	중 2-1_개념+유형_개념_수와 식의 계산_식의 계산 단원 다지기(39p~43p)	출제자	
		메타교육	
	쌍둥이 문제(1배수)	년	
		월 일	

(개정 중2-1)개념+유형_개념 39쪽

1

1. 다음 \square 안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $a^3 \times a^\square = a^5$ ② $a^3 \div a^5 = \frac{1}{a^\square}$
 ③ $\left(\frac{a^3}{b}\right)^2 = \frac{a^6}{b^\square}$ ④ $a^2 \times (-a)^\square = a^4$
 ⑤ $(a^\square)^2 \div a^5 = a$

2

2. n 이 홀수일 때, $(-a)^n + (-a)^{n+1} - a^{n+1} + a^n$ 을 간단히 하면?

- ① 0 ② 1
 ③ $2a^n$ ④ $-2a^{n+1}$
 ⑤ $2a^n - 2a^{n+1}$

3

3. $2^5 \times 2^5 = 2^x$, $2^5 + 2^5 = 2^y$, $(2^5)^5 = 2^z$ 일 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.

4

4. 다음 \square 안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $a^\square \times a^4 = a^7$
 ② $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^\square}$
 ③ $\left(\frac{a^2}{b}\right)^3 = \frac{a^6}{b^\square}$
 ④ $a^3 \times (-a)^4 \div a^\square = a^4$
 ⑤ $(a^\square)^4 \div a^6 = a^2$

5

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

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

6

6. 다음 <조건>을 만족하는 자연수 a , b , c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은?

<조건>

- (가) 2^4 를 a 번 곱했더니 2^{20} 이 되었다.
 (나) 4^{372} 의 일의 자리의 숫자를 b 라 한다.
 (다) 2^3 을 c 번 더했더니 10^3 이 되었다.

- ① 133 ② 134
 ③ 135 ④ 136
 ⑤ 137

7

7. $2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 2^a$, $9^3 + 9^3 + 9^3 = 3^b$ 일 때,
자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 7 ② 9
③ 11 ④ 13
⑤ 15

8

8. $2^2 = a$, $3^3 = b$ 라고 할 때, 36^6 을 a, b 를 사용한
식으로 나타내면?

- ① a^6b^4 ② a^6b^6
③ a^6b^8 ④ $a^{12}b^8$
⑤ $a^{12}b^{12}$

(개정 중2-1)개념+유형_개념 40쪽

9

9. 3^{2020} 의 일의 자리의 숫자를 a 라 하고, $x = 3^{33}$
일 때, $9x$ 의 일의 자리의 숫자를 b 라 하면 $a+b$ 의
값은?

- ① 6 ② 7
③ 8 ④ 9
⑤ 10

10

10. 다음 중 가장 큰 수와 가장 작은 수를 차례
대로 구하여라.

$1000^{10}, 5^{40}, 3^{50}, 2^{100}$

11

11. 다음 계산 중에서 옳은 것은? (정답 2개)

- ① $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^6$
② $(xy^2)^3 \div (-2x^2y)^2 = \frac{y^4}{4x}$
③ $(-x^3y)^2 \div \frac{3}{4}x^2y = \frac{4}{3}x^8y^3$
④ $(-2x^3)^2 \times (-3x^2) = 36x^8$
⑤ $\left(\frac{3}{2}x\right)^2 \div \left(-\frac{1}{2}x^2\right)^3 = -\frac{18}{x^4}$

12

12. 어떤 식에 $\frac{b^2}{2a}$ 을 곱해야 할 것을 잘못하여
나누었더니 $(3a^2b)^2$ 이 되었다. 이때 바르게 계산한
식을 구하여라.

13

13. 높이가 h 이고 밑면의 반지름의 길이가 r 인
원기둥 A와 밑면의 반지름의 길이가 $3r$ 인 원기둥
B가 있다. 이 원기둥의 부피가 서로 같을 때, 원기
둥 B의 높이를 구하여라.

14

14. $(x^3y^2)^2 \div \left(-\frac{y}{2}\right)^3 \div (-xy) \times x^2y = 8x^a y^b$ 일
때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)

15

15. $6x^3y^4 \div \square \times (-3x^2y)^2 = 27x^2y^3$ 일 때, \square 안에 알맞은 식은?

