

1.  $\frac{17}{2^3 \times 5 \times 7} \times a$ 는 유한소수로 나타낼 수 있다. 이때, 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은?

- ① 7      ② 6      ③ 5      ④ 4      ⑤ 3

해설

$\frac{17}{2^3 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수이어야 하므로  $a$ 는 7의 배수이고 7의 배수 중 가장 작은 수는 7이 된다.

2. 다음 순환소수  $2.50\dot{3}5$ 를 분수로 나타내려고 한다.  $x = 2.50\dot{3}5$ 라 할 때, 필요한 식은?

①  $100x - x$

②  $100x - 10x$

③  $1000x - x$

④  $1000x - 10x$

⑤  $10000x - 100x$

해설

$x = 2.50\dot{3}5 = 2.50353535\cdots$  이므로 분수로 나타내기 위한 식은  $10000x - 100x$  이다.

3. 다음 중 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $0.\dot{7}\dot{8} = \frac{26}{33}$       ②  $5.\dot{1}\dot{4} = \frac{514}{99}$       ③  $1.\dot{6} = \frac{16}{9}$   
④  $0.4\dot{2} = \frac{19}{45}$       ⑤  $0.\dot{9}2\dot{5} = \frac{925}{999}$

해설

①  $0.\dot{7}\dot{8} = \frac{78}{99} = \frac{26}{33}$   
②  $5.\dot{1}\dot{4} = \frac{514 - 5}{99} = \frac{509}{99}$   
③  $1.\dot{6} = \frac{16 - 1}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$   
④  $0.4\dot{2} = \frac{42 - 4}{90} = \frac{19}{45}$   
⑤  $0.\dot{9}2\dot{5} = \frac{925}{999}$

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 유한소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ② 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ③ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 무한소수는 모두 유리수가 아니다.
- ⑤ 유리수에는 정수와 유한소수만 포함된다.

해설

- ② 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 순환소수는 유리수이다.
- ⑤ 순환소수도 유리수이다.

5. 다음 표는 어느 이동통신사의 요금체계이다. 초과하는 음성 통화 1분당 요금이 120원일 때, 초과하는 음성 통화가 몇 분이상일 때, 『통화하자』에 가입하는 것이 더 이익인가?

요금종류	제공되는 서비스	기본요금
절약하자	50분 무료통화 + 무료 문자메세지 100건	12,000원
통화하자	200분 무료통화 + 무료 문자메세지 100건	20,000원

- ① 65분    ② 66분    ③ 67분    ④ 68분    ⑤ 69분

**해설**

초과 음성통화 시간을  $x$ 분이라면

$$12000 + 120x > 20000$$

$$x > 66\frac{2}{3}$$

6. 다음 보기 중 계산 결과가 나머지와 같지 않은 것을 골라라.

보기

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| ㉠ $a^{12} \div (a^3 \div a^2)$  | ㉡ $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3$  |
| ㉢ $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3$ | ㉣ $a^{12} \div (a^7 \div a^2)$ |
| ㉤ $(a^3)^3 \div a^3 \times a$   |                                |

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

- ㉠  $a^{12} \div (a^3 \div a^2) = a^{12} \div a = a^{11}$   
㉡  $(a^4)^3 \div a^2 \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$   
㉢  $\frac{a^{12}}{a^2} \div a^3 = a^{12-2-3} = a^7$   
㉣  $a^{12} \div (a^7 \div a^2) = a^{12} \div a^{7-2} = a^{12-5} = a^7$   
㉤  $(a^3)^3 \div a^3 \times a = a^{9-3+1} = a^7$

7.  $a = 3^{x+1}$  일 때,  $81^x$  을  $a$  에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $\frac{a}{3}$       ②  $\frac{a^2}{9}$       ③  $\frac{a^3}{27}$       ④  $\frac{a^4}{81}$       ⑤  $\frac{a^5}{243}$

해설

$$a = 3^{x+1}, a = 3 \cdot 3^x, 3^x = \frac{a}{3},$$

$$81^x = (3^4)^x = (3^x)^4 = \left(\frac{a}{3}\right)^4 = \frac{a^4}{81}$$

8. 식  $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$ 을 간단히 하면?

