

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?

- ㉠ -6 ㉡ $-\frac{14}{3}$ ㉢ $\frac{11}{4}$ ㉣ $\frac{9}{2}$ ㉤ 4

해설

$$\begin{aligned} & -a(4x-1)+3\left(\frac{2}{3}x-2\right) \\ &= -4ax+a+2x-6 \\ &= (-4a+2)x+a-6 \\ & a-6=-4 \text{ 이므로 } a=2 \\ & \text{따라서 일차항의 계수는 } (-4\times 2+2)=-6 \end{aligned}$$

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 g 과 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 g 이라 하면 3%의 설탕물의 양은 $480 - 15 - x = 465 - x$ (g)

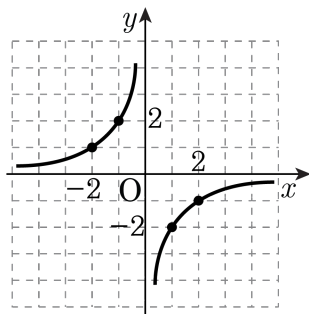
$$\frac{8}{100}x + \frac{3}{100}(465 - x) + 15 = \frac{7}{100} \times 480$$

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

② $y = \frac{2}{x}$
⑤ $y = 3x$

③ $y = -\frac{1}{x}$

해설

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

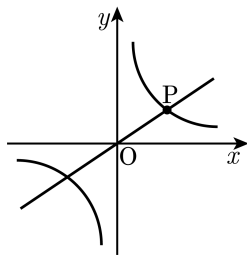
$$-2 = \frac{a}{1}$$

$$a = -2$$

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

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,
 $2 = 3a$ 이고 $a = \frac{2}{3}$ 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 : $a = -2$

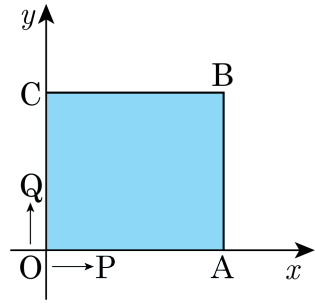
해설

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

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 2의 속력으로 점 Q 는 매초 3의 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 : 6.8초

해설

x 초 후에 점 P, Q가 간 거리는 각각 $2x, 3x$ 이므로 두 거리의 합이 직사각형의 둘레의 길이와 같으면 점 P, Q는 만난다.
($\square OABC$ 의 둘레의 길이) $= 2(9 + 8) = 34$ 이므로

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

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

따라서 6.8 초 후에 P 와 Q 는 처음으로 만난다.

12. 200원짜리 볼펜 x 개와 500원짜리 공책 8권을 사고 6000원을 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

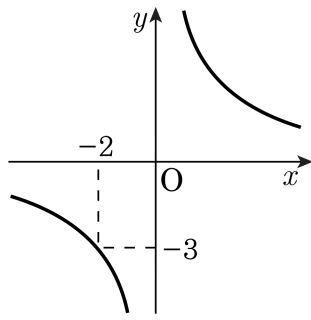
관계식이 $y = -\frac{6}{x}$

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

$y = 6$ 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

$$(2)^2 + 3 \times 2 - 1 = 4 + 6 - 1 = 9$$

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

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

(작년 전체 학생 수) = $1242 \div (1 - 0.08)$
= 1350 (명)
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 : 40분

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 60km로 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 $y = -\frac{-4}{x} = \frac{4}{x}$

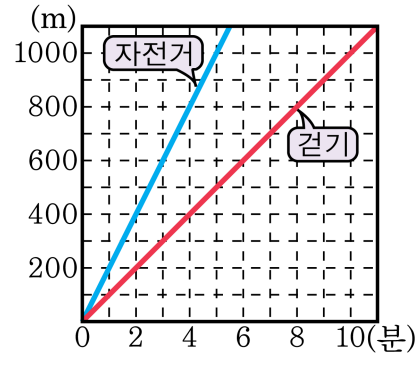
점 $(k - 2, -4)$ 를 지나므로,

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

$$k - 2 = -1$$

$$\therefore k = 1$$

22. 다음 그래프는 진수가 집에서 4 km 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

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad 5x + 7 = -3$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad 7x - 10x = -3x$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad 9x = -\frac{1}{2}$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad -11x \leq 0$
- $\textcircled{\text{㉤}} \quad 1 - x = -(x - 1)$
- $\textcircled{\text{㉥}} \quad 100 - x$

- 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

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad 1 - x = -(x - 1)$$
$$1 - x = -x + 1$$

좌변과 우변이 같은 식이므로 항등식이다.
항등식은 미지수에 어떤 값을 대입해도 항상 참이므로 모든 수가 해이다.

24. 어떤 시험의 합격자 중에서 가장 낮은 점수는 65 점이었다. 합격자의 평균은 불합격자의 평균보다 10 점이 높았고, 불합격자의 평균은 최저 합격 점수보다 5 점이 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,

$$62 = \frac{70a + 60b}{a + b} \circ | \overline{1}, 62a + 62b = 70a + 60b$$

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

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.