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

(개정 중2-1)개념+유형_개념 41쪽

16

16. 다음 계산 과정에서 (가)에 $\frac{1}{2}x$ 를 넣었을 때, (다)에 알맞은 식을 구하여라.

$$(가) \xrightarrow{\times (3x^2y)^3} (나) \xrightarrow{\div x^2y} (다)$$

17

17. $\frac{3(a-b)}{2} - \frac{4(a-2b)}{3} = \square a + \square b$ 에서 \square 안에 알맞은 두 수의 차는?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ $\frac{5}{6}$
 ⑤ $\frac{7}{6}$

18

18. 다음 중 이차식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $2x+1$ ② x^2-3x-x^2
 ③ $3x(x-2)$ ④ x^3+x^2-4
 ⑤ $-2x^2$

19

19. 아래의 표에서 가로, 세로, 대각선에 있는 세 다항식의 합의 결과는 모두 같다. 다음 물음에 답하여라.

$a^2 + 3a - 4$		
	$4a^2 - 5a + 2$	
A	$2a^2 + 3a - 5$	B

- (1) A 에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.
 (2) B 에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.

20

20. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

㉠ $x^3 \times x^5 = x^{15}$ ㉡ $a \div a^3 \times a^2 = 1$
 ㉢ $(-2a^3b^2)^3 = -6a^9b^6$
 ㉣ $(10x^2 - 5xy) \div (\frac{5}{2}x) = 4x^3 - 2x^2y$

- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉢ ④ ㉡, ㉣
 ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

21

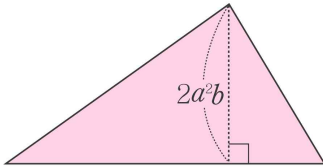
21. 어떤 식을 x^2y 로 나누어야 할 것을 잘못하여 두 식을 곱하였더니 $-4x^4y^3 + 5x^2y^4$ 이 되었다. 바르게 계산한 식을 구하여라.

22

22. $a = -1$, $b = -2$ 일 때,
 $\frac{6a^2b - 8ab^2}{2ab} - \frac{12ab - 9b^2}{3b}$ 의 값을 구하여라.

23

23. 다음 그림과 같은 삼각형의 높이가 $2a^2b$, 넓이가 $4a^3b^5$ 일 때, 밑변의 길이는?



- ① $5a^2b^2$ ② $4ab^4$
 ③ $4a^2b$ ④ $3ab^4$
 ⑤ $5a^2b$

(개정 중2-1)개념+유형_개념 42쪽

유제1

24. 다음은 $2^3 \times 5^2$ 이 세 자리의 자연수임을 보이는 과정이다.
 이 과정을 참고하여
 $N = 10 \times 20 \times 30 \times 40 \times 50 = 2^a \times 3^b \times 5^c$ 일 때, 물음에 답하시오.

$$\begin{aligned} 2^3 \times 5^2 &= 2 \times 2^2 \times 5^2 \\ &= 2 \times (2 \times 5)^2 \\ &= 2 \times 10^2 \\ &= 200 \end{aligned}$$

따라서 $2^3 \times 5^2$ 은 3자리의 자연수이다.

- (1) a, b, c 의 값을 구하시오.
 (2) N 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하시오.

유제2

25. $3x^2 - [5x^2 - 2 - \{x^2 - (7 - 4x)\}]$ 를 계산했을 때, x^2 의 계수를 a , 상수항을 b 라 하자. 이때 $a + b$ 의 값을 구하여라.

(개정 중2-1)개념+유형_개념 43쪽

1

26. $4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때,
 $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

27. 처음에 기본점수 10점이 주어지고 1단계에서는 한 문제를 맞힐 때마다 점수가 2배가 되고 2단계부터는 한 문제를 맞힐 때마다 점수가 3배가 되면 3단계부터는 한 문제를 맞힐 때마다 점수가 5배가 되는 퀴즈 대회가 있다. 영미는 대회에서 1단계 3문제, 2단계 1문제, 3단계 3문제를 맞혔다. 영미가 받은 점수는 몇 점인가?

- ① 24점 ② 30점
 ③ 300점 ④ 3000점
 ⑤ 30000점

28. 가로와 세로의 길이가 $3ab^2$, 세로의 길이가 $5a^3b$ 인 직사각형이 있다. 가로와 세로를 각각 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 두 회전체의 부피를 각각 V_1 , V_2 라고 할 때, 다음 물음에 답하는 풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.

(1) V_1 의 값을 구하시오.

(2) V_2 의 값을 구하시오.

(3) $\frac{V_1}{V_2}$ 의 값을 구하시오.

29. 다항식 $8x+1$ 에서 x 에 대한 어떤 이차식을 빼고 $-x^2+5x-3$ 을 더해야 할 것을 어떤 이차식을 더하고 $-x^2+5x-3$ 을 빼었더니 $4x^2-x+2$ 가 되었다. 다음 물음에 답하여라.

