- 1.  $(1-y)(1+y)(1+y^2)(1+y^4)$  을 간단히 하면?
- ①  $1 + y^{32}$  ②  $1 + y^2$  ③  $1 y^2$
- $4 1 y^4$   $51 y^8$

해설 (1 - y<sup>2</sup>)(1 + y<sup>2</sup>)(1 + y<sup>4</sup>) = (1 - y<sup>4</sup>)(1 + y<sup>4</sup>)= 1 - y<sup>8</sup>

- (3x+2y)(2x-y)-(x-2y)(4x+3y) 를 전개한 것으로 옳은 것은? 2.
  - ①  $2x^2 + 18xy 4y^2$  $3 2x^2 + 12xy + 4y^2$
- $2x^2 + 6xy 4y^2$
- $\bigcirc 2x^2 + 6xy + 4y^2$
- $4 10x^2 4xy 4y^2$

해설

 $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$  $(x - 2y)(4x + 3y) = 4x^2 - 5xy - 6y^2$  이다.

따라서 주어진 식은  $6x^2 + xy - 2y^2 - (4x^2 - 5xy - 6y^2) = 2x^2 +$  $6xy + 4y^2$  이다.

**3.** x = -2y + 6 일 때, 3x - 4y + 1 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① 5x

 $\bigcirc$  6x

35x - 3

4 5x - 9 5x - 11

x = -2y + 6 을 y 로 정리하면

 $y = \frac{-x+6}{2}$ 이 식을 3x - 4y + 1에 대입하면

$$3x - 4\left(\frac{-x+6}{2}\right) + 1 = 3x + 2x - 12 + 1$$
$$= 5x - 11$$

- **4.** x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 2x + y = 8 의 해를 모두 구하면?
  - ① (0, 8), (1, 8), (3, 4), (4, 2)
  - ② (1, 6), (2, 4), (4, 2), (6, 0)
  - (3) (1, 6), (2, 4), (3, 2)
  - ④ (1, 6), (2, 6), (4, 2)
  - ⑤ (-1, 10), (0, 10), (1, 8), (2, 6)

(1, 6), (2, 4), (3, 2)

해설

- 일차방정식 5x + y = 26 의 하나의 해가 (2a, 3a) 일 때, a 의 값을 **5.** 구하면?
  - **2**2 ① 1
- 3 4 -2 5 -1

x=2a,y=3a 를 대입하면  $10a+3a=26,\ 13a=26,\ \therefore a=2$ 

이다.

**6.** 다음은  $\frac{9}{20}$  를 유한소수로 나타내는 과정이다.  $\square$  안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

 $\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times \square}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = \square$ 

답:

▶ 답:

➢ 정답: 5

▷ 정답: 0.45

분모를 소인수분해하면  $2^2 \times 5$  이므로 10 의 거듭제곱의 꼴이

되도록 분모, 분자에 각각 5 를 곱한다.  $\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = 0.45$ 

**7.** 다음 두 조건을 동시에 만족시키는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

 $\frac{x}{78}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

 ■ 답:

 □ 정답:
 2 개

해설

<u>개</u>

 $78 = 2 \times 39$  이므로 x 는 39 의 배수이다.

1 ≤ x ≤ 100 인 39 의 배수는 39 와 78 이다.

- 8. 분수  $\frac{17}{66}$  과  $\frac{14}{33}$  를 소수로 나타냈을 때, 각각의 순환마디를 a, b 라 하면 a-b의 값을 구하여라.
  - ▶ 답:

▷ 정답: 15

 $\frac{17}{66} = 0.2\dot{5}\dot{7}, b = \frac{14}{33} = 0.\dot{4}\dot{2}$  a = 57, b = 42 a - b = 57 - 42 = 15

9. 4 - 1.265 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50 번째 자리 숫자를 구하여라.

 답:

 ▷ 정답:
 3

4 = 3.9 이므로

해설

4 - 1.265 = 2.7343434··· = 2.734 즉, 4 - 1.265 는 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자 7 과 순환마디

2 개로 이루어져 있다. 따라서 스하마디카 아니 첫 번째를 제외하며 50 번째 가리

따라서 순환마디가 아닌 첫 번째를 제외하면 50 번째 자리의 숫자는 순환되는 부분의 49 번째 숫자와 같다.

따라서 50 번째 자리 숫자는 3 이다.

