

1. $a \neq 0$ 이고, a, b 가 정수일 때, 다음 중 $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

① 0

② -2

③ 0.17

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 1.020030004...

해설

⑤ 1.020030004...은 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

2. 분수 $\frac{7}{2 \times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있을 때, 다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

분모가 소인수 2와 5로만 이루어진 수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

따라서 $2 \times 2 = 4$, $2 \times 2 \times 2 = 8$ 은 올 수 있고,

2×3 즉, 6은 x 값이 될 수 없다.

7은 유한소수가 불가능하지만, 분자에 7이 있으므로 약분되어 가능하다.

3. 분수 $\frac{6}{2^2 \times 3^2 \times 7} \times a$ 는 유한소수로 나타낼 수 있다. 이때, 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

유한소수는 분모가 2 또는 5의 거듭제곱으로만 이루어진다.
분자가 2×3 이므로, 약분하면 분모에 남는 수는 $2 \times 3 \times 7$ 이다.
유한소수로 만들기 위해서는 분모의 3, 7이 약분되어야 하므로
 $a = 3 \times 7 = 21$ 이 되어야 한다.

4. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $0.345345\cdots = 0.\dot{3}45$
- ㉡ $21.1515\cdots = 21.\dot{1}5$
- ㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
- ㉣ $0.1232323\cdots = 0.1\dot{2}\dot{3}$
- ㉤ $8.2359359\cdots = 8.2\dot{3}5\dot{9}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉤

해설

㉡ $21.1515\cdots = 21.\dot{1}5$
㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다.

5. 다음은 순환소수 $2.6\bar{3}$ 을 분수로 나타내는 과정이다. 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

순환소수 $2.6\bar{3}$ 를 x 로 놓으면 $x = 2.6333\dots$
양변에 10을 곱하면 $10x = 26.333\dots$
양변에 100을 곱하면 $100x = 263.333\dots$
 $100x - 10x$ 를 하여 x 를 구하면
 $x = \square$ 이다.

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{79}{30}$

해설

순환소수 $2.6\bar{3}$ 를 x 로 놓으면 $x = 2.6333\dots$
양변에 10을 곱하면 $10x = 26.333\dots$
양변에 100을 곱하면 $100x = 263.333\dots$
 $100x - 10x$ 를 하여 x 를 구하면
 $90x = 237$
따라서 $x = \frac{237}{90}$ 이다.

6. 순환소수 3.469̄ 를 분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{229}{66}$

해설

$$\frac{3469 - 34}{990} = \frac{3435}{990} = \frac{229}{66}$$

7. 다음 중 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $\frac{1}{6} > 0.17$ ② $3.4\dot{9} = 3.5$ ③ $0.\dot{3}0 = 0.3$
④ $0.\dot{4}\dot{3} > 0.4\dot{3}$ ⑤ $\frac{1}{15} > 0.\dot{0}\dot{6}$

해설

① $\frac{1}{6} < 0.17$ ($\Rightarrow \frac{1}{6} = 0.1666\dots$)

② $3.4\dot{9} = \frac{349 - 34}{90} = \frac{35}{10} = 3.5$

③ $0.\dot{3}0 > 0.3$ ($\Rightarrow 0.\dot{3}0 = 0.3030\dots$)

④ $0.\dot{4}\dot{3} < 0.4\dot{3}$ ($\Rightarrow 0.\dot{4}\dot{3} = 0.433333\dots, 0.4\dot{3} = 0.434343\dots$)

8. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$9^3 \times 27^2 \div 3^4 = 3^{\square}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(3^2)^3 \times (3^3)^2 \div 3^4 = 3^{6+6-4} = 3^8$$

9. $2^3 = A$ 라 할 때, 다음 중 $4^7 \div 4^4$ 의 값과 같은 것은?

- ① A ② A^2 ③ A^3 ④ $\frac{1}{A}$ ⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$4^7 \div 4^4 = 4^3 = 2^6 = (2^3)^2$ 이므로 A^2 이다.