- ①  $-2x^2 - 6x - 1$     ②  $-2x^2 + 6x + 1$     ③  $-2x^2 - 5x - 1$   
④  $8x^2 - 4x - 1$     ⑤  $8x^2 + 4x + 1$

해설

$$\begin{aligned} & (3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1) \\ &= 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1 \\ &= -2x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

9. 다음 중 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

- ①  $x$  원 하는 사과 5 개를 300 원짜리 바구니에 담은 값은 3000 원 이하이다. :  $5x + 300 \leq 3000$
- ②  $x$  의 2 배와  $y$  의 3 배를 더한 것은  $x$  와  $y$  의 합의 4 배보다 크다. :  $2x + 3y > 4x + y$
- ③ 어떤 수  $x$  는  $-3$  이하이다. :  $x < -3$
- ④ 한 개에  $x$  원하는 공 5 개의 값은 2500 원보다 작다. :  $5x \leq 2500$
- ⑤ 어떤 수  $x$  에서 5 를 빼면 9 보다 작다. :  $2x + 5 < 9$

해설

- ②  $2x + 3y > 4(x + y)$
- ③  $x \leq -3$
- ④  $5x < 2500$
- ⑤  $x - 5 < 9$

10.  $a < b$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $5a < 5b$

②  $-a - 5 > -b - 5$

③  $7a < 7b$

④  $2a - 1 < 2b - 1$

⑤  $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

11. 다음 부등식을 풀 것으로 틀린 것은?

- ①  $a > 0$  일 때,  $-ax > 7a \Rightarrow x < -7$
- ②  $a < 0$  일 때,  $-ax > 7a \Rightarrow x > -7$
- ③  $a > 4$  일 때,  $(a-4)x > (a-4) \Rightarrow x > 1$
- ④  $a < 4$  일 때,  $(a-4)x > (a-4) \Rightarrow x < 1$
- ⑤  $a < 4$  일 때,  $(a-4)x > -(a-4) \Rightarrow x > -1$

해설

⑤  $a < 4$   
 $(a-4) < 0$   
 $(a-4)x > -(a-4)$  에서 양변을  $(a-4)$  로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀐다. 따라서  $x < -1$  이다.

12. 600 원 짜리 A 라면과 450 원 짜리 B 라면을 합하여 9 개를 사고, 그 값이 4500 원 이상 5000 원 미만이 되게 하려고 한다. 봉투값으로 20 원이 들었다면 A 라면은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

- ① 5 개    ② 6 개    ③ 7 개    ④ 8 개    ⑤ 9 개

해설

A 라면을  $x$  개 샀으면 B 라면은  $(9 - x)$  개를 샀다.

$$4500 \leq 600x + 450(9 - x) + 20 < 5000$$

$$450 \leq 15x + 407 < 500$$

$$43 \leq 15x < 93$$

$$\frac{43}{15} \leq x < \frac{93}{15}$$

따라서, A 라면은 최대 6 개까지 살 수 있다.



14. 미혜는 산책로를 따라 산책을 하려고 한다. 갈 때에는 시속 5km, 돌아올 때는 시속 4km로 걸어서 1시간 이내로 산책을 끝내려면 미혜는 집으로부터 몇 km까지 산책할 수 있는가? (단, 소수 둘째 자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하여라.)

- ① 1.1km 이내      ② 2.1km 이내      ③ 2.2km 이내  
④ 2.3km 이내      ⑤ 2.4km 이내

**해설**

집으로부터 산책할 수 있는 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{4} \leq 1, 4x + 5x \leq 20, 9x \leq 20$$

$$\therefore x \leq \frac{20}{9} = 2.22\cdots \text{ (km)}$$

따라서 2.2km 이내에서 산책을 할 수 있다.

15.  $1.\dot{6} = a \times 0.\dot{1}$  일 때  $a$  와  $0.2\dot{6}$  의 역수를  $b$  라 할 때,  $ab$  의 값은?

