

1. 다음의 수 중 유한소수인 것을 모두 골라라.

$$\frac{13}{20}, \quad \frac{14}{70}, \quad \frac{12}{55}, \quad \frac{21}{75}, \quad \frac{16}{150}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{20}$

▷ 정답 : $\frac{14}{70}$

▷ 정답 : $\frac{21}{75}$

해설

$$\frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5}$$

$$\frac{14}{70} = \frac{2 \times 7}{2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{21}{75} = \frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$$

2. 다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾으려면?

① $\frac{7}{30}$
④ $\frac{13}{40}$

② $\frac{8}{2^2 \times 3 \times 5}$
⑤ $\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2}$

③ $\frac{3}{28}$

해설

$\frac{13}{40} = \frac{13}{2^3 \times 5}$: 분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수

$\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2}$: 분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수

3. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

① $v = \frac{s - a}{t}$

② $t = \frac{s - a}{v}$

③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s - a}$

④ $a = vt - s$

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

4. 다음 수 중에서 유리수는 몇 개인가?

0.373737 0 π 2.4174 1.2345678... 1000

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 5개

⑤ 6개

해설

0.3737 , 0 , 2.4174 , 1000

$\therefore$ 4개

5. 다음에서 두 수의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $0.\dot{2}\ddot{3} > 0.\dot{3}$

② $0.\dot{9} < 1$

③ $0.\dot{7} = 0.7$

④ $0.5\dot{9} = 0.6$

⑤ $0.\dot{4}\dot{6} > 0.\dot{6}$

해설

① $0.\dot{2}\ddot{3} < 0.\dot{3}$

② $0.\dot{9} = 1$

③ $0.\dot{7} > 0.7$

④ $0.5\dot{9} = 0.6$

⑤ $0.\dot{4}\dot{6} < 0.\dot{6}$

6. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $2^2 \times 2^5 = 2^{10}$

㉡ $(3^2)^3 = 3^5$

㉢ $\left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{10}$

㉣ $(-5)^6 = 5^6$

㉤ $4^2 = 2^4$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉣

해설

㉠ $2^2 \times 2^5 = 2^7$,

㉡ $(3^2)^3 = 3^6$,

㉢ $\left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^5}$

7. $-(-3x^2y^{\square})^4 \div (-\square x^{\square}y^2)^2 = -x^2y^8$ 이 성립할 때, $\square$ 안에 들어갈 수의 합은?

① 10

② 12

③ 15

④ 16

⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} -(-3x^2y^{\square})^4 \div (-\square x^{\square}y^2)^2 &= \frac{- (3^4 x^8 y^{4\square})}{\square^2 x^{2\square} y^4} \\ &= -x^2 y^8 \end{aligned}$$

이므로 $\square$ 안에 들어갈 수는 각각 3, 9, 3이다.
따라서 합은 15 이다.

8. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x-3y}{3} = ax + by$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① $\frac{1}{12}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{5}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{4} + \frac{x-3y}{3} &= \frac{3(2x+y)}{12} + \frac{4(x-3y)}{12} \\ &= \frac{6x+3y}{12} + \frac{4x-12y}{12} \\ &= \frac{6x+3y+4x-12y}{12} \\ &= \frac{10x-9y}{12} \\ &= \frac{10}{12}x - \frac{9}{12}y\end{aligned}$$

$$\therefore a+b = \frac{10}{12} + \left(-\frac{9}{12}\right) = \frac{1}{12}$$

9. $4x - [3x + y - \{x - 3y + (2x - 5y)\}] = ax + by$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하면?

① -5

② -3

③ 3

④ 7

⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} & 4x - [3x + y - \{x - 3y + (2x - 5y)\}] \\ &= 4x - (3x + y - 3x + 8y) = 4x - 9y \\ &\therefore a = 4, b = -9, \\ &\therefore a - b = 4 - (-9) = 13 \end{aligned}$$

10. $a = 1, b = 3$ 일 때, $2a(5a - 3b) - 4a(3a - 2b)$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} 2a(5a - 3b) - 4a(3a - 2b) &= 10a^2 - 6ab - 12a^2 + 8ab = -2a^2 + 2ab \\ \therefore -2a^2 + 2ab &= -2 + 6 = 4 \end{aligned}$$

11. $x = y - 7$ 일 때, $4x - 2y + 5$ 를 x 에 대한 식으로 나타낸 것은?

