{9}{2}$

⑤ 4

해설

$$-a(4x - 1) + 3\left(\frac{2}{3}x - 2\right)$$

$$= -4ax + a + 2x - 6$$

$$= (-4a + 2)x + a - 6$$

$$a - 6 = -4 \text{ 이므로 } a = 2$$

$$\text{따라서 일차항의 계수는 } (-4 \times 2 + 2) = -6$$

4. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2(3x - 2y) - 3(3x + 4y)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

$$\begin{aligned} 2(3x - 2y) - 3(3x + 4y) &= 6x - 4y - (9x + 12y) \\ &= -3x - 16y \\ &= -3 \times 2 - 16 \times (-3) \\ &= -6 + 48 = 42 \end{aligned}$$

5. 등식 $\frac{1}{3}ax + 6 = 2(b + x) + 5$ 의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a - b = \frac{11}{2}$

해설

$$\frac{1}{3}ax + 6 = 2(b + x) + 5$$

$$\frac{1}{3}ax + 6 = 2b + 2x + 5$$

$$\frac{1}{3}a = 2 \text{ 이므로 } a = 6$$

$$2b + 5 = 6 \text{ 이므로 } b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore a - b = 6 - \frac{1}{2} = \frac{11}{2}$$

6. 8%의 설탕물 x g과 3%의 설탕물을 섞은 다음 다시 설탕 15g을 더 넣어 7%의 설탕물 480g을 만들 때 x 에 대한 식으로 옳은 것은?

① $0.08x + 0.03(480 - x) = 0.07 \times 480$

② $0.08x + 0.03(465 - x) = 7$

③ $0.08x + 0.03(465 - x) + 15 = 0.07 \times 480$

④ $0.08(465 - x) + 0.03x = 0.07 \times 480$

⑤ $0.08 + x + 0.03 + 465 - x = 7$

해설

8%의 설탕물의 양을 x g이라 하면 3%의 설탕물의 양은 $480 - 15 - x = 465 - x$ (g)

$$\frac{8}{100}x + \frac{3}{100}(465 - x) + 15 = \frac{7}{100} \times 480$$

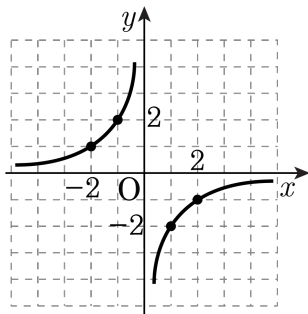
7. x 가 수 전체의 집합일 때, 함수 $y = -3x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점 $(2, -6)$ 을 지난다.
- ② x 의 값이 커지면 y 값은 작아진다.
- ③ 원점을 지나는 직선이다.
- ④ 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.
- ⑤ 정비례 함수이다.

해설

④ 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.

8. 다음 그림과 같은 함수의 식은?



① $y = \frac{1}{x}$

② $y = \frac{2}{x}$

③ $y = -\frac{1}{x}$

④ $y = -\frac{2}{x}$

⑤ $y = 3x$

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에 $x = 1, y = -2$ 를 대입하면

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

$$a = -2$$

$$\therefore y = -\frac{2}{x}$$

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

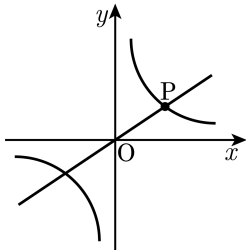
① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ 1

④ 2

⑤ 3



해설

$y = \frac{6}{x}$ 에 교점의 x 좌표 3을 대입하면 $y = \frac{6}{3} = 2$ 이므로 교점의 좌표는 (3, 2)이다.

또한 교점은 $y = ax$ 의 그래프도 지나므로 교점의 좌표(3, 2)을 대입하면,

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

10. 다항식 $ax^2 - 4x - 2x + 2x^2 + x$ 를 간단히 하였을 때, 이 다항식이 x 에 대한 일차식이 되기 위한 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2$

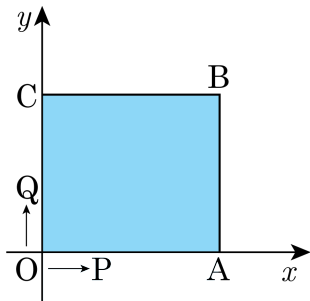
해설

$$\begin{aligned} & ax^2 - 4x - 2x + 2x^2 + x \\ &= ax^2 + 2x^2 - 4x - 2x + x \\ &= (a + 2)x^2 - 5x \end{aligned}$$

이 식이 x 에 대한 일차식이 되려면 x^2 의 계수가 0 이어야 한다.

$$\therefore a + 2 = 0, a = -2$$

11. 다음 그림과 같이 네 점 $O(0, 0)$, $A(9, 0)$, $B(9, 8)$, $C(0, 8)$ 을 꼭짓점으로 하는 직사각형 $OABC$ 가 있다. 두 점 P , Q 가 각각 점 O 에서 동시에 출발하여 점 P 는 매초 2 의 속력으로 점 Q 는 매초 3 의 속력으로 화살표 방향으로 움직여 직사각형의 변 위를 돌 때, 두 점 P 와 Q 가 처음으로 만나는 것은 원점을 출발하고 몇 초 후인지 구하여라.