- ①  $\frac{125}{4}$     ②  $\frac{145}{4}$     ③  $\frac{175}{4}$     ④  $\frac{225}{4}$     ⑤  $\frac{245}{4}$

해설

$$\frac{15}{9} = a \times \frac{1}{9} \quad \therefore a = 15$$

$$0.2\dot{6} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15} \quad \therefore b = \frac{15}{4}$$

$$\therefore ab = 15 \times \frac{15}{4} = \frac{225}{4}$$

16.  $f(x) = 2^x$  에 대하여, 다음 식을 만족시키는  $x$  의 값을 구하여라.

$$f(x) \times f(5) \div f(2) = f(8)$$

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned} f(x) \times f(5) \div f(2) &= 2^x \times 2^5 \div 2^2 \\ &= 2^8 \end{aligned}$$

$$x + 5 - 2 = 8$$

$$\therefore x = 5$$

17.  $(a, b) * (c, d) = \frac{bd}{ac}$  라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y, -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2, \frac{-1}{xy}\right)$$

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

**해설**

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= \frac{\left(-\frac{xy^3}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\frac{y^2}{4}}{-\frac{x^3y^3}{3}} \\
 &= \frac{y^2}{4} \times \left(-\frac{3}{x^3y^3}\right) = -\frac{3}{4x^3y} \text{이다.}
 \end{aligned}$$

18. 4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ 로 정의

한다.

이때,  $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ 은?

- ①  $x - \frac{5}{2}y - 3$       ②  $x - \frac{3}{2}y - 2$       ③  $x + \frac{3}{2}y - 1$   
④  $-x + \frac{5}{2}y$       ⑤  $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$$\begin{aligned} & (x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1) \\ &= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \\ &= -x + \frac{5}{2}y \end{aligned}$$

19. 다음 식에서  $P$ 의 값을 구하여라. (단,  $a \neq b \neq c$ )

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

20. 부등식  $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는  $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수  $a$ 의 값의 최댓값은?

①  $a = -\frac{1}{3}$

②  $a = -\frac{1}{2}$

③  $a = -1$

④  $a = \frac{1}{2}$

⑤  $a = \frac{1}{3}$

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로  $2 \leq -6a < 3$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$



22.  $5^a \times 9 = 225$ ,  $3 \times 2^b = 192$  일 때,  $a \times b$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

225를 소인수분해하면  $3^2 \times 5^2$  이므로  
 $3^2 \times 5^2 = 5^a \times 9 = 5^a \times 3^2$  이다.  
192를 소인수분해하면  $3 \times 2^6$  이므로  
 $3 \times 2^6 = 3 \times 2^b$  이다.  
 $\therefore a = 2, b = 6$

23.  $\frac{2^{10} \times 15^{20}}{45^{10}}$  은  $a-1$  자리의 자연수이다. 이 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} \frac{2^{10} \times 15^{20}}{45^{10}} &= \frac{2^{10} \times (3 \cdot 5)^{20}}{(3^2 \cdot 5)^{10}} = \frac{2^{10} \times 3^{20} \times 5^{20}}{3^{20} \times 5^{10}} \\ &= 2^{10} \times 5^{10} = 10^{10} \end{aligned}$$

따라서 11 자리의 수 이므로  $a-1=11$

$\therefore a=12$

24.  $x : y = 3 : 4$  일 때,  $\frac{5x^2}{2x^2 + 3y^2} - \frac{y^2}{3x^2 - y^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{17}{22}$

해설

$$x : y = 3 : 4$$

$$3y = 4x$$

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

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{5x^2}{2x^2 + 3 \times \frac{16}{9}x^2} - \frac{\frac{16}{9}x^2}{3x^2 - \frac{16}{9}x^2} \\ &= \frac{5x^2}{\frac{22}{9}x^2} - \frac{\frac{16}{9}x^2}{\frac{11}{9}x^2} \\ &= \frac{15}{22} - \frac{16}{11} \\ &= -\frac{17}{22}\end{aligned}$$

25.  $a\%$ 의 설탕물  $xg$ 에  $yg$ 의 물을 더 부어  $b\%$ 의 설탕물이 되었다.  $y$ 를  $a, b, x$ 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $y = \frac{ax}{b} - x$

해설

$$\frac{a \times x}{100} = \frac{b \times (x + y)}{100}$$

$$ax = b(x + y)$$

$$x + y = \frac{ax}{b}$$

$$\therefore y = \frac{ax}{b} - x$$