① $2x$

② $3x$

③ $2x - 1$

④ $2x - 4$

⑤ $2x - 9$

해설

$x = y - 7$ 을 y 로 정리하면 $y = x + 7$ 이다.

주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} 4x - 2y + 5 &= 4x - 2(x + 7) + 5 \\ &= 4x - 2x - 14 + 5 \\ &= 2x - 9 \end{aligned}$$

12. 다음 부등식의 해를 바르게 나타낸 것은?

보기

$$5x + 6 > 2x - 6$$

① $x > -4$

② $x < -4$

③ $x > -3$

④ $x < -3$

⑤ $x > 4$

해설

$$5x + 6 > 2x - 6$$

$$5x - 2x > -6 - 6$$

$$3x > -12$$

$$x > -4$$

13. 일차부등식 $\frac{x}{5} - \frac{x-2}{3} \leq 3+x$ 를 참이 되게 하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$$\frac{x}{5} - \frac{x-2}{3} \leq 3+x \text{ 의 양변에 } 15 \text{를 곱하면}$$

$$3x - 5x + 10 \leq 45 + 15x$$

$$-17x \leq 35$$

$$x \geq -\frac{35}{17}$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 -2이다.

14. $a > 0$ 일 때, x 에 대한 일차부등식 $ax \geq -1$ 의 해는?

① $x \leq \frac{1}{a}$

② $x \geq \frac{1}{a}$

③ $x \leq -\frac{1}{a}$

④ $x \geq -\frac{1}{a}$

⑤ 해가 없다.

해설

$a > 0$ 이므로 양변을 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$$\therefore x \geq -\frac{1}{a}$$

15. $ax + 6 > 0$ 의 해가 $x < 3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = -2$

해설

$$ax + 6 > 0, ax > -6$$

$x < -\frac{6}{a}$ 은 $x < 3$ 이므로

$$-\frac{6}{a} = 3 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a = -2$$

16. 한 송이에 800 원인 백합을 200 원짜리 바구니에 담아 그 값이 10000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 백합은 몇 송이까지 살 수 있는가?

① 8송이

② 9송이

③ 10송이

④ 11송이

⑤ 12송이

해설

백합을 x 송이 산다고 하면

$$800x + 200 \leq 10000$$

$$800x \leq 9800$$

$$\therefore x \leq \frac{49}{4}$$

따라서, 백합은 최대 12송이까지 살 수 있다.

17. 분수 $\frac{7}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 자연수 a 의 값을 모두 구하여라. (단, $15 \leq a \leq 30$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

▷ 정답 : 20

▷ 정답 : 25

▷ 정답 : 28

해설

$\frac{7}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 유한소수가 되려면, $15 \leq a \leq 30$ 에서 a 의 값은 2 나 5 의 거듭제곱과 그 곱으로만 이루어지거나 28 이어야 한다.
즉, $a = 16, 20, 25, 28$

18. 분수 $\frac{13}{37}$ 을 소수로 나타낼 때 소수점 아래 101 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{13}{37} = 0.\dot{3}5\dot{1}, 101 \div 3 = 33 \cdots 2 \text{ 이므로}$$

소수점 아래 101 번째 자리의 숫자는 순환마디의
2 번째 숫자인 5이다.

19. 소수 $0.038888\cdots$ 을 기약분수로 나타내었을 때, 분모와 분자의 합은?

① 938

② 935

③ 187

④ 184

⑤ 1037

해설

$$0.038888\cdots = 0.03\dot{8} = \frac{38 - 3}{900} = \frac{7}{180} \text{ 이므로}$$

분모와 분자의 합은 187 이다.

20. $(4x^a)^b = 64x^{15}$ 일 때, $a - b$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$(4x^a)^b = 4^b x^{ab} = 4^3 x^{15}$ 이므로 $b = 3$, $ab = 15$ 이다.

따라서 $a = 5$ 이므로 $a - b = 5 - 3 = 2$ 이다.

