1. 순환소수 $1.2\dot{9}$을 기약분수로 나타내었을 때, 그 분수의 역수는?

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ $\frac{13}{10}$ ④ $\frac{10}{13}$ ⑤ $\frac{90}{129}$

해설

$$1.2\dot{9} = \frac{129 - 12}{90} = \frac{117}{90} = \frac{13}{10}$$

2. $\frac{1}{4}x(2x-1)-\frac{2}{3}x(2x+1)-\frac{1}{6}(-7x^2-x-2)$ 을 간단히 하면?

① $\frac{1}{3}x^2-\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}$

② $-\frac{1}{3}x^2+\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}$

③ $\frac{2}{3}x^2-\frac{13}{12}x+\frac{1}{6}$

④ $\frac{5}{6}x^2-\frac{13}{12}x+\frac{1}{3}$

⑤ $-\frac{5}{6}x^2-\frac{11}{12}x-\frac{1}{3}$

해설

(준식)

$$=\frac{2}{4}x^2-\frac{1}{4}x-\frac{4}{3}x^2-\frac{2}{3}x+\frac{7}{6}x^2+\frac{1}{6}x+\frac{1}{3}$$

$$=\left(\frac{2}{4}-\frac{4}{3}+\frac{7}{6}\right)x^2-\left(\frac{1}{4}+\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)x+\frac{1}{3}$$

$$=\frac{1}{3}x^2-\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}$$

3. $x=\frac{1}{2}$, $y=-5$ 일 때, $\left(\frac{2}{3}x^2-\frac{1}{6}xy\right)\div 2x-\left(\frac{3}{4}xy-\frac{9}{4}y^2\right)\div\frac{9}{2}y$ 의 값은?

① -2 ② $-\frac{13}{6}$ ③ -3 ④ $-\frac{25}{6}$ ⑤ -6

해설

$$\left(\frac{2}{3}x^2-\frac{1}{6}xy\right)\div 2x-\left(\frac{3}{4}xy-\frac{9}{4}y^2\right)\div\frac{9}{2}y$$
$$=\left(\frac{x}{3}-\frac{y}{12}\right)-\frac{x}{6}+\frac{y}{2}$$
$$=\frac{x}{6}+\frac{5y}{12}$$
$$=\frac{1-25}{12}$$
$$=-2$$

4. 부등식 $8-4x \le a$의 해가 $x \ge 3$일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$8-4x \le a$

$-4x \le a-8$

$\therefore\ x \ge \dfrac{a-8}{-4}$

$\dfrac{a-8}{-4} = 3$

$\therefore\ a = -4$

5. x, y 가 자연수일 때 $x+y=4$ 에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x=1$ 이면 $y=3$ 이다.

② $y=2$ 이면 $x=2$ 이다.

③ $(4,\ 0)$ 은 해이다.

④ 해는 3 쌍뿐이다.

⑤ 그래프로 그리면 좌표평면의 제 1 사분면에만 나타난다.

해설

③ x, y 가 자연수이어야 하는데 0 은 자연수가 아니다.

6. $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{3}{5}$ 사이의 분수 중 분모가 45 이고, 유한소수인 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{18}{45}$

해설

$\frac{1}{3} = \frac{15}{45}$, $\frac{3}{5} = \frac{27}{45}$

$45 = 3^2 \times 5$ 이고 유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5만 있어야 하므로 9가 없어져야 한다. 분자에서 15 와 27 사이에 있는 수 중 9 의 배수는 18 이다.

7. 등식 $Ax-\left(x^2-3x-2\right)=6x^2-3x+2$ 이 성립하도록 다항식 A 을 바르게 구한 것을 고르면?

① $5x$ ② $5x+6$ ③ $7x+6$

④ $7x-6$ ⑤ $7x$

해설

$$\begin{aligned} Ax &= 6x^2-3x+2+\left(x^2-3x-2\right) \\ &= 7x^2-6x \end{aligned}$$

$$\therefore \quad A=\frac{7x^2-6x}{x}=7x-6$$

8. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x+3y+\frac{1}{2}$ 일 때, 어떤 다항식은?

