

(수학)과 2학년 1학기 중간고사	2019년 4월 26일 2교시	2학년 반 번
	선택형: 15문항 60점 서술형: 8문항 40점 계: 23문항 100점	이름

▶ 선택형 : 15문항(60점)

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

1. 다음 중 유리수가 아닌 것은? [3점]

- ① 0 ② 1.51511511151...
- ③ $-\frac{2}{3}$ ④ $-2.\dot{4}1\dot{6}$
- ⑤ $\frac{26783}{3333}$

2. 다음 <보기> 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는? [4점]

<보기>		
$\frac{18}{2 \times 3^2}$	$\frac{28}{2 \times 3 \times 7}$	$\frac{21}{2^2 \times 3 \times 7}$
$\frac{39}{2 \times 3^2 \times 13}$	$\frac{49}{2 \times 5 \times 7}$	$\frac{51}{2 \times 3 \times 17}$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

3. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (2개) [4점]

- ① 순환소수는 순환마디가 있다.
 ② 순환소수는 유한소수가 아니다.
 ③ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
 ④ 순환소수 중에 유리수가 아닌 것이 있다.
 ⑤ 순환소수의 뜻은 소수점 아래에 0이 아닌 숫자가 무한 번 나타나는 수이다.

4. 분수 $\frac{6}{11}$ 의 순환마디는? [3점]

- ① 36 ② 45 ③ 54 ④ 63 ⑤ 72

5. 두 수의 대소 관계가 옳은 것은? [4점]

- ① $2.\dot{3} < 2.3$ ② $1.\dot{2} > 1.22$ ③ $1.\dot{5} < 1.\dot{5}\dot{1}$
 ④ $1.\dot{3} > 1.4$ ⑤ $3.\dot{5}\dot{4} > 3.\dot{5}\dot{4}$

6. $0.2999\cdots$ 를 기약분수로 나타내면 $\frac{a}{10}$ 일 때, 자연수 a 의 값은? [4점]

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 27

7. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (2개) [4점]

- ① 무한소수는 유리수이다.
 ② 유리수는 모두 유한소수이다.
 ③ 분수 $\frac{1}{3}$ 을 소수로 나타내면 무한소수이다.
 ④ 유한소수 중에서 유리수가 아닌 것도 있다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

8. 서로소인 두 자연수 a, b 에 대하여

$$1.\dot{7}\dot{9} \times \frac{a}{b} = 0.\dot{2}\text{일 때, } a+b \text{의 값은? [5점]}$$

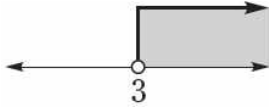
- ① 11 ② 100 ③ 111 ④ 190 ⑤ 278

[다음 장에 계속]

9. 다음 부등식 중 $x=2$ 가 해가 되는 것을 모두 고르면? (2개) [3점]

- ① $3x > 2x$ ② $2x-3 > 5$
 ③ $7-\frac{x}{2} \leq 6$ ④ $5-x < 6x-9$
 ⑤ $\frac{1}{2}x+\frac{2}{3} \leq 1$

10. 부등식의 해가 아래 그림과 같이 수직선 위에 나타나는 일차부등식을 고르면? [4점]



- ① $15-x > 12$ ② $4x > 2x-6$
 ③ $5-\frac{x}{3} < 4$ ④ $2(4-x) \leq x-1$
 ⑤ $0.5x-1 > 0.9x+0.2$

11. $a < b$ 일 때, **항상 참**이라고 할 수 **없는** 것은? (2개) [5점]

- ① $a-3 < b-2$ ② $3a < 5b$
 ③ $\frac{a}{4}+2 < \frac{b}{4}+3$ ④ $2a+5 < 2b+8$
 ⑤ $-\frac{a}{5}-5 > -\frac{b}{2}-5$

12. <보기>에서 차가 $2x^2-7x+1$ 인 두 다항식을 찾으려면? [4점]

<보기>

- | | |
|----------------|---------------|
| ㉠. $3x^2-2x+2$ | ㉡. $4x^2+2$ |
| ㉢. x^2-5x-1 | ㉣. $-x^2+2x$ |
| ㉤. $2x^2-3x-1$ | ㉥. x^2-5x+1 |

