1. 다음 두 조건을 만족하는 수 A 를 구하면?

ㄱ. A 와 B 의 절댓값은 같다. ㄴ. A 는 B 보다 6 만큼 크다.

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있고 6 만큼 떨어져 있으므로 $A = 3,\ B = -3$ 이다.

2. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ 가장 작은 자연수는 0이다.
㉡ 양의 정수는 절댓값이 클수록 크다.
㉢ 음의 정수는 절댓값이 클수록 크다.
㉣ 가장 큰 음의 정수는 –1이다.
㉤ 절댓값이 가장 작은 정수는 1과 –1이다.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

㉠ 가장 작은 자연수는 1이다.
㉢ 음의 정수는 절댓값이 작을수록 크다.
㉤ 절댓값이 가장 작은 정수는 0이다.

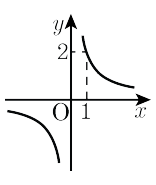
3. $4(2x+1)-3(x-2)$ 를 간단히 하였을 때, 일차항의 계수와 상수항의 곱은?

① 40 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 60

해설

$4(2x+1)-3(x-2)=5x+10$ 이므로
일차항의 계수는 5, 상수항은 10 이다.
$\therefore\ 5\times 10=50$

4. 다음 그래프가 나타내는 함수의 식은?



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

④ $y=\frac{2}{x}$ ⑤ $y=-\frac{2}{x}$

해설

$y=\frac{a}{x}(a\neq 0)$ 형태의 함수식이며,

$x=1$ 일 때 $y=2$ 이므로 $a=2$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은 $y=\frac{2}{x}$ 이다.

5. 다음 식을 간단히 하면?

$$xy \div \left\{(-xy)^2 \div x^2y^3\right\}$$

① $\frac{1}{2}$ ② xy ③ xy^2 ④ x^2y ⑤ x^2y^2

해설

$$\begin{aligned} xy \div \left\{(-xy)^2 \div x^2y^3\right\} &= xy \div \left(\frac{x^2y^2}{x^2y^3}\right) \\ &= xy \times y = xy^2 \end{aligned}$$

6. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \dfrac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

① $\dfrac{1}{2}x$ ② $3x^2$ ③ $7xy$ ④ $\dfrac{2x}{3}$ ⑤ x^2y^3

해설

$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \dfrac{1}{12xy^3} \times \dfrac{y}{7x} = \dfrac{x}{2}$

7. 자연수 $x,\ y$ 에 관한 일차방정식 $x+y-5=0$ 의 해는?

① $(-1,\ 8)$ ② $(0,\ 6)$ ③ $(1,\ 4)$

④ $(2,\ 2)$ ⑤ $(3,\ 0)$

해설

$x=1,\ y=4$ 를 대입하면 $1+4-5=0$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=-4 & \cdots ㉠ \\ -x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 y 항을 소거하여 가감법으로 풀려고 할 때, 옳은 것은?

① ㉠ $+$ ㉡ $\times 3$　② ㉠ $\times 2-$ ㉡　③ ㉠ $\times 2+$ ㉡

④ ㉠ $+$ ㉡ $\times 2$　⑤ ㉠ $\times 3-$ ㉡ $\times 2$

해설

$\begin{cases} 3x-2y=-4 & \cdots ㉠ \\ -x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하기 위해선 y 의 계수를 맞춘 후에 두 식을 더한다. ㉠ $+$ ㉡ $\times 2$ 하면 y 가 소거된다.

9. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x+4 \geq -1$　② $2x+4=6$

③ $x-5x<3-4x$　④ $2>x-x^2$

⑤ $6+x-(1+3x)$

해설

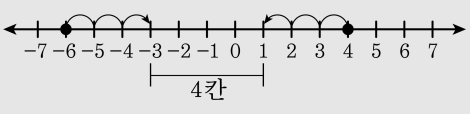
① $x+4 \geq -1 \rightarrow x+5 \geq 0$
② 일차방정식
③ 부등식
④ 이차부등식
⑤ 다항식

10. 4 보다 3 만큼 작은 수는 –6 보다 3 만큼 큰 수보다 얼마나 큰지 수직선을 이용하여 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4 또는 +4

해설



4 보다 3 만큼 작은 수는 4 에서 왼쪽으로 세 칸 움직인 점과 같다. 즉 1 이 된다.
–6 보다 3 만큼 큰 수는 –6 에서 오른쪽으로 3 칸 움직인 점과 같으므로 –3 이 된다.
1 은 –3 보다 4 칸 오른쪽에 있으므로 4 만큼 크다고 말할 수 있다.

11. $-4^2 \div A = 10$, $B \div 12 \times \frac{3}{4} = 2$ 일 때, $B \div A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$-4^2 \div A = 10$, $-16 \div A = 10$

$A = -16 \div 10 = -16 \times \frac{1}{10} = -\frac{8}{5}$

$B \div 12 \times \frac{3}{4} = 2$, $B \times \frac{1}{12} \times \frac{3}{4} = 2$,

$B \times \frac{1}{16} = 2$

$B = 2 \div \frac{1}{16} = 2 \times 16 = 32$

$\therefore B \div A = 32 \div \left(-\frac{8}{5}\right) = -20$

12. x 의 계수가 6인 일차식이 있다. $x=3$ 일 때 식의 값을 a, $x=5$ 일 때 식의 값을 b 라고 할 때 $a-b$ 의 값은?

① 62　② −12　③ 12　④ 48　⑤ −62

해설

x 의 계수가 6 인 일차식을 $6x+m$ 이라 하면

$a=6\times 3+m=18+m$

$b=6\times 5+m=30+m$

$\therefore\ a-b=18+m-30-m=18-30=-12$

13. 다음 중 방정식을 변형할 때 이용되는 등식의 성질이 다른 하나는?

① $5x-9=0 \rightarrow 5x=9$

② $3x=9+2x \rightarrow x=9$

③ $-2x=-4x-20 \rightarrow 2x=-20$

④ $4x=8 \rightarrow x=2$

⑤ $3(x-2)=6 \rightarrow 3x=12$

해설

① 양변에 9 를 더한다.
② 양변에 $-2x$ 를 더한다.
③ 양변에 $4x$ 를 더한다.
④ 양변을 4 로 나눈다.
⑤ 양변에 6 을 더한다.
다른 하나는 ④이다.

14. 20% 인 소금물 100 g 과 5% 인 소금물을 200 g 섞으면 몇 % 의 소금물이 되는지 구하는 과정이다. 가장 처음으로 틀린 부분을 골라라.

㉠ 20% 인 소금물 100 g 에 들어있는 소금의 양은 $100 \times \frac{20}{100} = 20(\mathrm{g})$ 이다.

㉡ 5% 인 소금물 200 g 에 들어있는 소금의 양은 $200 \times \frac{5}{100} = 10(\mathrm{g})$ 이다.

㉢ 두 소금물을 섞었을 때의 소금물의 양은 300 (g)

㉣ 두 소금물을 섞었을 때의 소금의 양은 20(g)

㉤ 소금물의 농도는 $\frac{20}{300} \times 100 = \frac{20}{3}(\%)$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ 20% 인 소금물 100 g 에 들어있는 소금의 양은 $100 \times \frac{20}{100} = 20(\mathrm{g})$ 이다.

㉡ 5% 인 소금물 200 g 에 들어있는 소금의 양은 $200 \times \frac{5}{100} = 10(\mathrm{g})$ 이 된다.