10. $a^{13}b^9 \div (a^x b^3)^2 = a^3 b^y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned} a^{13}b^9 \div a^{2x}b^6 &= a^3b^y \\ 13 - 2x &= 3, 9 - 6 = y \\ x &= 5, y = 3 \\ \therefore xy &= 15 \end{aligned}$$

11. $\left(-\frac{3xy^2}{x}\right)^3 \times \frac{xz^2}{3y} \div \left(\frac{xy}{z}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $\frac{9z}{x}$

② $-\frac{9y^3z^4}{x}$

③ $\frac{3z^2}{y}$

④ $\frac{27xy}{z}$

⑤ $-\frac{3yz}{x^2}$

해설

$$\text{(준식)} = -\frac{27x^3y^6}{x^3} \times \frac{xz^2}{3y} \times \frac{z^2}{x^2y^2} = -\frac{9y^3z^4}{x}$$

12. $-4ab \times \square = 12a^3b^2$ 일 때, \square 안에 알맞은 식을 고르면?

- ① $-3a^2b$ ② $-3ab^2$ ③ $-a^2b$
④ a^2b ⑤ $3a^2b$

해설

$$\square = \frac{12a^3b^2}{-4ab} = -3a^2b$$

13. 다음 등식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

$$4^{x-1} \times 8^{x-1} = 16^{x+1}$$

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$4^{x-1} \times 8^{x-1} = 16^{x+1}$$

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

$$2x - 2 + 3x - 3 = 4x + 4$$

$$x = 9$$

14. 어떤 식에서 $-2x^2-3x$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $2x^2+5x$ 가 되었다. 바르게 계산하였을 때의 답은?

① $2x^2 - 3x$

② $2x^2 - 5x$

③ $6x^2 + 5x$

④ $6x^2 + 11x$

⑤ $6x^2 - 15x$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (-2x^2 - 3x) = 2x^2 + 5x$$

$$A = (2x^2 + 5x) - (-2x^2 - 3x) = 4x^2 + 8x$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x^2 + 8x) - (-2x^2 - 3x) =$

$6x^2 + 11x$ 이다.

15. $(-3x-4)^2$ 을 전개하였을 때, x 의 계수는?

- ① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned}(-3x-4)^2 &= (3x+4)^2 \\ &= 9x^2 + 24x + 16\end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 24이다.

16. $(2x - 8)(3x + 7)$ 을 전개하면 $6x^2 - (3a + 1)x - 4b$ 이다. 이때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}(2x - 8)(3x + 7) &= 6x^2 - 10x - 56 \\ &= 6x^2 - (3a + 1)x - 4b \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서 $3a + 1 = 10$, $3a = 9$, $a = 3$,

$-56 = -4b$, $b = 14$ 이고 $a + b = 17$ 이다.

17. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수)

① $201^2 \Rightarrow (a-b)^2$

② $499^2 \Rightarrow (a+b)^2$

③ $997^2 \Rightarrow (a+b)(a-b)$

④ $103 \times 97 \Rightarrow (ax+b)(cx+d)$

⑤ $104 \times 105 \Rightarrow (x+a)(x+b)$

해설

① $201^2 = (200+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2$

② $499^2 = (500-1)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

③ $997^2 = (1000-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2$

④ $103 \times 97 = (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b)$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right)$$

- ① $\frac{1}{9}a - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}b$ ② $\frac{2}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$ ③ $\frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$
④ $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{9}b$ ⑤ $\frac{1}{9}a - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}b$

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \\ &= \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \\ &= \frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b \end{aligned}$$

19. 어떤 식 A 의 2 배에서 $-2a + b$ 의 3 배를 빼면 $2a + 5b$ 가 된다. 이 때, 어떤 식 A 를 구하면?

- ① $2a - 4b$ ② $-2a + 4b$ ③ $4a - 2b$
④ $-4a + 2b$ ⑤ $4a + 2b$

해설

$$2A - 3(-2a + b) = 2a + 5b$$

$$2A + 6a - 3b = 2a + 5b$$

$$2A = -4a + 8b$$

$$\therefore A = -2a + 4b$$

20. $A = 3x + 2y$, $B = -5x + 3y$ 일 때, $3A - \{3B + 2(A - B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면 $ax + by$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

① 5

② 7

③ 9

④ 11

⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} & A = 3x + 2y, B = -5x + 3y \text{를} \\ & \text{식 } 3A - \{3B + 2(A - B)\} \text{에 대입하면} \\ & 3A - \{3B + 2(A - B)\} \\ & = 3A - (2A + B) \\ & = A - B \\ & = (3x + 2y) - (-5x + 3y) \\ & = 8x - y \\ & a = 8, b = -1 \\ & \therefore a - b = 8 - (-1) = 9 \end{aligned}$$

21. $n = \frac{st-p}{pr}$ 를 t 에 관하여 풀면?