- ① ㉠-㉡ ② ㉠-㉢ ③ ㉡-㉤
 ④ ㉢-㉣ ⑤ ㉢-㉥

13. 아래 세 방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하면? [4점]

$$2x+y=3, \quad 4x+ay=10, \quad 3x-y=7$$

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

14. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x+0.5y=-1 \\ \frac{1}{3}x-\frac{3}{2}y=\frac{4}{6} \end{cases}$ 의 해가 $x=a$, $y=b$ 일 때, $2a-b$ 의 값은? [4점]

- ① -4 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 4

15. 연립방정식 $\begin{cases} y=mx+1 \\ y=(2m-1)x+2 \end{cases}$ 의 해(x, y)가 적어도 한 쌍 이상 있으려면, m 의 값은? [5점]

- ① 모든 값 ② $m \neq 0$ 인 값
 ③ $m \neq \frac{1}{2}$ 인 값 ④ $m \neq 1$ 인 값
 ⑤ 가능한 값 없음

▶ 서술형 : 8문항 (40점)

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

【서술형1】 분수 $\frac{3}{40}$ 을 $\frac{a}{10^b}$ 의 꼴로 바꾸어 유한소수로 나타내려고 할 때, 물음에 답하시오. (단, a, b 는 가장 작은 값) [총 4점]

(1) 분모 40을 소인수분해 하시오. [1점]

(2) (1)을 이용하여 $\frac{3}{40}$ 을 $\frac{a}{10^b}$ 의 꼴로 바꾸시오.[2점](3) $\frac{3}{40}$ 을 소수로 나타내시오. [1점]

[다음 장에 계속]

【서술형2】 어떤 기약분수를 소수로 나타내는데 봉구는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{4}2$ 가 되었고, 인진은 분자를 잘못 보아서 답이 $1.0\dot{2}$ 가 되었다. 다음 물음에 답하시오. [총 5점]

- (1) 순환소수 $0.\dot{4}2$ 를 x 라고 놓고, 분수로 나타내는 과정을 서술하시오. [2점]
- (2) 순환소수 $1.0\dot{2}$ 를 y 라고 놓고, 분수로 나타내는 과정을 서술하시오. [2점]
- (3) 이 분수를 순환소수로 바르게 나타내시오. [1점]

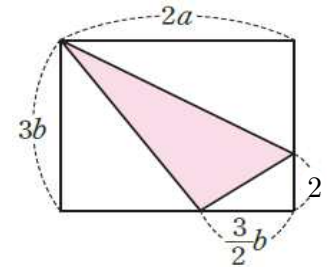
【서술형3】 분수 $\frac{2}{13}$ 를 소수로 나타낼 때 소수점 아래 2019번째 자리의 숫자를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오. [총 5점]

- (1) 분수 $\frac{2}{13}$ 를 소수로 나타내시오. [2점]
- (2) 소수점 아래 각 자리의 숫자들의 배열을 관찰하고 배열 규칙을 서술하시오. [1점]
- (3) 분수 $\frac{2}{13}$ 를 소수로 나타낼 때 소수점 아래 2019번째 자리의 숫자를 구하시오. [2점]

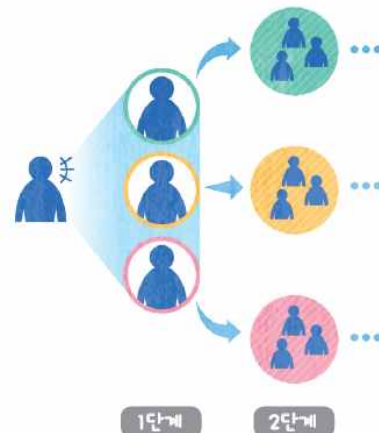
【서술형4】 아래 조건을 만족하는 분수 중 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합을 구하시오. [5점]

- (가) 두 수 $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{11}{12}$ 사이의 분수이다.
 (나) 분모가 24이다.
 (다) 유한소수로 나타낼 수 있다.

【서술형5】 그림과 같이 가로가 $2a$ 이고 세로가 $3b$ 인 직사각형에서 색칠한 삼각형의 넓이를 구하시오. [4점]



【서술형6】 더 좋은 인터넷 문화 확산을 위해 선플(인터넷에서 좋은 내용의 댓글쓰기) 달기 운동을 하려고 한다. 아래 그림과 같이 한 사람이 3명에게 선플을 달고 그 3명이 각각 서로 다른 3명에게 선플을 달게 된다. 몇 단계에서 선플을 단 사람 수가 처음으로 6단계에서 선플을 단 사람 수의 100배 이상이 되는지 구하시오. [5점] (단, 총 합이 아닌 각 단계별 선플을 다는 사람 수만 생각한다.)



