

( 수학 )과 2학년 1학기 중간고사	2018년 4월 27일 2교시			2학년 반 번	
	선택형 : 서술형 : 계 :	13문항 7문항 20문항	60점 40점 100점	이 름	

## ▶ 선택형 : 문항(60점)

※ 다음 문제를 읽고 바른 답을 OMR카드에 컴퓨터용  
검정색 펜으로 표시하시오.

1. 다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을  
모두 찾으려면? (3개) [5점]

- ①  $\frac{4}{60}$       ②  $\frac{11}{55}$       ③  $-\frac{6}{75}$   
④  $\frac{26}{92}$       ⑤  $\frac{63}{2 \times 3^2 \times 7}$

2. 순환소수  $1.012727\cdots$ 을 분수로 나타내려고  
한다.  $1.012727\cdots$ 을  $x$ 로 놓을 때, 다음에서  
필요한 식은? [5점]

- ①  $1000x - x$       ②  $1000x - 10x$   
③  $1000x - 100x$       ④  $10000x - 10x$   
⑤  $10000x - 100x$

3. 두 분수  $\frac{1}{6}$ 과  $\frac{4}{5}$  사이에 있는 분수 중에서  
분모가 30이고, 유한소수로 나타낼 수 없는  
분수의 개수를 구하면? [4점]

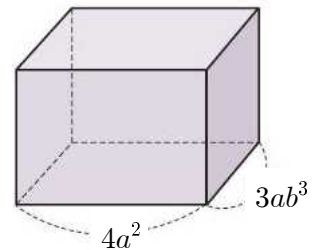
- ① 6      ② 12      ③ 13      ④ 18      ⑤ 19

4. <보기>의 식 중 간단히 하면  $a^2$ 이 되는 것  
을 모두 고르면? [5점]

- 가.  $a^6 \div (-a)^4$       나.  $(a^3)^4 \div a^6$   
다.  $(a^3 + a^3) \div 2a$       라.  $(2a)^3 \times \frac{a}{2^2} \div 3a^2$   
마.  $(-a)^3 \div (-a^4) \times a^2$  바.  $-\left(\frac{a^2}{b^3}\right)^2 \div \left(-\frac{a^2}{b^6}\right)$

- ① 가, 나, 다      ② 나, 다, 라  
③ 가, 다, 바      ④ 나, 마, 바  
⑤ 다, 라, 마

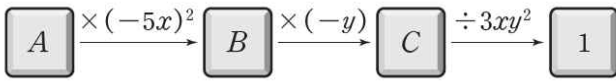
5. 밑변의 가로 길이가  $4a^2$ , 세로 길이가  
 $3ab^3$ 인 직육면체의 부피가  $36a^5b^6$ 일 때, 이  
직육면체의 높이를 구하면? [5점]



- ①  $\frac{3b^3}{a^2}$       ②  $\frac{6a^2}{b^3}$       ③  $\frac{6a^2}{b}$   
④  $3a^2b^3$       ⑤  $6a^2b$

[다음 장에 계속]

6. 다음과 같이 계산이 진행될 때,  $B \times C \div A^2$ 의 값은? [4점]



7.  $3x^2 - x - 5$ 에 이차식  $A$ 를 더하면  $x^2 - 3x + 2$ 이고,  $-5x^2 + x + 3$ 에서 이차식  $B$ 를 빼면  $-4x - 6$ 일 때,  $2A - B$ 를 계산하면? [5점]

- ①  $-2x^2 + 2x + 2$       ②  $-x^2 + 9x - 5$   
 ③  $x^2 - 9x + 5$       ④  $x^2 + 3x + 2$   
 ⑤  $2x^2 + 2x - 2$

8. 옳은 것을 모두 고르면? (2개) [5점]

- ①  $\{-2b - (3a - 5b)\} + (5a - b) = 2a + 2b$   
 ②  $(3a^2 - 18ab + 21a) \div \left(\frac{3}{4}a\right) = 4a - 24b - 14$   
 ③  $(5a - 4b)(-a) + (18b^3 - 6ab^2) \div b = 5a^2 + 3$   
 ④  $(4x^2 + 2x - 3) - (3x^2 - 4x - 5) = x^2 - 2x + 2$   
 ⑤  $(10xy^2 - 15x^2y) \div 5xy - (-2xy + 6y^2) \div \frac{y}{3} = 3x - 16y$