㉢ 두 소금물을 섞었을 때의 소금물의 양은 $100 + 200 = 300$ (g)

㉣ 두 소금물을 섞었을 때의 소금의 양은 $20 + 10 = 30(\mathrm{g})$

㉤ 소금물의 농도는 $\frac{30}{300} \times 100 = 10(\%)$

15. 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위의 두 점 $(2,\ 4), (a, 6)$ 과 점 $(3,\ 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = 2x$에 $(a, 6)$을 대입 : $6 = 2a \quad \therefore a = 3$
세 점 $(2, 4), (3, 6), (3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2}(3-2) \times (6-4) = 1$

16. $a \neq 0$, $b \neq 0$ 이고 x, y 가 자연수일 때, $a^{(x-1)}b^{(1-x)} \div b^{(x-1)}a^{(1-x)}$ 을 간단히 하면? (단, $x > y$)

① 2 ② $\frac{a}{b}$ ③ $\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2}$

④ $\frac{b^{2x}}{a^2}$ ⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^{2x+2}$

해설

$$\begin{aligned} a^{(x-1)}b^{(1-x)} \div b^{(x-1)}a^{(1-x)} &= a^{2x-2}b^{2-2x} \\ &= \frac{a^{2x-2}}{b^{2x-2}} \\ &= \left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2} \end{aligned}$$

17. $\dfrac{6x^2-9x}{2}-\dfrac{x^2-8x+5}{3}=ax^2+bx+c$ 에서 $a+c$ 의 값을 구하면?

① 1 ② $\dfrac{3}{2}$ ③ 4 ④ $\dfrac{9}{2}$ ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}
&\frac{6x^2-9x}{2}-\frac{x^2-8x+5}{3}\\
&=\frac{3(6x^2-9x)}{6}-\frac{2(x^2-8x+5)}{6}\\
&=\frac{18x^2-27x}{6}-\frac{2x^2-16x+10}{6}\\
&=\frac{18x^2-2x^2-27x+16x-10}{6}\\
&=\frac{16x^2-11x-10}{6}
\end{aligned}$$

즉, $a=\dfrac{16}{6}, c=-\dfrac{10}{6}$

$\therefore a+c=\dfrac{16}{6}+\left(-\dfrac{10}{6}\right)=\dfrac{6}{6}=1$

18. 초콜릿 2 개와 사탕 1 개의 값은 2700 원이고 초콜릿 3 개의 가격은 사탕 1 개의 가격의 4 배보다 200 원 비싸다고 할 때, 초콜릿 3 개와 사탕 2 개의 값을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 4400 원

해설

초콜릿 1 개의 가격을 x 원, 사탕 1 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x+y=2700 \\ 3x=4y+200 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+y=2700 & \cdots(1) \\ 3x-4y=200 & \cdots(2) \end{cases}$$

$(1)\times 4+(2)$ 하면 $11x=11000$

$x=1000$

$x=1000$ 을 (1) 에 대입하여 풀면 $y=700$

따라서 초콜릿 3 개와 사탕 2 개의 값은 $(1000\times 3)+(700\times 2)=4400$(원) 이다.

19. 어느 서점의 지난 달 수학도서와 영어도서의 판매량을 합하면 모두 270 권이다. 이 달의 5% 판매량이 증가한 수학도서와 10% 판매량이 증가한 영어도서의 판매량이 같다고 할 때, 이 달의 수학도서의 판매량은 몇 권인지 구하여라.

▶ 답: 권

▷ 정답: 189권

해설

지난 달 수학도서 판매량을 x 권, 영어도서 판매량을 y 권이라고 하면

$\begin{cases} x+y=270 \\ \frac{5}{100}x=\frac{10}{100}y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=270 \\ x=2y \end{cases}$

$\therefore\ x=180,\ y=90$

따라서 이 달의 수학도서의 판매량은

$180+180\times\frac{5}{100}=189$(권) 이다.

20. 다음 중 방정식 $2x-3(x-4)=8$을 만족하는 x의 값을 해로 갖는 부등식은?