(1) 어떤 다항식을 구하여라.

(2) 바르게 계산한 결과를 구하여라.

1. (정답) ⑤

(해설)

① $a^3 \times a^{\square} = a^5$

$$a^{\square} = a^5 \div a^3 = a^2$$

② $a^3 \div a^5 = \frac{a^3}{a^5} = \frac{1}{a^2}$

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

④ $a^2 \times (-a)^{\square} = a^4$

$$(-a)^{\square} = a^4 \div a^2 = a^2$$

⑤ $(a^{\square})^2 \div a^5 = a$

$$(a^{\square})^2 = a \times a^5 = a^6$$

$$(a^{\square})^2 = (a^3)^2$$

2. (정답) ①

(해설)

 n 이 홀수이므로

$$(\text{주어진 식}) = -a^n + a^{n+1} - a^{n+1} + a^n = 0$$

3. (정답) 41

(해설)

$$2^5 \times 2^5 = 2^{10} \text{이므로 } x = 10$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6 \text{이므로 } y = 6$$

$$(2^5)^5 = 2^{25} \text{이므로 } z = 25$$

$$\therefore x + y + z = 41$$

4. (정답) ⑤

(해설)

①, ②, ③, ④는 3이고, ⑤ 2이다.

5. (정답) ③

(해설)

③ $a^4 \div a^4 = 1$

6. (정답) ④

(해설)

(가) $(2^4)^a = 2^{4a} = 2^{20}$ 이므로 $4a = 20$

$$\therefore a = 5$$

(나) 4, $4^2 = 16$, $4^3 = 64$, $4^4 = 256$, ... 이므로 4의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 4, 6의 순서로 반복된다.이때 $4^{372} = 4^{2 \times 186} = (4^2)^{186}$ 이므로 4^{372} 의 일의 자리의 숫자는 4^2 의 일의 자리의 숫자와 같은 6이다.

$$\therefore b = 6$$

(다) $2^3 \times c = 10^3 = (2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$ 이므로

$$c = 5^3 = 125$$

$$\therefore a + b + c = 5 + 6 + 125 = 136$$

7. (정답) ④

(해설)

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

$$\therefore a = 6$$

$$9^3 + 9^3 + 9^3 = 3 \times 9^3 = 3 \times (3^2)^3 = 3 \times 3^6 = 3^7$$

$$\therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = 13$$

8. (정답) ①

(해설)

$$36^6 = (2^2 3^2)^6 = 2^{12} 3^{12} = (2^2)^6 (3^3)^4 = a^6 b^4$$

9. (정답) ③

(해설)

 $3^1, 3^2, 3^3, 3^4, 3^5, 3^6, \dots$ 의 일의 자리의 숫자가

3, 9, 7, 1, 3, 9, ... 로 3, 9, 7, 1이 반복되고

$$2020 = 4 \times 505 \text{이므로}$$

3^{2020} 의 일의 자리의 숫자 $a = 1$

또 $9x = 3^2 \times 3^{33} = 3^{35}$ 이고 $35 = 4 \times 8 + 3$ 이므로

$9x$ 의 일의 자리의 숫자 $b = 7$

$$\therefore a + b = 1 + 7 = 8$$

10.(정답) 가장 큰 수 : 2^{100} , 가장 작은 수 : 3^{50}

(해설)

$$5^{40} = (5^4)^{10} = 625^{10}$$

$$3^{50} = (3^5)^{10} = 243^{10}$$

$$2^{100} = (2^{10})^{10} = 1024^{10}$$

$$243 < 625 < 1000 < 1024 \text{이므로}$$

$$243^{10} < 625^{10} < 1000^{10} < 1024^{10}$$

$$\therefore 3^{50} < 5^{40} < 1000^{10} < 2^{100}$$

따라서 가장 큰 수는 2^{100} 이고, 가장 작은 수는 3^{50} 이다.

