

1. $\left(\frac{a^3b^\square}{a^\square b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 $\square$ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4} = \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^4}{a^4b^2}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^\square}{a^\square b^2}\right)^4$$

2. 다음 중 가로 길이가 $\left(\frac{2a}{b^2}\right)^2$, 세로 길이가 $\left(\frac{5b^2}{2a}\right)^2$ 인 직사각형의 넓이를 구하면?

① 9

② 16

③ 25

④ 49

⑤ 64

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로) 이므로

$$\begin{aligned} \text{(직사각형의 넓이)} &= \left(\frac{2a}{b^2}\right)^2 \times \left(\frac{5b^2}{2a}\right)^2 \\ &= \frac{4a^2}{b^4} \times \frac{25b^4}{4a^2} \\ &= 25 \end{aligned}$$

3. 등식 $(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div \left(-\frac{1}{3}x^2\right) = -11$ 을 만족하는 x 의 값은?(단, $x \neq 0$)

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div \left(-\frac{1}{3}x^2\right) = -11$$

$$(-2x^2 + 3x) \times \frac{2}{x} + (4x^3 - 5x^2) \times \left(-\frac{3}{x^2}\right) = -11$$

$$2(-2x + 3) - 3(4x - 5) = -11$$

$$-4x + 6 - 12x + 15 = -11$$

$$-16x = -32$$

$$\therefore x = 2$$

4. $-3 < a \leq 7$ 일 때, $A \leq -4a - 1 < B$ 라고 한다. 이 때, $A + B$ 의 값은?

① 10

② -10

③ 18

④ -18

⑤ 21

해설

$-3 < a \leq 7$ 의 각각의 변에 -4 를 곱하면 $-28 \leq -4a < 12$,
각각의 변에 1 을 빼면 $-29 \leq -4a - 1 < 11$ 이다.

따라서 $A = -29$, $B = 11$ 이므로 $A + B = (-29) + 11 = -18$
이다.

5. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

㉠. $-2x + 2y = 1$

㉡. $2x + 2y = 2$

㉢. $3x - 6y = -2$

㉣. $x - 2y = \frac{2}{3}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉣식에 3을 곱해서 ㉢식을 빼면 $0 \cdot x = 4$ 가 되므로 해가 없다.

6. 각 자리의 숫자의 합이 13이고, 차가 3인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수를 구하여라. (단, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자보다 크다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 85

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8$, $y = 5$ 이다.

따라서 구하는 수는 85이다.

7. 다음 중 함수가 아닌 것은?

- ① 반지름의 길이가 $x\text{cm}$ 인 원의 넓이 $y\text{cm}^2$
- ② 1 개에 40 원하는 물건 x 개의 값 y 원
- ③ 자연수 x 의 2 배인 수 y
- ④ 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 정삼각형 둘레 $y\text{cm}$
- ⑤ 자연수 x 보다 큰 수 y

해설

함수란 변하는 두 양 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

- ① $y = \pi$ (함수)
- ② $y = 40x$ (함수)
- ③ 자연수 x 의 2 배인 수는 하나로 결정되므로 함수이다.
- ④ $y = 3x$ (함수)
- ⑤ 자연수 x 보다 큰 수는 무수히 많으므로 함수가 아니다.

8. 다음 중 x 와 y 에 관한 식으로 나타내었을 때, 일차함수가 아닌 것을 고르면?

- ① 하루에 x 원씩 10 일 저축했을 때 저축한 돈 y 원
- ② 200 원짜리 연필을 x 개 사고 5,000 원을 냈을 때의 거스름돈 y 원
- ③ 반지름이 x cm 인 원의 둘레 y cm
- ④ 가로 길이가 x cm 이고, 세로 길이가 y cm 인 넓이가 20cm^2 인 직사각형
- ⑤ 2 명씩 x 줄 서있는 y 명의 사람들

해설

① $y = 10x$

② $y = 5000 - 200x$

③ $y = 2\pi x$

④ $xy = 20, y = \frac{20}{x}$ 이므로 분수함수이다.