① $-2x+\frac{3}{2}y$

② $-8x^2+6xy+x$

③ $-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y$

④ $-2x+6xy+1$

⑤ $8x+6y-1$

해설

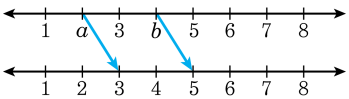
어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x+3y+\frac{1}{2}$

$\therefore A = \left(-4x+3y+\frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2+6xy+x$

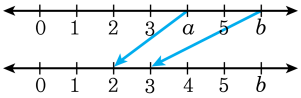
9. 다음 보기는 부등식의 성질을 수직선 위에 나타낸 것이다. 다음 □ 안에 알맞은 부등호를 차례대로 써넣어라.

보기

(1) $a<b$이면 $a+(+1)$ □ $b+(+1)$



(2) $a<b$이면 $a \div 2$ □ $b \div 2$



▶ 답 :

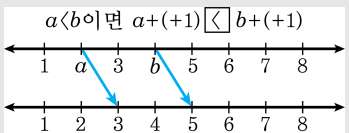
▶ 답 :

▷ 정답 : <

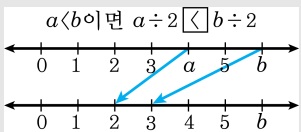
▷ 정답 : <

해설

(1) $a<b$이면 $a+(+1)$ < $b+(+1)$



(2) $a<b$이면 $a \div 2$ < $b \div 2$



10. 다음 중 부등식을 푼 것으로 <u>틀린</u> 것은?

① $a > 0$ 일 때, $ax > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{a}$

② $a > 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x > \frac{4}{a}$

③ $a < 0$ 일 때, $ax - 4 > 0 \Rightarrow x < \frac{4}{a}$

④ $a > 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x > -\frac{3}{a}$

⑤ $a < 0$ 일 때, $ax + 3 > 0 \Rightarrow x < \frac{3}{a}$

해설

⑤ $ax + 3 > 0$ 은 $ax > -3$ 이고, $a < 0$ 이므로 $\frac{1}{a} < 0$ 이고, $\frac{1}{a}$ 를 양변에 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다. 즉, $x < -\frac{3}{a}$ 이다.

11. 80 원짜리 지우개와 50 원짜리 지우개를 합하여 20 개를 사려고 한다. 돈은 1500 원 이하로 하며 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 할 때, 몇 개 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

80 원짜리 지우개의 개수를 x 개로 하면 50 원짜리 지우개의 개수는 $(20 - x)$ 개이다. 1500 원 이하로 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$80x + 50(20 - x) \leq 1500$

식을 풀어 보면

$80x + 50(20 - x) \leq 1500$

$8x + 5(20 - x) \leq 150$

$8x + 100 - 5x \leq 150$

$3x \leq 50$

$\therefore\ x \leq \frac{50}{3} = 16.666\cdots$

80 원짜리 지우개를 최대한 많이 사려면 16 개를 살 수 있다.

12. 재일이는 집에서 5km 떨어진 학교에 가는 데 시속 4km 로 걷다가 시속 16km 의 속력으로 뛰었다. 재일이가 30 분만에 학교에 도착했다면 재일이가 뛰어간 거리는?

① 2km ② $\frac{5}{2}$km ③ 3km ④ $\frac{7}{2}$km ⑤ 4km

해설

걸어간 거리를 $x$km , 뛰어간 거리를 $y$km 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=5 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{16}=\frac{1}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ $\times 16$ 을 하면 $4x+y=8 \cdots\cdots ㉢$

㉢ $-$ ㉠을 하면 $3x=3$

$\therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=4$

따라서 재일이가 뛰어간 거리는 4km 이다.