① $2x-4<4$
② $4(x+1)-3\le 2(x+4)$
③ $3x+5>5x+3$
④ $2x+3(x-4)<2(x+1)$
⑤ $-2x+5\ge 0$

해설

방정식 $2x-3(x-4)=8$을 풀면
$2x-3x+12=8$, $x=4$
$x=4$를 각 부등식에 대입하여 참이 되는 것을 찾는다.
① $2\times 4-4=4<4$ (거짓)
② $4\times(4+1)-3=17\le 2\times(4+4)=16$ (거짓)
③ $3\times 4+5=17>5\times 4+3=23$ (거짓)
④ $2\times 4+3\times(4-4)=8<2\times(4+1)=10$ (참)
⑤ $-2\times 4+5=-3\ge 0$ (거짓)

21. 일차부등식 $ax + 2 < 14$ 의 해가 $x > -3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$ax + 2 < 14$

$ax < 14 - 2$

$ax < 12$

해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$ 이다.

$ax < 12 \rightarrow x > \frac{12}{a}$ 이므로 $\frac{12}{a} = -3$

$\therefore\ a = -4$

22. $a=-\frac{3}{4}$, $b=-\frac{5}{3}$, $c=-\frac{7}{3}$ 일 때, $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{c}{a}$ 의 값을 $\frac{n}{m}$ 이라 할 때, $n+m$ 의 값은?

① 97 ② 98 ③ 99 ④ 100 ⑤ 101

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{c}{a}&=-\frac{4}{3}-\frac{3}{5}+\left(-\frac{7}{3}\times-\frac{4}{3}\right)\\&=-\frac{4}{3}-\frac{3}{5}+\frac{28}{9}\\&=\frac{-60-27+140}{45}\\&=\frac{53}{45}\end{aligned}$$

$\therefore\ 53+45=98$

23. $\frac{12}{a}$ 를 소수로 고치면 소수 첫째 자리의 수가 2 인 유한소수가 될 때, 자연수 a 의 값을 모두 더한 것은? (단, $a > 12$)

① 142 ② 146 ③ 150 ④ 154 ⑤ 158

해설

$\frac{12}{a} = 0.2 \times \times \times$ 이고,

$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{12}{60}$

$0.3 = \frac{3}{10} = \frac{12}{40}$ 이므로 $a = 48,\ 50,\ 60$ 이다.

24. 순환소수 $0.\dot{3}$ 와 $0.0\dot{2}$ 의 합을 $0.\dot{a}\dot{b}$ 라고 할 때, $0.\dot{b}-0.0\dot{a}$ 를 순환소수로 나타낸 것은?

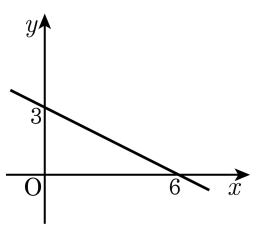
① $0.4\dot{8}$ ② $0.5\dot{2}$ ③ $0.5\dot{6}$ ④ $0.6\dot{0}$ ⑤ $0.6\dot{4}$

해설

$0.\dot{3}+0.0\dot{2}=\frac{3}{9}+\frac{2}{90}=0.3\dot{5}$ $\therefore\ a=3,\ b=5$

$0.\dot{b}-0.0\dot{a}=0.\dot{5}-0.0\dot{3}=\frac{5}{9}-\frac{3}{90}=\frac{47}{90}=0.5\dot{2}$

25. 다음 그림은 일차방정식 $ax - by + 6 = 0$ 의 그래프이다. 순서쌍$(4,\ m)$, $(n,\ 2)$ 가 이 일차방정식의 해의 일부일 때, $m - n$ 의 값은?