9. 아래 식에서 □에 적합한 식은? [4점]

$$4a - [-a + 4b - \{2a - (\square - 4)\}] = 2a - 3b - 3$$

- ①  $-a + b + 1$       ②  $-a + b + 7$       ③  $5a - b - 1$   
 ④  $5a - b + 7$       ⑤  $9a - 7b + 1$

10. 나머지 넷과 다른 하나를 고르면? [4점]

- ①  $a = \frac{-3}{b+c}$       ②  $b = c - \frac{3}{a}$   
 ③  $c = -b - \frac{3}{a}$       ④  $ac = -3 - ab$   
 ⑤  $\frac{1}{c} = \frac{-a}{ab+3}$

11. 연립방정식  $\begin{cases} 4x + 3y = 10 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases}$ 의 해가  $x = a$ ,  $y = b$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하면? [5점]

- ①  $-2$       ②  $-1$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $3$

12. 연립방정식  $\begin{cases} 4ax - 3y = 4 \\ 8x - \frac{1}{2}(6y - b) = -5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, 상수  $a - b$ 의 값을 구하면? [5점]

- ①  $20$       ②  $22$       ③  $24$   
 ④  $28$       ⑤  $30$

13. 준수와 준우가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3계단을 올라가고 진 사람은 2계단을 내려가기로 하였다. 얼마 후 준수는 처음 위치보다 11계단을, 준우는 처음 위치보다 6계단을 올라가 있었다. 이때 준우가 이긴 횟수를 구하면? (단, 비기는 경우는 없었다.) [4점]

- ① 8회      ② 9회      ③ 10회  
 ④ 11회      ⑤ 12회

[다음 장에 계속]

## ▶ 서술형 : 7문항 (40점)

※ 문제를 읽고 자세한 풀이과정과 바른 답을 검정색 펜으로 서술·논술형 답안지에 정자로 쓰시오. (연필, 수정 테이프 사용 금지)

【서술형1】  $\square$ 는  $\frac{1}{7}$ 을 소수로 나타내는 과정이다. 잘 읽고 물음에 답하시오. [총 10점]

$$\begin{array}{r}
 0.142857\dots \\
 7 \overline{)1} \leftarrow \text{갈다} \\
 \underline{7} \phantom{0} \\
 30 \\
 \underline{28} \phantom{0} \\
 20 \\
 \underline{14} \phantom{0} \\
 60 \\
 \underline{56} \phantom{0} \\
 40 \\
 \underline{35} \phantom{0} \\
 50 \\
 \underline{49} \phantom{0} \\
 1 \leftarrow \text{갈다} \\
 \vdots
 \end{array}$$

- (1)  $\frac{1}{7}$ 의 순환마디를 구하시오. [2점]
- (2) (1)을 이용하여  $\frac{3}{7}$ 을 소수로 표현하시오. [2점]
- (3)  $\frac{1}{7}$ 을 소수로 표현했을 때, 소수점 아래 2018번째 자리의 숫자를 구하시오. [2점]
- (4) (2)의 답과 같이 소수점 아래의 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열이 끝없이 되풀이 되는 것을 (㉠)(이)라 한다. 그리고 유리수를 소수로 표현했을 때 유한소수가 아닌 (㉡)(으)로 표현되는 것은 모두 (㉠)(이)가 된다.  
 밑줄 친 부분의 이유(㉡)를  $\frac{1}{7}$ 을 예로 하여 설명하시오. [4점]

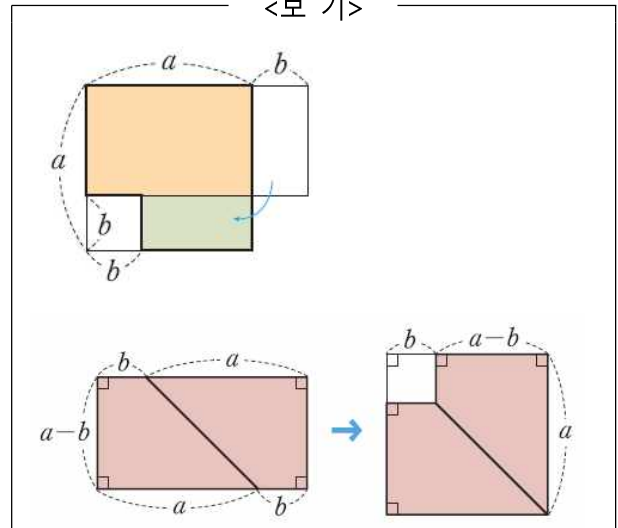
【서술형2】 아빠와 아들의 대화를 잘 읽고 거듭제곱 표현을 이용하여 우주에 있는 별의 개수의 어림값을 구하시오. [3점]