13. 400m 트랙을 A, B 가 같은 방향으로 돌면 15 분 후에 만나고 반대 방향으로 돌면 3 분 후에 만난다. A 가 B 보다 빠르다고 할 때, A 의 속력은?

① 40m /분 ② 50m /분 ③ 60m /분

④ 70m /분 ⑤ 80m /분

해설

A , B 의 속력을 각각 xm/분 , ym/분 이라 하면
같은 방향으로 돌 때 : $15(x-y)=400$
반대 방향으로 돌 때 : $3(x+y)=400$
연립방정식을 풀면 $x=80$ 이다.

14. 일정한 속도로 달리는 열차가 있다. 이 열차가 250m 되는 다리를 건너기 시작하여 다 건널 때까지 25 초가 걸렸고, 1070m 되는 터널을 통과하는데 열차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 35 초간이었다. 이 때 열차의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : 300 m

해설

열차의 길이를 xm , 기차의 속력을 ym/초 라 하면
다리를 건널 때 : $250 + x = 25y$ ···①
터널 안에 있는 동안 : $1070 - x = 35y$ ···②
①, ②를 연립하여 풀면 $x = 300,\ y = 22$ 이다.

15. $f(x) = ax - b$에 대하여 $f(1) = 3, f(2) = 5$ 일 때, a, b 의 값을 차례로 나열하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 2$

▷ 정답: $b = -1$

해설

$f(x) = ax - b$ 이므로, 문제에서 주어진 값을 대입하면 $3 = a - b$ 과 $5 = 2a - b$ 두 식이 나온다. 이를 연립하여 풀면 $a = 2, b = -1$ 이다.

16. 일차함수 $y = 3x - 2a + 1$의 그래프는 점 $(3,\ 2)$를 지난다. 이 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하였더니 $y = cx - 4$의 그래프와 일치하였다. 이때, $\dfrac{b+c}{a}$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{3}{2}$

해설

i) $y = 3x - 2a + 1$이 점 $(3,\ 2)$를 지나므로
점 $(3,\ 2)$를 대입하면,
$2 = 9 - 2a + 1 = 10 - 2a$
$\therefore a = 4$
따라서 $y = 3x - 7$
ii) $y = 3x - 7 + b$와 $y = cx - 4$가 일치하므로
$b = 3,\ c = 3$
iii) $\dfrac{b+c}{a} = \dfrac{3+3}{4} = \dfrac{6}{4} = \dfrac{3}{2}$

17. 두 직선 $y = x + 2$ 와 $y = 3x - 2$ 의 교점이 $ax - 2y = 3$ 위의 점일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{2}$

해설

$x + 2 = 3x - 2$

$\therefore x = 2,\ y = 4$

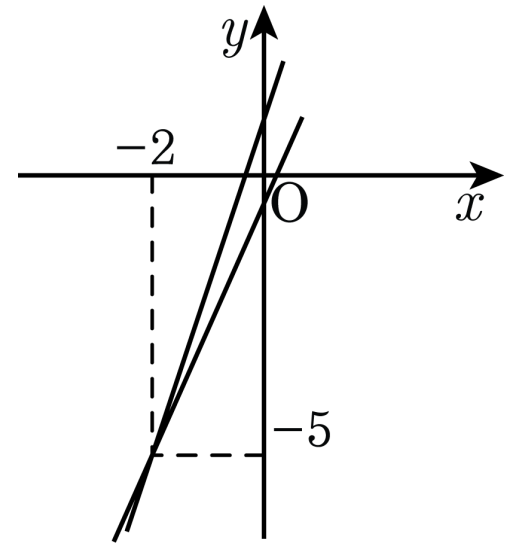
두 직선의 교점은 $(2,\ 4)$ 이다.

