**1.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^4 \div a^4 = 0$
② $a^4 \div a^3 = a$
③ $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$
④ $a \times a \times a \times a = a^4$
⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$a^4 \div a^4 = a^0 = 1$ 이다.

**2.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(a^2b^2)^2 = a^4b^4$

② $(a^3b)^2 = a^6b^2$

③ $\left(\frac{a^3b}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^9}{b^3}\right)$

④ $(-2a)^4 = -16a^4$

⑤ $\left(\frac{-2}{a^2}\right)^3 = -\frac{8}{a^6}$

해설

① $(a^2b^2)^2 = a^{2\times2}b^{2\times2} = a^4b^4$

② $(a^3b)^2 = a^{3\times2}b^2 = a^6b^2$

③ $\left(\frac{a^3b}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^{3\times3}b^3}{b^6}\right) = \left(\frac{a^9}{b^3}\right)$

④ $(-2a)^4 = 16a^4$

⑤ $\left(\frac{-2}{a^2}\right)^3 = -\frac{8}{a^6}$

**3.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(ab)^2 \times ab = a^3b^3$

② $(a^3b)^2 \times \frac{a^2}{b^4} = \frac{a^8}{b^2}$

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 16b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

해설

① $(ab)^2 \times ab = a^2b^2 \times ab = a^{2+1}b^{2+1} = a^3b^3$

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

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 4a^2 \times 4b^2 \times a^2 = 16a^4b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^2}{4} \times \frac{a^3b^3}{8} = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^2}{16} \times b^2 \times a^4b^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

**4.** $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?

① $-2x^4y^2$ ② $-\frac{1}{2y^6}$ ③ $2x^4y^6$
④ $-18x^4y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

$3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$
$= 3x^4y \times \frac{1}{-3x^2y^3} \times 2x^2y^4$
$= -2x^4y^2$

**5.** 다음 $\square$ 안에 알맞은 식은?

$$\square \div 2x^2y \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 = -2x^3y^3$$

① $-8x^{12}$　② $8x^{12}$　③ $-10x^8$
④ $16x^7$　⑤ $-16x^7$

해설

$$\square \div 2x^2y \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2 = -2x^3y^3$$

$$\square = -2x^3y^3 \times 2x^2y \div \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^2$$

$$= -2x^3y^3 \times 2x^2y \times \frac{4x^2}{y^4} = -16x^7$$

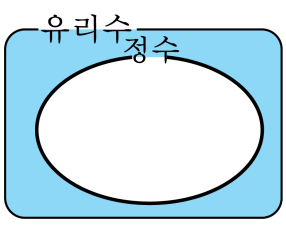
**6.** 정육면체의 부피가 $27a^6b^3\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 한 모서리의 길이는?

① $3a^2b\,\mathrm{cm}$ ② $9a^2b\,\mathrm{cm}$ ③ $3a^3b\,\mathrm{cm}$
④ $6a^3b\,\mathrm{cm}$ ⑤ $9a^3b\,\mathrm{cm}$

해설

(정육면체의 부피) = (한모서리의 길이)$^3$ 이므로
$27a^6b^3 = (3a^2b)^3$

**7.** 다음 그림에서 어두운 부분에 속하지 않는 수를 모두 고르면?(2개)




① $\dfrac{6}{2^2 \times 3 \times 7}$　② 3.72　③ 0
④ $\dfrac{7}{8}$　⑤ $\pi$

해설

어두운 부분 : 정수가 아닌 유리수
③ 0은 정수
⑤ $\pi$는 유리수가 아니다
즉, 어두운 부분에 속하지 않는 것은 ③, ⑤

**8.** $A$가 유한소수일 때, 다음 중 $A$에 해당하는 것은?

① $3.141592\cdots$
② $\frac{51}{180}$
③ $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$
④ $0.512512512\cdots$
⑤ $\frac{3}{56}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5뿐이다.

③ $\frac{27}{2^2 \times 3^2} = \frac{3}{2^2}$ (유한소수)

**9.** 다음에서 순환소수를 나타내는 방법이 옳은 것은?

① $0.333\cdots = 0.\dot{3}\dot{3}$

② $1.030303\cdots = 1.\dot{0}\dot{3}$

③ $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}6\dot{0}$

④ $2.020202\cdots = \dot{2}.\dot{0}$

⑤ $2.3117117\cdots = 2.31\dot{1}\dot{7}$

해설

① $0.333\cdots = 0.\dot{3}$
③ $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}\dot{6}$
④ $2.020202\cdots = 2.\dot{0}\dot{2}$
⑤ $2.3117117\cdots = 2.3\dot{1}1\dot{7}$

**10.** 분수 $\frac{13}{9}$ 을 소수로 바르게 나타낸 것은?

① $1.\dot{4}$ ② $1.\dot{5}$ ③ $1.\dot{4}\dot{5}$ ④ $1.\dot{5}\dot{4}$ ⑤ $1.4\dot{5}$

해설

$13 \div 9 = 1.4444 \cdots = 1.\dot{4}$

**11.** 다음 분수 $\frac{3}{7}$을 소수 나타낼 때, 110번째 자리의 수는?

① 2　　② 4　　③ 5　　④ 7　　⑤ 8

해설

$\frac{3}{7} = 0.428571428571\cdots = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$110 = 6 \times 18 + 2$ 이므로 소수점 아래 110번째 자리의 숫자는 2이다.