① $t = \frac{p(nr-1)}{s}$

② $t = \frac{pnr+1}{s}$

③ $t = \frac{nr+1}{sp}$

④ $t = \frac{p(nr+1)}{s}$

⑤ $t = \frac{s(nr+1)}{p}$

해설

$$n = \frac{st-p}{pr}, npr = st-p, st = npr+p, st = p(nr+1)$$

$$\therefore t = \frac{p(nr+1)}{s}$$

22. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x + 9$

② $4x - 9$

③ $3x + 9$

④ $3x - 9$

⑤ $2x - 9$

해설

$3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 를 y 로 정리하면

$$6x - 3y = 6 + 4x - y$$

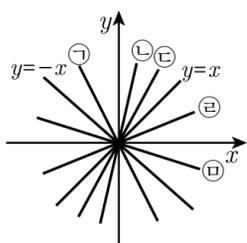
$$2x = 2y + 6$$

$$\therefore x = y + 3$$

$2(x - 2y) + 6y - 3 = 2x + 2y - 3$ 이므로 y 대신 $x - 3$ 을 대입하면

$$2x + 2(x - 3) - 3 = 4x - 9$$
 이다.

23. 다음 그림에서 $y = -2x$ 의 그래프가 될 수 있는 것을 찾아라.



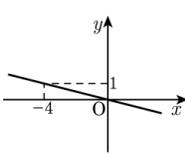
▶ 답:

▷ 정답: ㉠

해설

$y = -2x$ 는 기울기가 음수이므로 ㉠, ㉡만 가능하다.
기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝기 때문 에 $y = -2x$ 그래프는 ㉠에 해당된다.

24. 다음 그래프의 직선의 방정식이 $y = -\frac{a}{b}x$ 일 때, $a \times b$ 의 값을 구하라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{0-1}{0-(-4)} = -\frac{1}{4}, (\text{y절편}) = 0$$

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

따라서 $a \times b = 4$ 이다.

25. $y = \frac{1}{3}x + 7 + a$ 의 그래프가 y 축 방향으로 a 만큼 평행이동하면 점 $(-3, 5)$ 를 지난다고 할 때, a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = \frac{1}{3}x + 7 + a$ 에 $(-3, 5)$ 를 대입한다.

$$5 = -1 + 7 + a$$

$$\therefore a = -1$$

26. 일차함수 $y = -x + \frac{1}{2}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

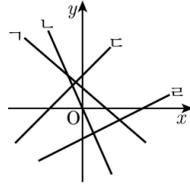
▷ 정답 : $-\frac{5}{2}$

해설

$$\begin{aligned}y &= -x + \frac{1}{2} - 3 \\y &= -x - \frac{5}{2} \\0 &= -x - \frac{5}{2} \\\therefore x &= -\frac{5}{2}\end{aligned}$$

27. 일차함수의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 기울기가 가장 작은 것과 y절편이 가장 작은 것으로 옳은 것은?

- ① 가, 나 ② 나, 르 ③ 가, 르
 ④ 다, 르 ⑤ 가, 다

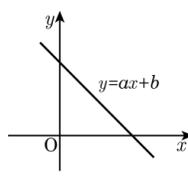


해설

기울기는 그래프가 왼쪽 위를 향하면 음수이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 나, 르의 기울기가 가장 작다.
 y절편의 값은 x 가 0일 때의 값, 즉 y 축과 그래프가 만나는 부분
 이므로 르의 y절편이 가장 작다.

28. $y = ax + b$ 의 그래프가 그림과 같을 때, a, b 의 부호로 옳은 것은?

- 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

그래프가 왼쪽 위로 기울었으므로 $a < 0$ 이고
그래프를 보면 y 절편은 $b > 0$ 이다

29. y 가 x 에 대한 일차함수이고, $x = 0$ 일 때 $y = 4$ 이다. 또, x 의 값이 2만큼 증가할 때 y 의 값이 3만큼 감소하는 일차함수의 그래프는?

- ① $y = -\frac{2}{3}x + 4$ ② $y = \frac{2}{3}x - 4$ ③ $y = -\frac{3}{2}x + 4$
④ $y = \frac{3}{2}x - 4$ ⑤ $y = 2x - 3$

해설

y 절편: 4, 기울기: $-\frac{3}{2}$ 이므로

따라서 $y = -\frac{3}{2}x + 4$

30. 일차함수 $y = ax + \frac{1}{2}$ 의 그래프는 x 의 값이 4 만큼 증가할 때, y 값이 1 만큼 감소한다.