- 아빠 : 우주의 별을 세어볼까?  
 아들 : 어떻게요?  
 아빠 : 우리가 살고 있는 태양계가 속한 은하에는 별이 약  $2 \times 10^{11}$ 개가 있고, 이 우주에는 이와 같은 은하가 약  $10^{11}$ 개가 있다. 그러니 우주에는...  
 아들 : 아하~ 알겠어요. 수학시간에 거듭제곱을 배웠거든요.

【서술형3】 문제에 알맞은 답을 쓰시오. [5점]

<보기>

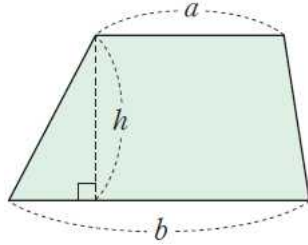


- (1) <보기>의 그림이 설명하고 있는 곱셈공식을 쓰시오. [1점]
- (2) (1)의 곱셈공식을 사용하여 아래 식의 계산 과정을 서술하시오. [4점]

$$9(10+1)(10^2+1)(10^4+1)(10^8+1)(10^{16}+1)$$

[다음 장에 계속]

【서술형4】 그림과 같이 윗변의 길이가  $a$ , 아랫변의 길이가  $b$ , 높이가  $h$ 인 사다리꼴의 넓이를  $S$ 라고 할 때,  $S = \frac{1}{2}(a+b)h$  이다. [총 5점]



(1) 위의 등식을  $b$ 에 대하여 푸시오. [3점]

(2)  $S = 80$ ,  $a = 9$ ,  $h = 8$ 일 때,  $b$ 의 값을 구하시오. [2점]

【서술형5】

연립방정식  $\begin{cases} 0.3x - 0.2y = 1 \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{5}y = \frac{4}{5} \end{cases}$  을 푸시오. [5점]

【서술형6】 서울 동물원에서 여러 마리의 원숭이를 몇 개의 우리에 넣어 서초 동물원으로 옮기려고 한다. 한 우리에 5마리씩 넣으면 마지막 우리에는 3마리가 들어가고 우리 한 개가 남는다. 또, 한 우리에 4마리씩 넣으면 한 마리가 우리에 들어가지 못한다. 원숭이는 모두 몇 마리이고, 우리는 모두 몇 개인지 구하시오. [총5점]

(1) 우리의 개수를  $x$ , 원숭이의 마리수를  $y$ 로 놓고 문제의 뜻에 맞게 식을 세우시오. [2점]

(2) 식을 풀고 답을 구하시오. [3점]

【서술형7】 서초 중학교의 운동장은 둘레의 길이가 200 m이다. 윤진이는 자전거를 타고, 채원이는 걸어서 이 운동장을 돌고 있다. 두 사람이 같은 지점에서 동시에 출발하여 같은 방향으로 운동장을 돌면 1분 20초 뒤에 처음으로 다시 만나고, 서로 반대 방향으로 돌면 50초 뒤에 처음으로 다시 만난다. 윤진이와 채원이의 속력은 각각 분속 몇 m인지 구하시오. (단, 미지수 정하기, 식 세우기, 풀기, 문제에 맞는 답의 순서에 따라 풀이과정을 서술할 것) [7점]

[끝]

☆☆☆ 수고하셨습니다. ☆☆☆

## 정답 해설표

이 시험문제의 저작권은 서초중학교에 있습니다. 무단 전송·복제·배포시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