따라서 $(2,\ 4)$ 를 $ax - 2y = 3$ 에 대입하면,

$2a - 2 \times 4 = 3$

$\therefore \quad a = \frac{11}{2}$

18. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-ay=1 \\ bx-y=-1 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, ab 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $ab=4$

해설

$3x-ay=1$ 에 $(-3,\ -5)$ 를 대입하면

$-9+5a=1,\ \therefore\ a=2$

$bx-y=-1$ 에 $(-3,\ -5)$ 를 대입하면

$-3b+5=-1,\ \therefore\ b=2$

$\therefore\ ab=4$

19. 두 직선 $\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식은?

① $x=1$ ② $y=1$ ③ $x=2$ ④ $y=2$ ⑤ $x=3$

해설

$\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$

의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로

$x=2, y=1$

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore\ y=1$

20. 좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(2,\ 1)$, $\mathrm{B}(4,\ 5)$가 있다. 직선 $y = ax + 2$가 $\overline{\mathrm{AB}}$와 만날 때, 다음 중 a의 값이 될 수 없는 것은?

① $-\frac{1}{2}$ ② 0 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ 1

해설

이 직선은 점 $(0,\ 2)$를 반드시 지나므로, a의 값은 $(2,\ 1)$을 지날 때 최소, $(4,\ 5)$를 지날 때 최대이다.

$\therefore -\frac{1}{2} \le a \le \frac{3}{4}$

21. $\frac{3654}{9990} = 0.\dot{a}bc\dot{d}$ 에서 a, b, c, d 는 $0, 1, \cdots, 9$ 중 어느 한 수를 나타낸다.
이때, $a+b+c+d$ 의 값은?

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$\frac{3654}{9990} = 0.3\dot{6}5\dot{7}$

$a=3,\ b=6,\ c=5,\ d=7$

$\therefore\ a+b+c+d=21$

22. $a-b>0,\ a+b<0,\ a>0$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a>b$ ② $|a|<|b|$ ③ $b<0$

④ $a^2>b^2$ ⑤ $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$

해설

$a+b<0,\ a>0$에서 $b<0$이고 $|a|<|b|$임을 알 수 있다.
따라서 틀린 것은 ④번이다.

23. 일차부등식 $\frac{2x+4}{3} \geq -\frac{x-2}{2} + x$ 를 풀면?

① $x \geq -14$ ② $x \geq -2$ ③ $x \geq -10$

④ $x \geq -\frac{1}{3}$ ⑤ $x \leq \frac{14}{5}$

해설

부등식의 양변에 6 을 곱하면 $4x + 8 \geq -3x + 6 + 6x$ 이므로 $x \geq -2$ 이다.

24. 금이 90% 포함된 A 와 금이 50% 포함된 B 를 섞어서 금이 75% 포함된 제품 400g 을 만들려고 할 때, A 의 양과 B 의 양은 각각 얼마인가?

① A = 300g, B = 100g
② A = 100g, B = 300g
③ A = 200g, B = 200g
④ A = 150g, B = 250g
⑤ A = 250g, B = 150g

해설

A 의 양을 xg , B 의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \ \cdots ㉠ \\ x\times\frac{90}{100}+y\times\frac{50}{100}=400\times\frac{75}{100} \ \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ × 10 을 하면 $9x+5y=3000 \ \cdots ㉢$

㉠ × 5 − ㉢ 을 하면 $-4x=-1000$

$\therefore x=250$

$x=250$ 을 ㉠에 대입하면 $y=150$

따라서, A 의 양은 250g, B 의 양은 150g 이다.

25. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프의 x절편과 일차함수 $y = 2x + 2a$의 그래프의 y절편이 같을 때, 0이 아닌 상수 a에 대하여 a^2의 값은?

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

해설

$y = ax - 2$를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프는

$y = ax - 3$이고 x절편은 $\frac{3}{a}$이다.

그리고 $y = 2x + 2a$의 y절편은 $2a$이므로

$\frac{3}{a} = 2a,\ 2a^2 = 3 \quad \therefore a^2 = \frac{3}{2}$