▶ 답 : 초

▷ 정답 : 6.8 초

해설

x 초 후에 점 P , Q 가 간 거리는 각각 $2x$, $3x$ 이므로 두 거리의 합이 직사각형의 둘레의 길이와 같으면 점 P , Q 는 만난다.

($\square OABC$ 의 둘레의 길이) $= 2(9 + 8) = 34$ 이므로

$$5x = 34 \quad \therefore x = \frac{34}{5} = 6.8 \text{ (초)}$$

따라서 6.8 초 후에 P 와 Q 는 처음으로 만난다.

12. 200 원짜리 볼펜 x 개와 500 원짜리 공책 8 권을 사고 6000 원을 지불하였다. 거스름돈이 없을 때, 볼펜의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

볼펜 x 개의 값 : $200x$ (원)

공책 8 권의 값 : 4000 원

방정식을 세우면 볼펜 x 개와 공책 8 권의 가격의 합은 6000 원이므로,

$$200x + 4000 = 6000$$

$$200x = 2000$$

$$x = 10$$

따라서 볼펜의 개수는 10 개이다.

13. 바구니에 사탕이 들어 있다. 이 사탕을 학생들에게 나누어 주는데 한 사람에게 9 개씩 나누어 주면 16 개가 남고, 10 개씩 나누어 주면 9 개가 모자란다고 한다. 이때, 학생 수와 사탕의 개수를 각각 구하여라.

① 20 명, 200 개

② 22 명, 240 개

③ 25 명, 241 개

④ 27 명, 258 개

⑤ 30 명, 303 개

해설

학생 수를 x 명이라 하면

$$9x + 16 = 10x - 9$$

$$-x = -25$$

$$\therefore x = 25$$

따라서, 학생 수는 25 명, 사탕의 개수는 $10 \times 25 - 9 = 241$ (개)이다.

14. 함수 $f(x) = \frac{6}{x}$ 에서 $f(-2) = a$ 이고 $f(1) = b$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① -3

② 3

③ 6

④ -9

⑤ 9

해설

$$f(-2) = \frac{6}{-2} = -3 = a$$

$$f(1) = \frac{6}{1} = 6 = b$$

$$\therefore a + b = -3 + 6 = 3$$

15. $y = -\frac{6}{x}$ 의 함숫값의 범위가 $1 \leq y \leq 6$ 일 때, x 의 범위는?

① $-6 \leq x \leq 1$

② $-1 \leq x \leq 6$

③ $-6 \leq x \leq -1$

④ $1 \leq x \leq 6$

⑤ $-6 \leq x \leq 6$

해설

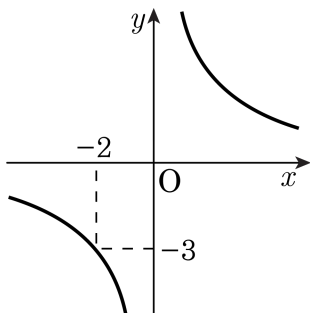
관계식이 $y = -\frac{6}{x}$

$$y = 1 \text{ 일 때 } 1 = \frac{-6}{x} \therefore x = -6$$

$$y = 6 \text{ 일 때 } 6 = \frac{-6}{x} \therefore x = -1$$

$\therefore x$ 의 범위 $-6 \leq x \leq -1$

16. 다음 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ① $y = ax$ 의 그래프이다. ② x 축과 만나는 그래프이다.
 ③ y 축에 대칭인 그래프이다. ④ 점 $(-4, 2)$ 를 지난다.
 ⑤ 점 $(-1, -6)$ 을 지난다.

해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0, x \neq 0)$ 인 반비례 그래프이다.

점 $(-2, -3)$ 을 지나는 그래프이므로 대입하면

$$-3 = \frac{a}{-2}$$

$$\therefore a = 6$$

$$\therefore y = \frac{6}{x}$$

① $y = \frac{a}{x} (a \neq 0, x \neq 0)$ 의 그래프이다.

② x 축이랑 만나지 않고 점점 가까워지는 그래프이다.

③ 원점에 대칭인 그래프이다.

④ 점 $(-4, -\frac{3}{2})$ 을 지난다.

17. $a^2 + 3a - 1$ 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.

18. 다음 다항식이 x 에 관한 일차식일 때, 일차항의 계수를 구하여라.

$$-4x^2 + ax - 8 + \frac{2}{a}x^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 x$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{16}$

해설

$$\left(-4 + \frac{2}{a}\right)x^2 + \left\{a + \left(\frac{a}{2}\right)^2\right\}x - 8$$

$$-4 + \frac{2}{a} = 0 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$a + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{16} = \frac{9}{16}$$

19. 어느 중학교의 올해 전체 학생 수는 작년보다 8% 감소한 1242 명이다. 작년 남학생 수는 여학생 수의 $1\frac{1}{3}$ 배보다 15 명 적었다. 작년 남학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 765 명

해설

$$\begin{aligned}(\text{작년 전체 학생 수}) &= 1242 \div (1 - 0.08) \\ &= 1350 \text{ (명)}\end{aligned}$$

작년의 여학생 수를 x 명이라 하면

$$1\frac{1}{3}x - 15 + x = 1350$$

$$\frac{7}{3}x = 1365, x = 585$$

따라서, 작년 남학생 수는 $1350 - 585 = 765$ (명)이다.