⑤ $y = 2x$

9. 다음 중 x 의 범위가 0, 1, 2, y 의 범위가 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7인 일차함수에서 $y = 3x + 1$ 일 때, 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

㉠ 0

㉡ 1

㉢ 3

㉣ 4

㉤ 7

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

일차함수 $y = 3x + 1$ 의 함숫값의 범위는 1, 4, 7이다.

10. 두 직선 $2x - y + 3 = 0$, $2x + y - 3 = 0$ 의 교점을 지나고, x 절편이 2인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?

① $y = 2x + 3$

② $y = -2x + 3$

③ $y = -\frac{1}{2}x + 3$

④ $y = \frac{3}{2}x + 3$

⑤ $y = -\frac{3}{2}x + 3$

해설

교점의 좌표는 $(0, 3)$ 이고, 다른 한 점 $(2, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 이다.

11. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $a^3 \times a^2 = a^6$

② $(-a^4)^2 = a^8$

③ $a^8 \div a^2 = a^4$

④ $(3xy^2)^2 = 6x^2y^4$

⑤ $\left(-\frac{b}{a^2}\right)^2 = \frac{b^2}{a^2}$

해설

① a^5

③ a^6

④ $9x^2y^4$

⑤ $\frac{b^2}{a^4}$

12. $a : b = 3 : 2$ 일 때, $\frac{3a^3b^3}{(-2a^2b)^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{3a^3b^3}{4a^4b^2} = \frac{3b}{4a}$$

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

$$\therefore (\text{준식}) = \frac{3b}{4a} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2}$$

13. $-3 + 2a > -3 + 2b$ 일 때, 다음 안의 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a - 4$ $b - 4$

② $3a - 1$ $3b - 1$

③ $-3 + \frac{a}{2}$ $-3 + \frac{b}{2}$

④ $\frac{4a-1}{3}$ $\frac{4b-1}{3}$

⑤ $\frac{1-a}{6}$ $\frac{1-b}{6}$

해설

①, ②, ③, ④ : $>$

⑤ : $<$ (음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀜)

14. 다음 보기에서 일차부등식을 모두 구하여라.

보기

㉠ $3x > -3$

㉡ $5x^2 < 2$

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

㉣ $x > 0$

㉤ $3x + 2 < 5$

㉥ $3x + 1 \geq 3x - 5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

일차부등식을 정리했을 때 x 의 차수가 1인 것을 찾는다.

㉠ $3x > -3$

$$3x + 3 > 0$$

㉡ $5x^2 - 2 < 0$

x 의 차수가 2차이다.

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

$$-x - 2x + 1 + 4 \leq 0$$

$$-3x + 5 \leq 0$$

㉤ $3x + 2 < 5$

$$3x - 3 < 0$$

㉥ $3x - 3x + 5 + 1 \geq 0$

$$6 \geq 0$$

일차항이 소거되므로 일차부등식이 아니다.

15. 어떤 수의 7배에서 9를 뺀 수는 16에서 어떤 수의 8배를 뺀 수보다 크다.

이러한 수 중 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$7x - 9 > 16 - 8x, 15x > 25$$

$$\therefore x > \frac{5}{3}$$

따라서 가장 작은 정수는 2 이다.

16. $\frac{x-1}{2} > \frac{5x}{3} - 4$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2개

해설

$\frac{x-1}{2} > \frac{5x}{3} - 4$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x - 3 > 10x - 24$$

$$7x < 21$$

$$x < 3$$

$$\therefore 1, 2$$

따라서 2개이다.

17. 고속버스가 출발하기 전에 1 시간 반의 여유가 있어서, 이 시간 동안 시속 4km 로 매점까지 걸어가서 음료수를 사오려고 한다. 음료수를 사는데 15 분의 시간이 걸린다면 역에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용하면 되는지 구하여라. (단, 왕복 경로는 동일하고, 같은 속도로 왕복한다.)

▶ 답 : km

▷ 정답 : 2.5 km

해설

음료수를 사는 데 15 분의 시간이 걸리므로 음료수를 사오는 시간이 1 시간 15 분 이하이어야 한다.

역에서 상점까지의 거리를 x km 라고 하면 왕복 거리는 $2x$ km 이다.