**12.** 다음 수를 작은 것부터 차례로 늘어 놓으면?

| | |
|---|---|
| ㉠ $0.352$ | ㉡ $0.35\dot{2}$ |
| ㉢ $0.3\dot{5}\dot{2}$ | ㉣ $0.\dot{3}5\dot{2}$ |

① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣
② ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡
③ ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢
④ ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣
⑤ ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢

해설

$0.352 < 0.35\dot{2} = 0.3522222\cdots < 0.\dot{3}5\dot{2} = 0.352352\cdots < 0.3\dot{5}\dot{2} = 0.3525252\cdots$

**13.** $0.\dot{5}$ 에 어떤 수를 곱하였더니 $3.\dot{8}$ 이 되었다. 어떤 수를 구하면?

① 5　　② 6　　③ 7　　④ 8　　⑤ 9

해설

어떤 수를 $a$ 라고 하면

$\frac{5}{9} \times a = \frac{38-3}{9} = \frac{35}{9}$

그러므로 $a = 7$

**14.** $a^{-1} = \frac{1}{a}$ 임을 이용하여 $A = 3^5$ 일 때, $3^{-40}$ 을 $A$ 를 사용하여 나타내면?

① $A^8$ ② $\frac{1}{A^4}$ ③ $A^{-35}$ ④ $A^{45}$ ⑤ $\frac{1}{A^8}$

해설

$3^{-40} = \frac{1}{3^{40}} = \frac{1}{(3^5)^8} = \frac{1}{A^8}$

**15.** 분수 $\frac{21}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, $a$ 의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

① 3　　② 7　　③ 14　　④ 36　　⑤ 42

해설

$\frac{21}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 유한소수이기 위해서는 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다. 그런데 분자에 $21 = 3 \times 7$, 즉 소인수 3과 7이 있으므로 분모에 2나 5이외에 3 또는 7이 하나씩 더 있어도 유한소수로 나타낼 수 있다.

① $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 3} = \frac{7}{2^2 \times 5}$ (유한소수)

② $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{2^2 \times 5}$ (유한소수)

③ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 14} = \frac{3}{2^3 \times 5}$ (유한소수)

④ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 36} = \frac{7}{2^4 \times 3 \times 5}$ (무한소수)

⑤ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 42} = \frac{1}{2^3 \times 5}$ (유한소수)

**16.** 다음에서 옳은 것을 고르면?

① 0 이 아닌 모든 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
② 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
③ 무한소수는 분수로 고칠 수 없다.
④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수이다.
⑤ 분모의 인수가 소수로만 되어 있는 분수는 항상 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

② 유한소수는 전부 유리수
③ 순환소수는 분수 형태로 전환가능
④ 순환소수도 정수가 아닌 유리수이다.
⑤ 분모의 소인수가 2나 5로만 이루어진 분수만 유한소수로 나타낼 수 있다.

**17.** $8^{x+4} = 8^x \times 4^y = 64^3$ 을 만족하는 자연수 $x, y$ 에 대하여 $x + y$ 의 값은?

① 2　　② 4　　③ 8　　④ 10　　⑤ 12

해설

$8^{x+4} = 64^3 = (8^2)^3 = 8^6$

$\therefore x = 2$

$8^2 \times 4^y = 64^3$

$4^y = 64^2 = (4^3)^2 = 4^6$

$\therefore y = 6$

**18.** $(3x^a)^b = 81x^{12}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$3^b = 81 = 3^4$ , $b = 4$

$x^{ab} = x^{12}$

$ab = 12$

$a = 3$

$\therefore \quad a+b = 7$

**19.** $2^{x+4} = 4^{x-1}$ 이 성립할 때, $x$ 의 값은?

① $-1$　② $1$　③ $2$　④ $4$　⑤ $6$

해설

$2^{x+4} = 2^{2(x-1)}$

$x + 4 = 2(x - 1)$

$\therefore x = 6$

**20.** $4^{4x+2} = 8^{2x+4}$ 일 때, $x$ 의 값은?

① 2　　② 4　　③ 6　　④ 8　　⑤ 10

해설

$(2^2)^{4x+2} = (2^3)^{2x+4}$

$2^{8x+4} = 2^{6x+12}$

$8x + 4 = 6x + 12$

$\therefore\ x = 4$