11.(정답) ②, ⑤

(해설)

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

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

$$\textcircled{4} (-2x^3)^2 \times (-3x^2) = 4x^6 \times (-3x^2) = -12x^8$$

12.(정답) $\frac{9}{4}a^2b^6$

(해설)

어떤 식을 A 라고 하면

$$A \div \frac{b^2}{2a} = (3a^2b)^2$$

$$\therefore A = (3a^2b)^2 \times \frac{b^2}{2a} = 9a^4b^2 \times \frac{b^2}{2a} = \frac{9}{2}a^3b^4$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{9}{2}a^3b^4 \times \frac{b^2}{2a} = \frac{9}{4}a^2b^6$$

13.(정답) $\frac{h}{9}$

(해설)

원기둥 B의 높이를 x 라 하면

$$(\text{원기둥 A의 부피}) = \pi r^2 h$$

$$(\text{원기둥 B의 부피}) = \pi \times (3r)^2 \times x = 9\pi r^2 h$$

$$9\pi r^2 x = \pi r^2 h$$

$$\therefore x = \frac{h}{9}$$

14.(정답) 8

(해설)

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

$$= x^6y^4 \div \left(-\frac{y^3}{8}\right) \div (-xy) \times x^2y$$

$$= x^6y^4 \times \left(-\frac{8}{y^3}\right) \times \left(-\frac{1}{xy}\right) \times x^2y$$

$$= 8x^7y = 8x^ay^b$$

따라서 $a = 7$, $b = 1$ 이므로, $a + b = 7 + 1 = 8$

15.(정답) ②

(해설)

$$6x^3y^4 \div \square \times (-3x^2y)^2 = 27x^2y^3$$

$$54x^7y^6 \div \square = 27x^2y^3 \text{이므로}$$

$$\square = 2x^5y^3$$

16.(정답) $\frac{27}{2}x^5y^2$

(해설)

$$\frac{x}{2} \times (3x^2y)^3 \div x^2y$$

$$= \frac{x}{2} \times 27x^6y^3 \times \frac{1}{x^2y}$$

$$= \frac{27}{2}x^5y^2$$

17. (정답) ①

(해설)

(주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{9(a-b) - 8(a-2b)}{6} \\
 &= \frac{9a - 9b - 8a + 16b}{6} \\
 &= \frac{a + 7b}{6} = \frac{1}{6}a + \frac{7}{6}b
 \end{aligned}$$

즉, □ 안에 들어갈 두 수는 $\frac{1}{6}$, $\frac{7}{6}$ 이므로

$$\frac{7}{6} - \frac{1}{6} = 1$$

18. (정답) ③, ⑤

(해설)

- ① 일차식
 ② $x^2 - 3x - x^2 = -3x \quad \therefore$ 일차식
 ③ $3x(x-2) = 3x^2 - 6x \quad \therefore$ 이차식
 ④ 삼차식
 ⑤ 이차식

19. (정답) (1) $A = 3a^2 - 5a + 3$ (2) $B = 7a^2 - 13a + 8$

(해설)

(1)

$$\begin{aligned}
 &(a^2 + 3a - 4) + (4a^2 - 5a + 2) + B \\
 &= A + (2a^2 + 3a - 5) + B \text{ 이므로} \\
 &A = 3a^2 - 5a + 3
 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}
 &C + (4a^2 - 5a + 2) + (2a^2 + 3a - 5) \\
 &= (a^2 + 3a - 4) + (4a^2 - 5a + 2) + B \text{ 이므로} \\
 &C = B - a^2 + 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &(a^2 + 3a - 4) + (B - a^2 + 1) \\
 &= (3a^2 - 5a + 3) + (4a^2 - 5a + 2) \text{ 이므로} \\
 &B = (3a^2 - 5a + 3) + (4a^2 - 5a + 2) \\
 &\quad - (a^2 + 3a - 4) + (a^2 - 1) \\
 &= 7a^2 - 13a + 8
 \end{aligned}$$

20. (정답) ②

(해설)

- ㉠ $x^3 \times x^5 = x^8$
 ㉡ $a \div a^3 \times a^2 = a^{1-3+2} = 1$
 ㉢ $(-2a^3b^2)^3 = -8a^9b^6$
 ㉣ $(10x^2 - 5xy) \div (\frac{5}{2}x)$
 $= (10x^2 - 5xy) \times (\frac{2}{5x}) = 4x - 2y$

21. (정답) $-4y + \frac{5y^2}{x^2}$

(해설)

어떤 식을 A 라고 하면

$$\begin{aligned}
 &A \times x^2y = -4x^4y^3 + 5x^2y^4 \\
 &\therefore A = (-4x^4y^3 + 5x^2y^4) \div x^2y \\
 &= (-4x^4y^3 + 5x^2y^4) \times \frac{1}{x^2y} \\
 &= -4x^2y^2 + 5y^3 \\
 &\text{따라서 바르게 계산하면} \\
 &(-4x^2y^2 + 5y^3) \div x^2y \\
 &= (-4x^2y^2 + 5y^3) \times \frac{1}{x^2y} \\
 &= -4y + \frac{5y^2}{x^2}
 \end{aligned}$$