( 2 ) 학년 2018학년도 ( 1 ) 학기 ( 중간 / ) 고사 ( 2 ) 학년 ( 수학 ) 교과서초중학교

문항  
번호

정답

풀이

문항 번호	정 답 및 풀 이
서술형1	<p>(1) 142857 [2점]</p> <p>(2) <math>\frac{1}{7} \times 3 = 0.\dot{1}4285\dot{7} \times 3 = 0.\dot{4}2857\dot{1}</math> [2점]</p> <p>(3) <math>2018 = 6 \times 336 + 2</math>이므로 2018번째 자리의 숫자는 소수점 아래 두 번째 숫자와 같다. 그러므로 4 [2점]</p> <p>(4) ㉠ : 순환소수    ㉡ : 무한소수    ㉢ : 1을 7로 나누면 나머지는 모두 7보다 작아야하므로 적어도 7번째 안에는 같은 수가 다시 나타나며 그 때부터 같은 몫이 되풀이되어 순환마디가 생겨 순환소수가 된다.</p>
서술형2	$2 \times 10^{11} \times 10^{11} = 2 \times 10^{22}$ 약 $2 \times 10^{22}$ 개
서술형3	<p>(1) <math>(a+b)(a-b) = a^2 - b^2</math></p> <p>(2) <math>9(10+1)(10^2+1)(10^4+1)(10^8+1)(10^{16}+1)</math>  <math>= (10-1)(10+1)(10^2+1)(10^4+1)(10^8+1)(10^{16}+1)</math>  <math>= (10^2-1)(10^2+1)(10^4+1)(10^8+1)(10^{16}+1)</math>  <math>= (10^4-1)(10^4+1)(10^8+1)(10^{16}+1) = (10^8-1)(10^8+1)(10^{16}+1)</math>  <math>= (10^{16}-1)(10^{16}+1) = 10^{32} - 1</math></p>
서술형4	<p>(1) <math>S = \frac{1}{2}(a+b)h</math>에서 <math>2S = (a+b)h</math>이므로 <math>\frac{2S}{h} = (a+b)</math>, <math>a+b = \frac{2S}{h}</math> 따라서, <math>b = \frac{2S}{h} - a</math></p> <p>(2) <math>b = \frac{2S}{h} - a</math>에서 <math>b = \frac{160}{8} - 9 = 20 - 9</math> 따라서, <math>b = 11</math></p>
서술형5	<p><math>\begin{cases} 0.\dot{3}x - 0.2y = 1 &amp; \cdots \text{㉠} \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{5}y = \frac{4}{5} &amp; \cdots \text{㉡} \end{cases}</math>      ㉠을 변형하면 <math>\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}y = 1 \cdots \text{㉢}</math></p> <p>㉢ <math>\times 15 -</math> ㉡ <math>\times 10</math>을 정리하면 <math>y = -1</math>, ㉡에 대입하면 <math>\frac{1}{2}x - \frac{2}{5} = \frac{4}{5}</math>, 즉 <math>x = \frac{12}{5}</math></p> <p>따라서 주어진 연립방정식의 해는 <math>x = \frac{12}{5}</math>, <math>y = -1</math> 또는 <math>(\frac{12}{5}, -1)</math></p>
서술형6	<p>(1) 우리가 <math>x</math>개, 원숭이가 <math>y</math>마리일 때,</p> <p><math>\begin{cases} y = 5(x-2) + 3 \\ y = 4x + 1 \end{cases}</math> 또는 이를 정리하여 <math>\begin{cases} y = 5x - 7 \\ y = 4x + 1 \end{cases}</math></p> <p>(2) <math>y = 5x - 7</math> 와 <math>y = 4x + 1</math> 을 연립하여 풀면 <math>5x - 7 = 4x + 1</math>, <math>x = 8</math>, <math>y = 33</math>  따라서, 우리가 8개, 원숭이는 33마리이다.</p>
서술형7	<p>윤진이의 속력을 분속 <math>x</math> m, 채원이의 속력을 분속 <math>y</math> m라 하면</p> <p><math>\begin{cases} \frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y = 200 &amp; \cdots \text{㉠} \\ \frac{5}{6}x + \frac{5}{6}y = 200 &amp; \cdots \text{㉡} \end{cases}</math> 또는 <math>\begin{cases} \frac{80}{60}x = \frac{80}{60}y + 200 &amp; \cdots \text{㉠} \\ \frac{50}{60}x + \frac{50}{60}y = 200 &amp; \cdots \text{㉡} \end{cases}</math></p> <p>㉠의 양변에 <math>\frac{3}{4}</math>를 곱하고, ㉡의 양변에 <math>\frac{6}{5}</math>을 곱하면</p> <p><math>\begin{cases} x - y = 150 &amp; \cdots \text{㉢} \\ x + y = 240 &amp; \cdots \text{㉣} \end{cases}</math></p> <p>㉢에서 ㉣를 뺀다 더하면 <math>2x = 390</math>, <math>x = 195</math>  <math>x = 195</math>를 ㉣에 대입하면 <math>195 + y = 240</math>    <math>y = 45</math>  따라서 윤진이의 속력은 분속 195 m, 채원이의 속력은 분속 45m이다.</p>