① -2 ② -1 ③ 0

④ 1 ⑤ 2

해설

x 절편과 y 절편을 대입하여 $a,\ b$ 의 값을 찾는다.
$(0, 3)$ 을 대입하면, $b = 2$ 이고, $(6,\ 0)$ 을 대입하면 $a = -1$ 이다.
따라서 주어진 식은 $-x - 2y + 6 = 0$ 이고, 여기에 $(4,\ m)$ 을 대입하면 $m = 1$ 이고,
$(n,\ 2)$ 를 대입하면 $n = 2$ 가 된다.
$\therefore m - n = 1 - 2 = -1$

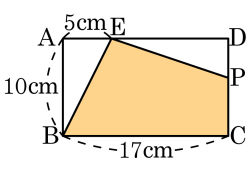
26. 일차함수 $y = -2x + b$의 x의 범위는 1, a, 함숫값의 범위는 -1, 3일 때, $a + b$의 값은? (단, $a > 1$)

① 8 ② 6 ③ 5 ④ 3 ⑤ 1

해설

ⅰ) $f(1) = -1$, $f(a) = 3$일 때,
$-1 = -2 \times 1 + b$
$3 = -2 \times a + b$
$a = -1$, $b = 1$
$a < 1$이므로 조건을 만족하지 않는다.
ⅱ) $f(1) = 3$, $f(a) = -1$일 때,
$3 = -2 \times 1 + b$
$-1 = -2 \times a + b$
$a = 3$, $b = 5$
$a > 1$이므로 조건을 만족한다.
따라서 $a + b = 3 + 5 = 8$이다.

27. 직사각형 ABCD의 꼭짓점 B에서 $\overline{AD}$에 선분을 하나 그어 점 E를 잡았다. 점 P가 점 D를 출발하여 초속 1 cm로 점 C를 향해 갈 때, x초 후 사각형 EBCP의 넓이를 $y\,\mathrm{cm}^2$라고 하였더니 x, y의 관계식이 $y = ax + b$로 나타났다. 이때, $a + b$의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 139

해설

사각형 EBCP의 넓이는 사각형 ABCD의 넓이에서
삼각형 ABE와 삼각형 EPD의 넓이를 뺀 것이므로

$$y = 17 \times 10 - \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 5\right) - \left(\frac{1}{2} \times 12 \times x\right)$$

$y = 170 - 25 - 6x$

$y = -6x + 145$이므로

$a = -6$, $b = 145$

따라서 $a + b = 139$이다.

28. 분수 $\frac{x}{y}$ 의 분모에 18 , 분자에 45 를 더해도 분수의 값은 변하지 않는다. x, y 의 최소공배수가 70 일 때, 자연수 x, y 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 35$

▷ 정답 : $y = 14$

해설

$\frac{x}{y} = \frac{x+45}{y+18}$

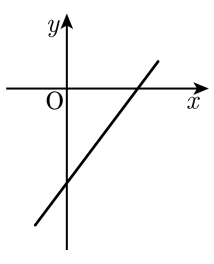
→ $x \times (y+18) = y \times (x+45)$

→ $18x = 45y$ → $2x = 5y$

$70 = 2 \times 5 \times 7$ 이므로

$2x = 5y$ 를 만족하려면 $x = 35$, $y = 14$ 이다.

29. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 이 때, a, b 의 부호는?



① $a < 0,\ b < 0$ ② $a < 0,\ b > 0$

③ $a > 0,\ b < 0$ ④ $a > 0,\ b > 0$

⑤ $a > 0,\ b = 0$

해설

기울기는 오른쪽 위를 향하므로 양수이고, y 절편은 음수이다.

$\therefore a > 0,\ b < 0$

30. 직선 $y = \frac{3}{4}x - 5$ 와 평행하고, 점 $(4, 6)$ 을 지나는 직선의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = \frac{3}{4}x + b$ 가 점 $(4, 6)$ 지나므로

$6 = \frac{3}{4} \times 4 + b, 6 = 3 + b \ \therefore b = 3$

$\therefore y = \frac{3}{4}x + 3$

x절편 : $0 = \frac{3}{4}x + 3 \ \therefore x = -4$