21. $\frac{4^3 + 4^3}{3^2 + 3^2 + 3^2} \times \frac{9^2 + 9^2 + 9^2}{2^6 + 2^6}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$4^3 + 4^3 = 2^6 + 2^6 = 2 \times 2^6 = 2^7$$

$$3^2 + 3^2 + 3^2 = 3 \times 3^2 = 3^3$$

$$9^2 + 9^2 + 9^2 = 3^4 + 3^4 + 3^4 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

$$2^6 + 2^6 = 2 \times 2^6 = 2^7$$

$$\therefore \frac{2^7}{3^3} \times \frac{3^5}{2^7} = 9$$

22. $625^{x-1} = 5^{2x} \times 125^6 \div 25^3$ 을 만족하는 정수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$625 = 25^2 = (5^2)^2 = 5^4$, $125 = 5^3$ 이므로

주어진 식을 밑이 5인 거듭제곱꼴의 형태로 바꾸어 주면

$$625^{x-1} = 5^{2x} \times 125^6 \div 25^3$$

$$(5^4)^{x-1} = 5^{2x} \times (5^3)^6 \times (5^2)^{-3}$$

$$5^{4x-4} = 5^{2x} \times 5^{18} \times 5^{-6}$$

$$5^{4x-4} = 5^{2x+12}$$

밑이 5로 같으므로 양변의 지수가 같다.

$$4x - 4 = 2x + 12$$

$$\therefore x = 8$$

23. 다음 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\left(-\frac{14a}{7b^2}\right)^2 \div (\text{})^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $2b$

▷ 정답 : $-2b$

해설

$$\left(-\frac{14a}{7b^2}\right)^2 \div (\text{})^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\frac{4a^2}{b^4} \times (\text{})^2 \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{}}\right)^2 \times \left(\frac{4a^2}{b^4}\right) \times \frac{b^6}{a^4} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{}}\right)^2 \times \frac{4b^2}{a^2} = \frac{1}{a^2}$$

$$\left(\frac{1}{\text{}}\right)^2 = \frac{1}{4b^2}, \left(\frac{1}{\text{}}\right)^2 = \left(\frac{1}{2b}\right)^2$$

$$\therefore \text{} = \pm 2b$$

24. $b < a < 0 < c$ 일 때, 다음 부등식 중 옳은 것은?

① $2b + 3 > 2a + 3$

② $ab > bc$

③ $-5 - \frac{b}{3} < -5 - \frac{a}{3}$

④ $bc > ac$

⑤ $-5b + 1 < -5a + 1$

해설

② $a < c \Rightarrow ab > bc$ ($b < 0$ 이기 때문에)

25. $2 < x < 13$ 이고, $a < -2x + 7 < b$ 일 때, $a + 7b$ 의 값은?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$2 < x < 13$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-26 < -2x < -4$

각 변에 7 을 더하면 $-19 < -2x + 7 < 3$

$a = -19$, $b = 3$ 이므로 $a + 7b = -19 + 21 = 2$ 이다.

26. 현재까지 형은 30000 원, 동생은 10000 원을 저금하였다. 매월 형은 3000 원씩, 동생은 2000 원씩 저금한다면 형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 적어지는 것은 몇 개월째부터인지 구하여라.



답 :

개월



정답 : 11 개월

해설

x 개월 후에 형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 적어지게 된다면

$$30000 + 3000x < 2(10000 + 2000x)$$

$$\therefore x > 10$$

28. 어느 박물관의 입장료는 30 명 이상 60 명 미만의 단체에 대해서는 입장료의 2 할 5 푼을 할인해 주고, 60 명 이상의 단체에 대해서는 입장료의 3 할을 할인해 준다고 한다. 30 명 이상 60 명 미만의 단체가 60 명 단체로 표를 사서 할인 혜택을 받는 것이 유리한 것은 몇 명 이상인 경우인지 구하여라.



답 :

명이상



정답 : 57 명이상

해설

학생 수를 x 라 하고, 1 인당 요금을 a 원이라 할 때,

$$\frac{75}{100} \times ax > \frac{70}{100} \times a \times 60$$

$$75x > 4200 \quad \therefore x > 56$$

$\therefore$ 57 명 이상

29. 승리가 혼자서 하면 8 일 걸리고, 규호가 혼자서 하면 12 일 걸리는 일이 있다. 두 사람이 10 일 동안 나누어 하려고 한다. 승리는 몇 일 이상 일해야 하는지 구하여라.



답 :

일



정답 : 4 일

해설

전체 일의 양을 1이라 하면

승리가 혼자서 하루 동안 하는 일의 양 $\frac{1}{8}$

규호가 혼자서 하루 동안 하는 일의 양 $\frac{1}{12}$

$$\frac{x}{8} + \frac{10-x}{12} \geq 1$$

양변에 72를 곱하여 정리하면

$$9x + 60 - 6x \geq 72$$

$$x \geq 4$$

30. 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.