이 그래프가 점 $(b, -\frac{1}{2})$ 을 지날 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$y = ax + \frac{1}{2} \text{ 에서 } a = \frac{-1}{4} = -\frac{1}{4}$$

$$y = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \text{ 에 } (b, -\frac{1}{2}) \text{ 을 대입하면}$$

$$-\frac{1}{2} = -\frac{1}{4}b + \frac{1}{2}, b = 4$$

$$ab = \left(-\frac{1}{4}\right) \times (4) = -1$$

31. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9 b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

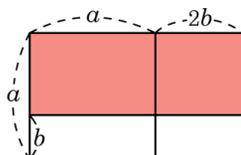
$$a^{3+y} b^{x+4} = a^9 b^{10}$$

$$3 + y = 9 \quad \therefore y = 6$$

$$x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$$

$x = 6, y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

32. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 식으로 나타냈을 때, ab 의 계수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(a + 2b)(a - b) = a^2 + ab - 2b^2$
따라서 ab 의 계수는 1이다.

33. $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 55

해설

$(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$
 $= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\}$
 $= (x^2-x-12)(x^2-x-6)$
 x^2 이 나오는 항은 $-6x^2 + x^2 - 12x^2 = -17x^2$ 이다.
따라서 x^2 의 계수는 -17 이고 상수항은 72 이므로 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $-17 + 72 = 55$ 이다.

34. $x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 일 때 $3xy(x - y) - (4x^2y^3 - 4x^3y^2) \div 2xy$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{50}{3}$ ② $-\frac{50}{3}$ ③ $\frac{40}{3}$ ④ $-\frac{40}{3}$ ⑤ $\frac{35}{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2y - 3xy^2 - 2xy^2 + 2x^2y \\ &= 5x^2y - 5xy^2\end{aligned}$$

$x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 을 대입하면

$$5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$$

35. 일차함수 $y = \frac{3}{2}x - 1$ 에서 y 값의 증가량이 6 일 때, x 값의 증가량은?

- ① $\frac{3}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$ ④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$\frac{3}{2} = \frac{6}{x \text{의 증가량}}$
그러므로 x 의 증가량은 4

36. 일차함수 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프의 y 절편을 a , $y = -3x + 6$ 의 그래프의 기울기를 b 라 할 때, $y = ax + b$ 의 x 절편은?

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 0

해설

$y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프의 y 절편은 1이므로 $a = 1$

$y = -3x + 6$ 의 그래프의 기울기는 -3이므로 $b = -3$ 이다.
따라서 주어진 함수는 $y = x - 3$ 이고,
이 함수의 x 절편은 3이다.

37. 다음 일차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

㉠ $y = 3x - 1$

㉡ $y = -2x + 3$

㉢ $y = -7x + 4$

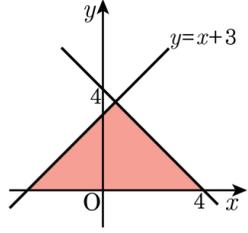
㉣ $y = 5x + 6$

- ① ㉠은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가하는 일차함수이다.
- ② ㉢은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소하는 일차함수이다.
- ③ 경사가 가장 완만한 직선은 ㉡이다.
- ④ ㉠은 ㉡보다 x 축에 가깝다.
- ⑤ ㉢은 ㉣보다 y 축에 가깝다.

해설

④ $y = 3x - 1$ 의 기울기의 절댓값은 3, $y = -2x + 3$ 의 기울기의 절댓값은 2 이므로 ㉠이 경사가 더 급하고 y 축에 가깝다.

38. 다음 그림을 보고 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{49}{4}$

해설

x 절편과 y 절편이 4 인 일차함수를 구하면

$\frac{x}{4} + \frac{y}{4} - 1 = 0$, $x + y - 4 = 0$ 에서 $y = -x + 4$ 이다.

두 일차함수 $y = -x + 4$, $y = x + 3$ 의 교점을 구하면

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

$y = \frac{7}{2}$ 에서 $(\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ 이다.

$y = x + 3$ 의 x 절편을 구하면 $0 = x + 3$ 에서 $x = -3$ 이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times (3 + 4) \times \frac{7}{2} = \frac{49}{4}$ 이다.