【서술형7】 부등식 $-4x-6 \leq 2x-3a$ 을 풀었더니 자연수 전체가 해가 되었다. a 값의 범위를 구하시오. [6점]

【서술형8】 서초중학교의 작년 학생 수는 605명이다. 올해는 작년에 비하여 남학생은 5%감소하고, 여학생은 4%증가하여 전체 학생 수는 19명이 감소하였다. 이때, 올해 남학생 수와 여학생 수를 각각 구하시오. [6점]

[끝]
☆☆☆ 수고하셨습니다. ☆☆☆
[정답 해설]

1. ②

(풀이) ② : 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

2. ④

(풀이) $\frac{18}{2 \times 3^2} = 1$ (유한소수) $\frac{28}{2 \times 3 \times 7} = \frac{2}{3}$ (무한소수)

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

$$\frac{39}{2 \times 3^2 \times 13} = \frac{1}{2 \times 3} \text{ (무한소수)}$$

$$\frac{49}{2 \times 5 \times 7} = \frac{7}{2 \times 5} \text{ (유한소수)}$$

$$\frac{51}{2 \times 3 \times 17} = \frac{1}{2} \text{ (유한소수)}$$

3. ④, ⑤

(풀이) ④ 순환소수는 유리수이다.

⑤ 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 소수

4. ③

$$(풀이) \frac{6}{11} = 0.545454 \dots$$

5. ②

$$(풀이) ① \ 2.\dot{3} < 2.3 \rightarrow 2.333 \dots > 2.3$$

$$③ \ 1.\dot{5} < 1.\dot{5}\dot{1} \rightarrow 1.5555 \dots > 1.5151 \dots$$

$$④ \ 1.\dot{3} > 1.4 \rightarrow 1.333 \dots < 1.4$$

$$⑤ \ 3.\dot{5}\dot{4} > 3.\dot{5}\dot{4} \rightarrow 3.5444 \dots < 3.5454 \dots$$

6. ①

$$(풀이) 0.2999 \dots = \frac{27}{90} = \frac{3}{10}$$

7. ③, ⑤

(풀이) ① 무한소수 중에 순환소수는 유리수이다.

② 유리수에는 순환소수도 있다.

④ 유한소수는 모두 유리수이다.

8. ②

$$(풀이) 1.\dot{7}\dot{9} \times \frac{a}{b} = 0.\dot{2} \quad , \quad \frac{178}{99} \times \frac{a}{b} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{11}{89} \quad , \quad a + b = 11 + 89 = 100$$

9. ①, ③

(풀이)

$$7 - \frac{x}{2} \leq 6 \text{ 이므로}$$

$$3x > 2x$$

$$x > 0$$

$$1 \leq \frac{x}{2} \quad , \quad 2 \leq x$$

10. ③

$$(풀이) 5 - \frac{x}{3} < 4 \text{ 이므로 } 1 < \frac{x}{3} \quad , \quad \text{즉 } 3 < x$$

11. ②, ⑤

$$(풀이) ② \text{ (반례)} \ a = -\frac{1}{3}, \ b = -\frac{1}{5} \text{ 이면}$$

$$3 \times (-\frac{1}{3}) = 5 \times (-\frac{1}{5})$$

$$⑤ \text{ (반례)} \ a = -5, \ b = -20 \text{ 이면}$$

$$-\frac{(-5)}{5} - 5 = -\frac{(-2)}{2} - 5$$

12. ⑤

$$(풀이) x^2 - 5x + 1 - (-x^2 + 2x) = 2x^2 - 7x + 1$$

13. ①

(풀이)

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x - y = 7 \end{cases} \text{ 의 해 } x = 2, \ y = -1 \text{ 가}$$

$$4x + ay = 10 \text{ 의 해도 되므로 } 4 \times 2 - a = 10 \text{ 이고}$$

$$a = -2$$

14. ①

(풀이)

$$\begin{cases} 0.2x + 0.5y = -1 \\ \frac{1}{3}x - \frac{3}{2}y = \frac{4}{6} \end{cases} = \begin{cases} 2x + 5y = -10 \\ 2x - 9y = 4 \end{cases} \text{ 이므로}$$

$$\text{가감법을 이용해 정리하면 해는 } x = -\frac{5}{2}, \ y = -1$$

$$\text{따라서 } 2a - b = -4$$

15. ④

(풀이) 연립방정식의 해가 적어도 한 쌍 이상 있으면, 해가 없는 경우가 아니면 된다. 따라서

$$m \neq 2m - 10 \text{ 이므로 } m \neq 1$$

서술형1.

