

1. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ -1.5

㉡ $\frac{11}{9}$

㉢ $0.101011011001100011\dots$

㉣ π

㉤ 3.08

㉥ $0.012201220122\dots$

▶ 답: 개

▶ 정답: 4 개

해설

㉠, ㉡, ㉤, ㉥

2. 다음 중 순환소수인 것을 모두 고르면?

① 1.2333333

② 1.4353535...

③ 0.31243124...

④ 3.141592

⑤ 0.27398465...

해설

순환소수는 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 무한소수이다.

3. 분수 $\frac{8}{55}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 99 번째 자리의 숫자는?

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{8}{55} = 0.14545\cdots = 0.1\dot{4}\dot{5}$$

소수점 아래 99 번째 자리의 숫자 : 5

4. 순환소수 $8.\dot{6}0\dot{3}$ 를 분수로 나타내면?

① $\frac{8603}{999}$

② $\frac{8595}{900}$

③ $\frac{191}{20}$

④ $\frac{955}{111}$

⑤ $\frac{8595}{909}$

해설

$$\frac{8603 - 8}{999} = \frac{8595}{999} = \frac{955}{111}$$

5. $\frac{1}{2} < 0.\dot{x} < \frac{3}{4}$ 을 만족하는 자연수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

$$\frac{3}{4} = 0.75$$

$$x = 5, 6$$

6. $0.\dot{2}x + 0.\dot{5} = 1$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

해설

$$0.\dot{2}x + 0.\dot{5} = 1$$

$$\frac{2}{9}x + \frac{5}{9} = 1$$

$$\frac{2}{9}x = \frac{4}{9}$$

$$\therefore x = 2$$

7. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

$$\textcircled{\text{㉠}} (b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$$

$$\textcircled{\text{㉡}} (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$$

$$\textcircled{\text{㉣}} (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \bigcirc (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \bigcirc (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$$

옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

8. $a^6 \div a^3 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?

① a

② a^2

③ a^3

④ a^4

⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를 a^x 라 하면

$$a^6 \div a^3 \div \square = a^{6-3-x} = 1$$

따라서 $6 - 3 - x = 0$ 이면 $x = 3$

$\square = a^3$ 이다.

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

10. $81^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-10}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$81^{x-2} = (3^4)^{x-2} = 3^{4x-8}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-10} = (3^{-1})^{2x-10} = 3^{-2x+10}$$

$$4x - 8 = -2x + 10$$

$$6x = 18$$

$$\therefore x = 3$$

11. 다음 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수에 해당하는 말을 찾아서 이어 써라.

사람들은	공부	우리가	끝내고	저마다	떡볶이
$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{22}{3}$	$\frac{5}{2 \times 3}$	$\frac{4}{25}$
먹으러	우리들의	가자	힘에 겨운	슬픔의	사랑이
$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{78}{120}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{3}{2 \times 3^2}$	$\frac{11}{9}$

▶ 답:

▷ 정답: 떡볶이 먹으러 가자

해설

유한소수로 나타낼 수 있는 수를 찾으면 $\frac{4}{25}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{78}{120}$ 이다.

따라서 ‘떡볶이 먹으러 가자’ 이다.

12. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

① $0.1232323\cdots$, 123

② $1.351351\cdots$, 135

③ $2.573573\cdots$, 57

④ $3.461461\cdots$, 4614

⑤ $10.462462\cdots$, 462

해설

① 23

② 351

③ 573

④ 461

⑤ 462

13. $(x^3)^a = x^{16} \div x$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(x^3)^a = x^{16} \div x, \quad x^{3a} = x^{15}$$

$$3a = 15$$

$$\therefore a = 5$$

14. 분수 $\frac{x}{420}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이 때, 두 자리의 수 중에서 가장 작은 수 x 는?

- ① 21 ② 81 ③ 84 ④ 96 ⑤ 99

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로

x 가 최소한 3×7 은 약수로 가져야하므로 x 는 21 의 배수
21 의 배수인 두자리 수 중에서 가장 작은 수는 21 이다.

$\therefore x = 21$

15. 서로소인 두 자연수 a, b 에 대하여 $2.\dot{3}\dot{6} \times a = 0.\dot{3} \times b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 11

② 26

③ 57

④ 78

⑤ 89

해설

$$2.\dot{3}\dot{6} \times a = 0.\dot{3} \times b$$

$$\frac{236 - 2}{99} \times a = \frac{3}{9} \times b$$

$$a = \frac{3}{9} \times \frac{99}{234} \times b$$

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{9} \times \frac{99}{234} = \frac{11}{78}$$

$$\therefore a + b = 11 + 78 = 89$$

16. $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

① 15

② 17

③ 21

④ 23

⑤ 25

해설

$$\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b} \text{ 에서 좌변을 정리하면}$$

$$\frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} = \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} \text{ 이므로 } \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b} \text{ 의 지수를 비교한다.}$$

$$3b = 18 \text{ 이므로 } b = 6, c = 15 \text{ 이고}$$

$$b = 3a \text{ 에서 } 6 = 3a, a = 2 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b + c = 2 + 6 + 15 = 23$$

17. $\frac{a}{210}$ 를 약분하면 $\frac{1}{b}$ 이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 되는 가장 작은 자연수를 a 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 19

② 31

③ 60

④ 65

⑤ 130

해설

$$\frac{a}{210} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{b}$$

$$a = 21, b = 10 \quad \therefore a + b = 31$$

18. 어떤 자연수에 $0.\dot{4}$ 를 곱할 것을 0.4 를 곱하여 계산하였더니 정답과의 차가 2가 되었다. 어떤 자연수를 구하면?

① 32

② 45

③ 55

④ 62

⑤ 75

해설

$$x \times 0.\dot{4} - x \times 0.4 = 2$$

$$\frac{4}{9}x - \frac{2}{5}x = 2$$

$$20x - 18x = 90$$

$$\therefore x = 45$$

19. $\frac{3^6 + 3^6 + 3^6}{5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6} \times \frac{4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6}{2^6 + 2^6} = \left(\frac{n}{m}\right)^7$ 일 때, $m+n$ 의 값은? (단, $\frac{n}{m}$ 은 기약분수이다.)

① 6

② 9

③ 11

④ 16

⑤ 17

해설

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

$$5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 = 5^6 \times 5 = 5^7$$

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

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

$$\frac{3^6 + 3^6 + 3^6}{5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6} \times \frac{4^6 + 4^6 + 4^6 + 4^6}{2^6 + 2^6}$$

$$= \frac{3^7}{5^7} \times \frac{4^7}{2^7} = \left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{4}{2}\right)^7$$

$$= \left(\frac{3 \times 4}{5 \times 2}\right)^7 = \left(\frac{6}{5}\right)^7$$

$$\therefore \frac{n}{m} = \frac{6}{5}$$

$$\therefore m+n = 5+6 = 11$$

20. 양의 정수 a, b, c 에 대하여 $(x^a y^b z^c)^d = x^6 y^{12} z^{18}$ 이 성립하는 가장 큰 양의 정수 d 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 12

⑤ 18

해설

$$(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^6 y^{12} z^{18}$$

$$ad = 6, bd = 12, cd = 18$$

d 는 6, 12, 18 의 최대공약수

$$\therefore d = 6$$