10. 다음 두 수의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

- ①  $0.37 = 0.3\dot{7}$  ②  $0.6\dot{9} = 0.7$  ③  $0.3\dot{5} = 0.\dot{3}\dot{5}$  ④  $0.\dot{3} < \frac{3}{10}$  ⑤  $0.3\dot{9} < 0.4$

 $0.6\dot{9} = \frac{69 - 6}{90} = \frac{63}{90} = \frac{7}{10} = 0.7$ 

- ①  $0.37 < 0.373737 \cdots = 0.\dot{3}\dot{7}$ ③  $0.3\dot{5} = 0.3555 \cdots > 0.353535 \cdots = 0.\dot{3}\dot{5}$
- ①  $0.3 = \frac{3}{9} > \frac{3}{10}$ ②  $0.3\dot{9} = \frac{39 3}{90} = \frac{36}{90} = \frac{4}{10} = 0.4$

**11.** x에 관한 일차방정식  $0.\dot{1} - 0.\dot{0}\dot{7} = 0.\dot{0}\dot{3}x$ 의 해를 구하면?

해설  $\frac{1}{9} - \frac{7}{99} = \frac{3}{99}x$   $\frac{11 - 7}{99} = \frac{3}{99}x$   $\therefore x = \frac{4}{3}$ 

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

**12.** 방정식  $0.02x \times 0.03 = 0.1$ 의 해를 구하면?

① 131 ② 132 ③ 133 ④ 134 ⑤ 135

해설  $\frac{2}{90}x \times \frac{3}{90} = \frac{1}{10}$   $\frac{2}{90}x = \frac{1}{10} \times \frac{90}{3}$   $\therefore x = 3 \times \frac{90}{2} = 135$ 

## 13. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 모든 순환소수는 유리수이다.
- ② 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.③ 모든 무한소수는 순환소수이다.
- ④ 모든 유한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다. ⑤ 모든 무한소수는 분수로 나타낼 수 있다.

## ② 정수가 아닌 유리수는 모두 무한소수로 나타낼 수 있다.

해설

- ③ 무한소수 중에는 순환하지 않는 소수도 있다.
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

**14.** 세 수의 곱이 모두  $2^{24}$  이 되도록 하는 서로 다른  $2^x$  (단, x 는 자연수) 의 형태의 수를 찾으려 한다. 학생들의 대화 중  $\underline{\underline{el}}$  말을 한 사람을 골라라.

재석 : 그럼 식을  $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$  의 형태로 만들면 되겠네.

유석 : 그럼 a=3, b=5, c=16 으로 놓으면  $2^3 \times 2^5 \times 2^{16}=2^{24}$ 하나가 나오겠네. 동성 :  $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2 \times 3 \times 4} = 2^{24}$  도 되겠구나. 성일 : 문제는  $2^{a+b+c}=2^{24}$  이니까 a+b+c=24 인 a,b,c 를 찾으면 돼. 수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중 a = 7, b = 8, c = 9 인 경우도 되는 거구나.

## ▷ 정답: 동성

답:

재석 : 그럼 식을  $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$  의 형태로 만들면 되겠네.  $(\bigcirc)$ 

해설

유석 : 그럼 a=3, b=5, c=16 로 놓으면  $2^3 \times 2^5 \times 2^{16}=2^{24}$ 하나가 나오겠네.(○)

동성:  $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2+3+4} = 2^9$  (× ) 성일 : 문제는  $2^{a+b+c}=2^{24}$  이니까 a+b+c=24 인 a,b,c 를

찾으면 돼.(○ )

수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중 a = 7, b = 8, c = 9 인 경우도 되는 거구나.(○)

**15.**  $2^6 \div 2^a = \frac{1}{8}$ ,  $8 \div 2^b \times 64 = 8$  일 때, a + b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

$$2^6=2^a imesrac{1}{8}=2^{a-3}$$
 이므로  $a=9$  이다.  $2^{3-b+6}=2^3$  이므로  $b=6$  이다. 따라서  $a+b=9+6=15$  이다.

- 16.  $2^{13} \times 5^{15}$  은 몇 자리의 수인지 구하여라.
  - 답:
     자리수

정답: 15 <u>자리 수</u>

 $2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$ 

따라서 15자리의 수이다.

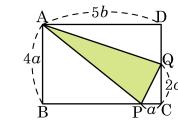
17. 다음 식을 간단히 하였을 때, A + B 의 값을 구하여라.  $(xy^2)^2 \div (x^2y^3)^2 \times (x^4y^3)^2 = x^Ay^B$ 

▶ 답: ▷ 정답: 10

 $(xy^{2})^{2} \div (x^{2}y^{3})^{2} \times (x^{4}y^{3})^{2}$  $= x^{2}y^{4} \times \frac{1}{x^{4}y^{6}} \times x^{8}y^{6} = x^{6}y^{4}$ A=6, B=4

 $\therefore A + B = 10$ 

18. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P , Q를 잡을 때, △APQ의 넓이는?



- ①  $a^2 + ab$  $(4) a^2 + 4ab$
- ②  $a^2 + 2ab$  $\bigcirc$   $a^2 + 5ab$
- ③  $a^2 + 3ab$

$$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^{2}$$
  
 $\triangle ADQ = \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab$ 

$$\triangle PCQ = \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2$$

$$\therefore \triangle APQ = \Box ABCD - (\triangle A)$$

$$\therefore \triangle APQ = \Box ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ)$$
$$= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\}$$
$$= 20ab - (15ab - a^2)$$

$$= 20ab - 15ab + a^2$$
$$= 5ab + a^2$$

- $=5ab+a^2$

**19.**  $x = -\frac{1}{3}$ , 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  $\frac{35}{3}$ 

(준식) =  $3x^2y - 3xy^2 - 2xy^2 + 2x^2y$ =  $5x^2y - 5xy^2$  $x = -\frac{1}{3}, y = 3$ 을 대입하면  $5 \times \left(\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 = \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3}$ 

