1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $x^2 \times (x^2)^2 = x^6$

② $(-x)^4 = x^4$

③ $(x^2y)^3 = x^6y^3$

④ $x^2 \div x^4 = x^2$

⑤ $\left(\dfrac{x}{y^4}\right)^2 = \dfrac{x^2}{y^8}$

해설

$x^2 \div x^4 = \dfrac{1}{x^2}$

2. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$)

① $x^5 \div x^5 = 0$

② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$

③ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$

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

⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

① 1 ② x^9 ③ $x^{12}y^8$ ⑤ x^{14}

3. $3^4 = A$ 라 할 때, 다음 중 $9^3 \div 9^7$ 의 값과 같은 것은?

① A ② A^2 ③ A^3 ④ $\frac{1}{A}$ ⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$9^3 \div 9^7 = \frac{1}{9^4} = \frac{1}{(3^2)^4} = \frac{1}{(3^4)^2} = \frac{1}{A^2}$ 이다.

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

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

해설

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

5. 다음 순환소수 중에서 $\frac{9}{10}$ 보다 크거나 $\frac{3}{5}$ 이하인 수는 모두 몇 개인가?

㉠ $0.\dot{2}$	㉡ $0.\dot{3}$	㉢ $0.\dot{4}$	㉣ $0.\dot{5}$	㉤ $0.\dot{6}$
㉥ $0.\dot{7}$	㉦ $0.\dot{8}$	㉧ $0.\dot{9}$		

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$\frac{9}{10} = 0.9$ 보다 큰 수 : $0.\dot{9}$

$\frac{3}{5} = 0.6$ 이하의 수 $0.\dot{2}, 0.\dot{3}, 0.\dot{4}, 0.\dot{5}$

6. 부등식 $\frac{3}{10} < x \leq 2.\dot{9}$을 만족시키는 정수 x의 개수는?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$2.\dot{9} = \frac{27}{9} = 3$

$\frac{3}{10} < x \leq 3$

$\therefore x = 1,\ 2,\ 3$

즉, 3개

7. $\frac{5}{27}$, $\frac{23}{27}$ 을 각각 소수로 나타내면 $x-0.\dot{4}$, $y+0.\dot{4}$ 이다. $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{4}{11}$ ③ $\frac{8}{11}$ ④ $\frac{13}{11}$ ⑤ $\frac{17}{11}$

해설

$\frac{5}{27}=x-\frac{4}{9}$

$x=\frac{17}{27}$

$\frac{23}{27}=y+\frac{4}{9}$

$y=\frac{11}{27}$

$\therefore\ \frac{x}{y}=\frac{\frac{17}{27}}{\frac{11}{27}}=\frac{17}{11}$

8. 어떤 수에 $4.\dot{2}$ 를 곱해야 할 것을 잘못 보고 4.2를 곱하였더니 계산 결과가 정답보다 0.6 이 작게 나왔다. 바른 답은?

① 108 ② 112 ③ 114 ④ 118 ⑤ 123

해설

어떤 수 : x

$4.\dot{2}x - 4.2x = 0.6$

$\frac{2}{90}x = \frac{54}{90} \qquad \therefore\ x = 27$

바른 계산 : $4.\dot{2} \times 27 = 114$

9. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 순환소수는 무한소수이다.

② 0 은 분수로 나타낼 수 없다.

③ 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 순환소수가 된다.

④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수이다.

해설

② $0 = \frac{0}{1} = \frac{0}{2} = \cdots$ 등 분수로 표현할 수 있다.

④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예) $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$

⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

10. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 원주율 π는 순환소수이다.

② 3.141592는 유한소수이다.

③ $\dfrac{6}{75}$는 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ $\dfrac{8}{11}$은 순환소수로 나타낼 수 있다.

⑤ 순환소수는 유리수가 아니다.

해설

① $\pi \rightarrow$ 순환하지 않는 무한소수

② $3.141592 \rightarrow$ 유한소수

③ $\dfrac{6}{75} = \dfrac{2}{5^2} \rightarrow$ 유한소수

④ $\dfrac{8}{11} = 0.\dot{7}\dot{2}$

⑤ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 순환소수는 유리수이다.

11. $3^{2x+1}=27^{x-2}$ 이 성립할 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$3^{2x+1}=(3^3)^{x-2}$, $2x+1=3(x-2)$

$\therefore x=7$

12. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\left(2^7\right)^{2a-1} \div \left(2^4\right)^{a+2} = \left(2^3\right)^{3a-4}$
$7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$
$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$
$10a - 9a = -12 + 15$
$\therefore \quad a = 3$

13. 다음 식을 간단히 하여라.

$6x^2y^2 \times \left(-\frac{2y}{x}\right)^2 \div \left(-\frac{3}{4}x^3y^3\right)$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{32y}{x^3}$

해설

$6x^2y^2 \times \left(-\frac{2y}{x}\right)^2 \div \left(-\frac{3}{4}x^3y^3\right) = 6x^2y^2 \times \frac{4y^2}{x^2} \times \left(-\frac{4}{3x^3y^3}\right) = -\frac{32y}{x^3}$

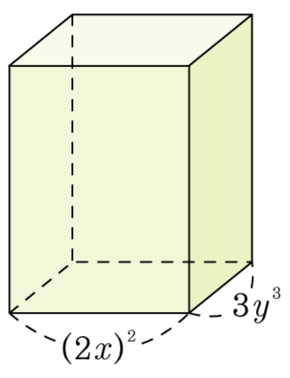
14. $\left(2x^2y\right)^3 \times \left(-x^2y^3\right) \div \left\{(-x)^3\,y\right\}^2$ 을 간단히 하면?

① $-8x^2y^4$　② $2x^2y^3$　③ $8x^2y^4$
④ $-2x^2y^3$　⑤ $4x^4y^2$

해설

$2^3x^6y^3 \times (-x^2y^3) \div x^6y^2$
$= -8x^8y^6 \div x^6y^2 = -8x^2y^4$

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각 $2x^2$, $3y^3$ 인 직육면체의 부피가 $36x^5y^4$ 일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

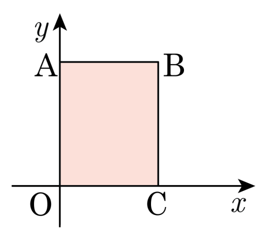
▷ 정답 : $3x^3y$

해설

$(2x)^2 \times 3y^3 \times (\text{높이}) = 36x^5y^4$

$\therefore (\text{높이}) = 36x^5y^4 \div 4x^2 \div 3y^3 = 3x^3y$

16. 다음 그림에서 □OCBA 를 $\overline{\mathrm{AO}}$ 를 축으로 하여 1 회전시켜 만든 회전체의 부피가 $a^4b^6\pi$ 이고, $\overline{\mathrm{OC}} = \frac{1}{2}b^3$ 일 때, $\overline{\mathrm{AO}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4a^4$

해설

그림의 도형을 $\overline{\mathrm{AO}}$ 를 축으로 회전시키면 $\overline{\mathrm{AO}}$ 를 높이로 하는 원기둥의 모양이 나오게 된다.
원기둥의 부피를 구하는 공식은 (부피) = (밑넓이) × (높이) 이므로

$a^4b^6\pi = \pi(\frac{1}{2}b^3)^2 \times h$

$h = 4a^4$

$\therefore \overline{\mathrm{AO}} = 4a^4$