$$(1) \frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5}$$

$$(2) \frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{10^3}$$

$$(3) 0.075$$

서술형2.

$$(1) x = 0.424242 \dots$$

$$100x = 42.424242 \dots$$

$$100x - x$$

$$99x = 42$$

$$x = \frac{42}{99} = \frac{14}{33}$$

$$(2) y = 1.020202 \dots$$

$$100y = 102.020202 \dots$$

$$100y - y$$

$$99y = 101$$

$$y = \frac{101}{99}$$

$$(3) \frac{14}{99} = 0.141414 \dots = 0.\dot{1}4$$

서술형3.

$$(1) 2 \div 13 = 0.153846153846 \dots \quad (\text{또는 } 0.\dot{1}5384\dot{6})$$

(2) 소숫점 아래 6자리마다 반복

(3) $2019 = 6 \times 336 + 3$ 이므로 구하는 수는 소수점 아래 세 번째 자리 의 숫자와 같다. 따라서 3

서술형4.

$$\frac{1}{3} = \frac{8}{24}, \frac{11}{12} = \frac{22}{24} \text{ 사이의 분수이므로}$$

구하는 수를 $\frac{a}{24}$ 라 두면 a 는 8과 22사이의 수고

$$\frac{a}{24} = \frac{a}{2^3 \times 3} \text{ 이므로 유한소수가 되려면 } a \text{의}$$

값은 3의 배수 이므로 $a = 9, 12, 15, 18, 21$

따라서 가장 작은 값과 가장 큰 값의 합은

$$\frac{9}{24} + \frac{21}{24} = \frac{30}{24} = \frac{5}{4}$$

서술형5.

아래 그림과 같이 두면 구하는 넓이는 $\square ABCD$ 에서

$\triangleright mABE \triangleright mACF$ 그리고 $\triangleright mEFD$ 의 넓이를 빼면

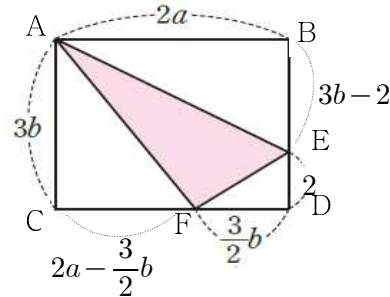
된다.

$$2a \times 3b - \frac{1}{2} \times 2a(3b-2)$$

$$- \frac{1}{2} \times 3b(2a - \frac{3}{2}b) - \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}b \times 2$$

$$= 6ab - (3ab - 2a) - (3ab - \frac{9}{4}b^2) - \frac{3}{2}b$$

$$= \frac{9}{4}b^2 - \frac{3}{2}b + 2a$$



서술형6

6단계에서 선물을 단 사람 수가 3^6 이고, 100배 이상 많으려면 (또는 n 단계에서 $3^6 \times 100 \leq 3^n$) $3^4 = 81$, $3^5 = 243$ 이므로 $3^6 \times 3^5 = 3^{11}$

즉, 11(단계)이상이 되어야 한다.

서술형7.

$-4x - 6 \leq 2x - 3a$ 을 x 에 관하여 정리하면

$$x \geq \frac{a-2}{2} \text{ 이고 자연수 전체가 해가 되므로}$$

$$\frac{a-2}{2} \leq 1 \text{ 이다. 따라서 } a \leq 4$$

서술형8.

(1) x : (작년) 남학생 수

y : (작년) 여학생 수

$$(2) \begin{cases} x + y = 605 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{4}{100}y = -19 \end{cases}$$

$$\text{또는 } \begin{cases} x + y = 605 \\ \frac{95}{100}x + \frac{104}{100}y = 586 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 4x + 4y = 2420 \dots \textcircled{1} \\ -5x + 4y = -1900 \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 이고}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 는 } 9x = 4320 \text{ 이므로 } x = 480, y = 125$$

(4) 올해 남학생 수는 $480 \times \frac{95}{100} = 456$ 명이고

올해 여학생 수는 $125 \times \frac{104}{100} = 130$ 명이다.