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

$$\frac{2x}{4} \leq \frac{5}{4}, x \leq \frac{5}{2}$$

2.5 km 이내에 있는 상점을 이용하면 된다.

18. A 중학교는 점심 시간이 1시간이다. 이 학교에 다니는 칠칠이는 등교할 때 준비하지 못한 학습 준비물을 점심 시간을 이용하여 시속 4km로 걸어서 문방구에서 준비하려고 한다. 학습 준비물을 사는데 30분이 걸린다면 학교에서 몇 km 이내의 문방구를 이용하면 되는지 구하여라.

▶ 답: km이내

▷ 정답: 1km이내

해설

문방구까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{30}{60} + \frac{x}{4} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 1 \text{ (km)}$$

따라서 1km 이내의 문방구를 이용해야 한다.

19. 함수 $f(x) = ax - 7$ 에서 $f(2) = -4$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

① -6

② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

해설

$$2a - 7 = -4$$

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

$$y = \frac{3}{2}x - 7$$

$$\therefore f(4) = -1$$

20. 일차함수 $y = 2x + \frac{2}{3}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프가 점 $\left(-\frac{5}{6}, -5\right)$ 를 지날 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = 2x + \frac{2}{3} + k$ 에 $\left(-\frac{5}{6}, -5\right)$ 를 대입하면

$$-5 = 2 \times \left(-\frac{5}{6}\right) + \frac{2}{3} + k$$

$$-5 = -\frac{5}{3} + \frac{2}{3} + k$$

$$\therefore k = -4$$

21. 일차함수 $y = -4x + 3$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 2 만큼 평행이동하였다. 이 그래프가 지나는 사분면을 제 a 사분면, 제 b 사분면, 제 c 사분면이라고 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

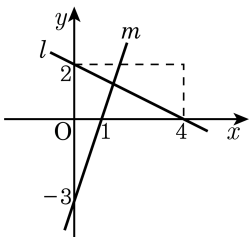
$$y = -4x + 3 \rightarrow y = -4x + 3 - 2 = -4x + 1$$

기울기는 음수이고 y 절편은 양수이므로

왼쪽 위를 향하는 그래프로 제 1사분면, 제 2사분면, 제 4사분면을 지난다.

$$\therefore a + b + c = 1 + 2 + 4 = 7$$

22. 일차방정식 $mx + y - n = 0$ 의 그래프는 다음 그림의 직선 l 과 평행하고, 직선 m 과 y 축 위에서 만난다. 이 때, 상수 m, n 의 합 $m+n$ 의 값은 ?



① $\frac{5}{2}$

② $-\frac{5}{2}$

③ $-\frac{3}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ -1

해설

직선 l 의 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이고 m 의 y 절편은 -3 이므로 구하는 일차함수 식은 $y = -\frac{1}{2}x - 3$ 이다.

$$y = -mx + n \text{ 이므로 } m = \frac{1}{2}, n = -3$$

$$\therefore m + n = -\frac{5}{2}$$

23. $\frac{1}{5} < 0.\dot{a} \leq \frac{2}{3}$ 를 만족하는 자연수 a 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\frac{1}{5} < 0.\dot{a} \leq \frac{2}{3}$ 에서 $\frac{1}{5} < \frac{a}{9} \leq \frac{2}{3}$, $\frac{9}{45} < \frac{5a}{45} \leq \frac{30}{45}$ 이므로

$$9 < 5a \leq 30, \quad \frac{9}{5} < a \leq 6$$

$$\therefore a = 2, 3, 4, 5, 6$$

24. x, y 가 짝수일 때, $(-4)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$ 이다. $x + y$ 의 값을 구하면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$(-2^2)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$$

2, y , $x - 6$ 이 모두 짝수이므로

$$(-2^2)^2 = (2^2)^2 = 2^4,$$

$$(-2)^y = 2^y, (-2)^{x-6} = 2^{x-6} \text{이다.}$$

$$2^4 \div 2^y = 2^{4-y} = 2^{x-6}$$

$$4 - y = x - 6$$

$$\therefore x + y = 10$$

25. 다음 두 식을 만족하는 단항식 A , B 에 대하여 A^2 은?