20. 길이가 120 km 인 고속도로를 시속 80 km로 달리다가 차량이 증가하여 어느 지점부터는 시속 60 km로 달려서 고속도로를 빠져 나오는 데 총 1시간 40 분이 걸렸다. 이 때, 시속 60 km로 달린 시간을 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 40 분

해설

시속 60 km로 달린 시간을 x 시간이라 하면 시속 80 km로 달린 시간은 $\left(\frac{5}{3} - x\right)$ 시간이다.

총 달린 거리는 120 km 이므로, 거리를 기준으로 방정식을 세우면 다음과 같다.

$$80\left(\frac{5}{3} - x\right) + 60x = 120$$

$$\frac{400}{3} - 80x + 60x = 120$$

$$-20x = -\frac{40}{3}$$

$$\therefore x = \frac{2}{3}$$

따라서 시속 60 km로 달린 시간은 $\frac{2}{3} \times 60 = 40$ (분)이다.

21. 함수 $y = -\frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2, 2), (k-2, -4)$ 를 지날 때, k 의 값은?

① 3

② 2

③ 1

④ -2

⑤ -3

해설

$y = -\frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = 2$ 를 대입하면

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

$$a = -4$$

주어진 함수식은 $y = -\frac{-4}{x} = \frac{4}{x}$

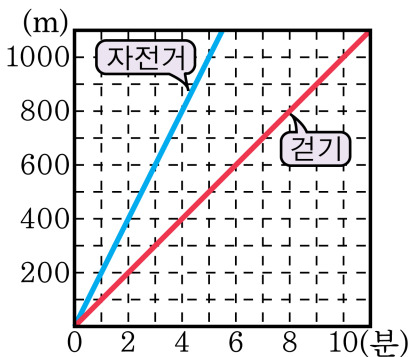
점 $(k-2, -4)$ 를 지나므로,

$$-4 = \frac{4}{k-2}$$

$$k-2 = -1$$

$$\therefore k = 1$$

22. 다음 그래프는 진수가 집에서 4km 떨어져 있는 학교까지 걸어갈 때와 자전거를 타고 갈 때의 시간과 거리 사이의 관계를 나타낸 것이다. 진수가 자전거를 타고 갈 때와 걸어갈 때의 시간차는 얼마인가?



① 10 분

② 20 분

③ 30 분

④ 40 분

⑤ 50 분

해설

걸린 시간을 x 분, 이동거리를 y m 라 하면, 진수가 걸어갈 때와 자전거를 타고 갈 때의 이동거리는 각각 $y = 200x$, $y = 100x$ 이다.

학교에 도착하는데 걸리는 시간은 자전거가 $4000 = 200x$ 에서 $x = 20$ (분), 걸어서 갈 때가 $4000 = 100x$ 에서 $x = 40$ (분) 이다. 따라서 시간차는 20 분이다.

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

보기

㉠ $5x + 7 = -3$

㉡ $7x - 10x = -3x$

㉢ $9x = -\frac{1}{2}$

㉣ $-11x \leq 0$

㉤ $1 - x = -(x - 1)$

㉥ $100 - x$

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

㉤ $1 - x = -(x - 1)$

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

좌변과 우변이 같은 식이므로 항등식이다.

항등식은 미지수에 어떤 값을 대입해도 항상 참이므로 모든 수가 해이다.

24. 어떤 시험의 합격자 중에서 가장 낮은 점수는 65 점 이었다. 합격자의 평균은 불합격자의 평균보다 10 점 이 높았고, 불합격자의 평균은 최저 합격 점수보다 5 점 이 낮다. 응시생 전체의 평균은 62 점 일 때, 이 시험의 합격률을 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 20 %

해설

합격자의 수를 a , 불합격자의 수를 b 라 두면,
합격자의 평균은 70 점, 불합격자의 평균은 60 점 이므로,

$$62 = \frac{70a + 60b}{a + b} \text{ 이고, } 62a + 62b = 70a + 60b$$

$b = 4a$ 이므로 합격률은 $\frac{a}{a + b} \times 100 = \frac{a}{5a} \times 100 = 20 (\%)$
이다.

25. 어떤 상품의 정가의 30%를 할인하여 판매하면 원가에서 5%의 이익이 발생한다. 이 상품의 정가는 원가에 몇 % 이익을 붙여서 책정된 것인지 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 50 %

해설

상품의 정가를 x , 원가를 y 라 두면,

$$\frac{7}{10}x = \frac{21}{20}y, x = \frac{3}{2}y \text{ 이다.}$$

따라서 정가는 원가의 50% 만큼 이익을 붙여 책정되었다.