22. (정답) 3

(해설)

$$\begin{aligned}
& \frac{6a^2b-8ab^2}{2ab} - \frac{12ab-9b^2}{3b} \\
&= 3a-4b-(4a-3b) \\
&= 3a-4b-4a+3b \\
&= -a-b \\
&= -(-1)-(-2) \\
&= 1+2=3
\end{aligned}$$

23.(정답) ②

(해설)

$$\begin{aligned}
4a^3b^5 &= \frac{1}{2} \times (\text{밀변의 길이}) \times 2a^2b \\
\therefore (\text{밀변의 길이}) &= 4a^3b^5 \times \frac{1}{a^2b} = 4ab^4
\end{aligned}$$

24.(정답) (1) $a=8, b=1, c=6$ (2) 8

(해설)

$$\begin{aligned}
(1) N &= 10 \times 20 \times 30 \times 40 \times 50 \\
&= (2 \times 5)(2^2 \times 5)(3 \times 2 \times 5)(2^3 \times 5)(2 \times 5^2) \\
&= 2^8 \times 3^1 \times 5^6 \\
\therefore a &= 8, b = 1, c = 6 \\
(2) \text{과정을 참고하여 (1)의 식을 정리하면} \\
N &= 2^8 \times 3^1 \times 5^6 \\
&= 2^2 \times 3 \times 2^6 \times 5^6 \\
&= 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^6 \\
&= 12 \times 10^6 \\
&= 12000000 \\
&\text{이므로 } N \text{은 8자리 자연수이다.}
\end{aligned}$$

25.(정답) -6

(해설)

$$\begin{aligned}
& 3x^2 - [5x^2 - 2 - \{x^2 - (7 - 4x)\}] \\
&= 3x^2 - \{5x^2 - 2 - (x^2 + 4x - 7)\} \\
&= 3x^2 - (5x^2 - 2 - x^2 - 4x + 7)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 3x^2 - (4x^2 - 4x + 5) \\
&= 3x^2 - 4x^2 + 4x - 5 \\
&= -x^2 + 4x - 5
\end{aligned}$$

따라서 $a=-1, b=-5$ 이므로 $a+b=-6$

26.(정답) 9

(해설)

주어진 식을 소인수분해하여 지수법칙을 이용하여 정리하면

$$\begin{aligned}
4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 &= 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \\
&= 2^6 \times 3 \times 5 \times 7
\end{aligned}$$

따라서 $a=6, b=1, c=1, d=1$ 이므로
 $a+b+c+d=6+1+1+1=9$ 이다.

27.(정답) ⑤

(해설)

$$\begin{aligned}
1\text{단계: } & 10 \times 2^3 = 80 \\
2\text{단계: } & 80 \times 3 = 240 \\
3\text{단계: } & 240 \times 5^3 = 30000
\end{aligned}$$

28.(정답) (1) $75\pi a^7 b^4$ (2) $45\pi a^5 b^5$ (3) $\frac{5a^2}{3b}$

(해설)

- (1) V_1 은 반지름이 $5a^3b$ 이고 높이가 $3ab^2$ 인 회전체이므로 $V_1 = \pi(5a^3b)^2 \times (3ab^2) = 75\pi a^7 b^4 \dots ①$
- (2) V_2 은 반지름이 $3ab^2$ 이고 높이가 $5a^3b$ 인 회전체이므로 $V_2 = \pi(3ab^2)^2 \times (5a^3b) = 45\pi a^5 b^5 \dots ②$
- (3) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{75\pi a^7 b^4}{45\pi a^5 b^5} = \frac{5a^2}{3b} \dots ③$

단계	채점 기준	배점
①	V_1 의 값 구하기	35%
②	V_2 의 값 구하기	35%
③	$\frac{V_1}{V_2}$ 의 값 구하기	30%

29. (정답) (1) $3x^2 - 4x - 2$ (2) $-4x^2 + 17x$

(해설)

(1) 어떤 식을 A 라고 놓으면

$$8x + 1 + A - (-x^2 + 5x - 3) = 4x^2 - x + 2$$

$$A + (x^2 + 3x + 4) = 4x^2 - x + 2$$

$$A = 4x^2 - x + 2 - (x^2 + 3x + 4)$$

$$= 3x^2 - 4x - 2$$

(2) 바르게 식을 세우고 계산하면

$$8x + 1 - (3x^2 - 4x - 2) + (-x^2 + 5x - 3)$$

$$= 8x + 1 - 3x^2 + 4x + 2 - x^2 + 5x - 3$$

$$= -4x^2 + 17x$$