$$A \times B = 36a^3b^4, \frac{A}{B} = 4a$$

① $144ab$

② $144a^2b^2$

③ $144a^3b^3$

④ $144a^4b^4$

⑤ $144a^5b^5$

해설

$$\begin{aligned} A^2 &= (A \times B) \times \frac{A}{B} = 36a^3b^4 \times 4a \\ &= 36 \times 4 \times a^3 \times a \times b^4 = 144a^4b^4 \end{aligned}$$

26. $\frac{3x^2 - 4x + 1}{2}$ 에 어떤 식을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $\frac{2x^2 - 7x + 3}{4}$ 이 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?

① $\frac{x^2 - 11x + 4}{2}$
 ③ $\frac{10x^2 - 9x + 1}{4}$
 ⑤ $\frac{21x^2 - 9x + 11}{4}$

② $\frac{5x^2 - 3x + 2}{4}$
 ④ $\frac{10x^2 - 21x + 9}{4}$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}\frac{3x^2 - 4x + 1}{2} + A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{3x^2 - 4x + 1}{2} \\ &= \frac{2x^2 - 7x + 3}{4} - \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} \\ &= \frac{-4x^2 + x + 1}{4}\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned}\frac{3x^2 - 4x + 1}{2} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{6x^2 - 8x + 2}{4} - \frac{-4x^2 + x + 1}{4} \\ &= \frac{10x^2 - 9x + 1}{4}\end{aligned}$$

27. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + by = 4 \\ 4x - 2y = c \end{cases}$ 의 해가 없을 때, b, c 의 값을 바르게 구한 것은?

① $b = -1, c = 8$

② $b = 1, c = 8$

③ $b \neq -1, c = 8$

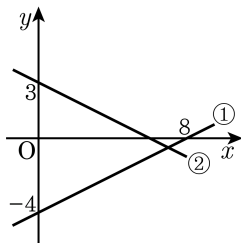
④ $b \neq 1, c \neq 8$

⑤ $b = -1, c \neq 8$

해설

$$\frac{2}{4} = \frac{b}{-2} \neq \frac{4}{c} \text{ 에서 } b = -1, c \neq 8$$

28. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의
 ①번 그래프와 평행하고, ②번 그래프와 y 축
 위에서 만난다고 한다. 이 때, $y = ax + b$ 의
 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는?



- ① -6 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ -2

해설

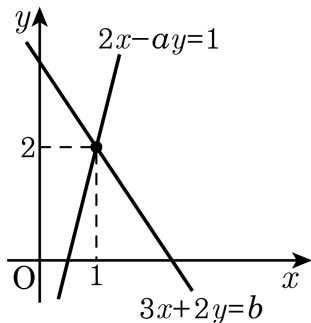
①번 그래프의 기울기는 $\frac{0 - (-4)}{8 - 0} = \frac{1}{2}$ 이고, 이 그래프와 평행
 하므로 기울기는 같다.

②번 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

따라서 주어진 함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 이다.

이 함수의 x 절편은 $0 = \frac{1}{2}x + 3$, $x = -6$ 이다.

29. x, y 에 대한 두 일차방정식 $2x - ay = 1$, $3x + 2y = b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = 1 \\ 3x + 2y = b \end{cases}$ 의 해가 $(1, 2)$ 이므로,

각 방정식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $\begin{cases} 2 - 2a = 1 \\ 3 + 4 = b \end{cases}$ 이다.

$a = \frac{1}{2}, b = 7$ 이므로, $a + b = \frac{15}{2}$ 이다.

30. $a^{-3} = \frac{1}{2}$ 이고, $\frac{a^{-3}}{a} = pa^q$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$$a^{-3} = \frac{1}{2} \text{ 에서 } \frac{1}{a^3} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{a^{-3}}{a} = \frac{\frac{1}{a^3}}{a} = \frac{1}{a^3} \times \frac{1}{a} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{a} = \frac{1}{2}a^{-1} = pa^q$$

$$\therefore p = \frac{1}{2}, q = -1, p + q = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$$