**20.** x: y = 3: 1일 때,  $\frac{x}{x - 2y} - \frac{4y}{x + y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

$$x: y = 3: 1$$
을 풀면  $x = 3y$ 이므로  
 $x = 3y$ 를 주어진 식에 대입하면  

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

**21.** 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자 a,b,c,d,e 의 합을 구하면?

 $0.ab\dot{c}d\dot{e} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{13665}{99900}$ 

① 15 ② 16 ③ 18 ④ 21

**(5)** 25

 $0.ab\dot{c}d\dot{e} = rac{13665}{99900}$  이므로 ab = 13 이다. 따라서 13665 = abcde - 13

abcde = 13665 + 13 $\therefore \ abcde = 13678$ 

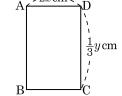
 $\therefore a+b+c+d+e=25$ 

 22.
 다음 그림과 같이 AD = 2x cm,  $\overline{CD} = \frac{1}{3}y$  cm

 인 직사각형 ABCD가 있다.  $\overline{AD}$ 를 축으로 1회
 A
 2xcm \ D

 저시켜서 생긴 회전체의 부피는  $\overline{CD}$ 를 축으로 1
 1

 가 가거체의 부피의 몇 배인가?
 1



①  $\frac{y}{5x}$  바 ②  $\frac{y}{6x}$  바 ③  $\frac{y}{7x}$  바 ④  $\frac{y}{8x}$  바 ⑤  $\frac{y}{9x}$  바

문제에서 생기는 회전체의 모양은 원기둥이다. (원기둥의 부피)=(밑면의 넓이 $)\times($ 높이)이므로  $\overline{\mathrm{AD}}$ 를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

$$\pi imes \left(\frac{1}{3}y\right)^2 imes 2x = \frac{2}{9}\pi xy^2$$
  $\overline{\text{CD}}$ 를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

 $\pi \times (2x)^{2} \times \frac{1}{3}y = \frac{4}{3}\pi x^{2}y$   $\therefore \frac{2}{9}\pi xy^{2} \div \frac{4}{3}\pi x^{2}y = \frac{2}{9}\pi xy^{2} \times \frac{3}{4\pi x^{2}y} = \frac{y}{6x} \text{ ( }^{\text{H}}\text{)} \text{)}$ 

$$\therefore \frac{2}{9}\pi x y^2 \div \frac{4}{3}\pi x^2 y = \frac{2}{9}\pi$$

$$\frac{1}{9} \frac{9}{x^3} \frac{1}{3} \frac{3}{4\pi x^2 y} = \frac{6}{6x} \frac{1}{4\pi x^2 y}$$

- **23.** 두 다항식 A, B 에 대하여 A\*B = A 2B 라 정의 하자.  $A = x^2 4x + 2$ ,  $B=x^2+3x-5$  에 대하여 (A\*B)\*B 를 간단히 하면?
  - ①  $-3x^2 16x 22$
- $\bigcirc$   $-3x^2 16x + 22$
- $3 2x^2 14x + 21$  $3x^2 + 14x + 22$

해설

(A\*B)\*B=(A-2B)-2B=A-4B이므로  $(x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5)$ 

 $= x^{2} - 4x + 2 - 4x^{2} - 12x + 20$   $= -3x^{2} - 16x + 22$ 

**24.** 
$$a^2 = 16$$
,  $b^2 = 4$  일 때,  $\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right)$  의 값은?

① -30 ② -24 ③ -18 ④ -12 ⑤ -6

해설 
$$\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right) \left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right) = \left(\frac{1}{4}a\right)^2 - \left(\frac{5}{2}b\right)^2$$

$$= \frac{1}{16}a^2 - \frac{25}{4}b^2$$

$$= \frac{1}{16} \times 16 - \frac{25}{4} \times 4$$

$$= 1 - 25 = -24$$

- 25. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을  $x \, \text{km/h}$ , 강물의 속력을  $y \, \text{km/h}$  라고 할 때, 다음 중 x, y를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)
  - ①  $\begin{cases} \frac{8}{x+y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x-y} = \frac{1}{3} \end{cases}$ ②  $\begin{cases} \frac{8}{x-y} = 40 \\ \frac{8}{x+y} = 20 \end{cases}$ ③  $\begin{cases} \frac{8}{x+y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x+y} = \frac{1}{3} \end{cases}$ ④  $\begin{cases} x+y=12 \\ x-y=24 \end{cases}$ ⑤  $\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$

## 배의 속력을 $x \, \text{km/h}$ , 강물의 속력을 $y \, \text{km/h}$ 라고 하면 거슬러 올

라갈 때의 속력은 (x-y) km/h, 내려올 때의 속력은 (x+y) km/h 이므로  $\begin{cases} \frac{8}{x-y-12} \end{cases}$ 

$$\begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x+y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$
 에서 
$$\begin{cases} x-y=12 \\ x+y=24 \end{cases}$$
 의 관계식이 나온다.