

	<b>수 학</b>	<b>2 학년</b>	
	신목중학교 2023년 2학년 1학기 중간고사	이름	

1. 다음 중에서 옳은 것을 고르면? (3점)
- ① 모든 무한소수는 유리수가 아니다
  - ② 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다
  - ③ 모든 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다
  - ④ 순환소수로 나타낼 수 있는 수는 모두 유리수이다
  - ⑤ 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있는 분수는 유한소수로 나타낼 수 없다

2.  $0.\dot{7}3\dot{8} = 738 \times \star$ 라고 할 때,  $\star$ 에 알맞은 수는?  
(3점)
- ①  $0.\dot{0}0\dot{1}$       ②  $0.0\dot{0}1$       ③  $0.00\dot{1}$
  - ④  $0.\dot{1}0\dot{1}$       ⑤  $0.\dot{1}$

3. 순환소수를 순환마디를 이용하여 간단히 나타냈을 때, 옳은 것을 고르면? (3점)
- ①  $2.06666\cdots = 2.\dot{0}\dot{6}$
  - ②  $1.07107107107107\cdots = 1.0\dot{7}$
  - ③  $2.4321321321321\cdots = 2.4\dot{3}2\dot{1}$
  - ④  $3.1342434243424\cdots = 3.1\dot{3}4\dot{2}$
  - ⑤  $0.06010601060\cdots = 0.0\dot{6}0\dot{1}$

4. 분수  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{100}$  중에서 순환소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는? (4점)
- ① 14                      ② 15                      ③ 50
  - ④ 85                      ⑤ 86

5. 다음을 크기가 작은 수부터 차례대로 나열했을 때, 앞에서부터 두 번째로 오는 수를  $a$ 라 하자.  $a$ 의 소수점 아래 2023번째 자리의 숫자를 구하면? (5점)

$1.40723, 1.4072\dot{3}, 1.407\dot{2}3, 1.4072\dot{3}, 1.4072\dot{3}$

- ① 1                      ② 2                      ③ 3
- ④ 4                      ⑤ 7

6. 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n) = \frac{n}{5} \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots \right)$  이라고 하자.  $f(1) + f(3) + f(5) = \frac{1}{a}$  일 때,  $a$ 의 값을 구하면? (5점)
- ① 3                      ② 5                      ③ 6
  - ④ 10                      ⑤ 15

7. 순환소수  $2.\dot{1}8$ 에 어떤 수  $a$ 를 곱하여 이 수가 자연수  $b$ 의 제곱이 되도록 하려고 한다. 가장 작은 세 자리 자연수  $a$ 의 값과 이때의  $b$ 의 값의 합을 구하면? (5점)

- ① 132                      ② 156                      ③ 256  
 ④ 288                      ⑤ 840

8.  $a \neq 0$  일 때, <보기>에서 옳은 것은 모두 몇 개인가? (3점)

<보기>

- $a \times a^4 = a^5$
- $(a^3)^5 \times a = a^9$
- $(a^5)^4 \div (a^4)^6 = a^4$
- $a^8 \div a^4 = a^2$
- $(-a^3b)^4 = -a^{12}b^4$

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개  
 ④ 4개                      ⑤ 5개

9. 두 식  $(2^4)^3 \times 2^a = 2^{15}$ ,  $2^7 \div 2^{(b)^2} = \frac{1}{2^3}$  을 만족하는 자연수  $a, b$ 에 대하여  $\frac{b}{a}$ 를 소수로 바

르게 나타낸 것은? (4점)

- ①  $0.\dot{5}$                       ②  $0.\dot{6}$                       ③  $1.\dot{5}$   
 ④  $1.\dot{6}$                       ⑤  $3.\dot{5}$

10.  $2^{11} \times 5^6$ 이  $n$ 자리 자연수일 때, 다음 식을 바르게 계산한 것은? (4점)

$$nab^4 \div \frac{1}{2}ab \times a^2$$

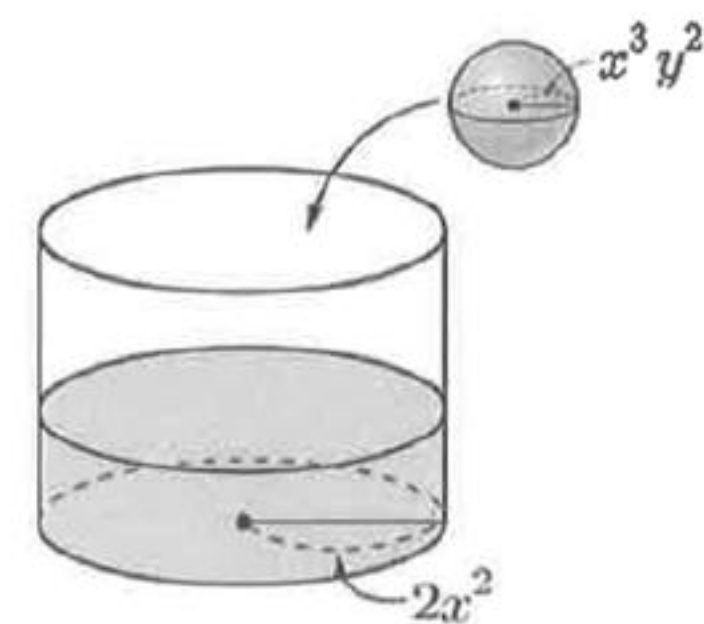
- ①  $4a^2b^3$                       ②  $12a^2b^3$                       ③  $16a^4b^5$   
 ④  $14a^4b^5$                       ⑤  $16a^2b^3$

11. 다음 □안에 알맞은 식은? (4점)

$$(-9xy^4)^2 \div (-6x^2y^3)^3 \times \square = 6xy^3$$

- ①  $-16x^5y^4$                       ②  $-8x^4y^2$                       ③  $-6x^3y^4$   
 ④  $8x^4y^2$                       ⑤  $16x^5y^4$

12. 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $2x^2$ 인 원기둥 모양의 물통에 담긴 물의 부피는  $24\pi x^9 y^6$ 이다. 이 물통에 반지름의 길이가  $x^3 y^2$ 인 쇠구슬을 물에 완전히 잠기도록 넣은 후 물통에 담긴 물의 높이를 구하면? (4점)



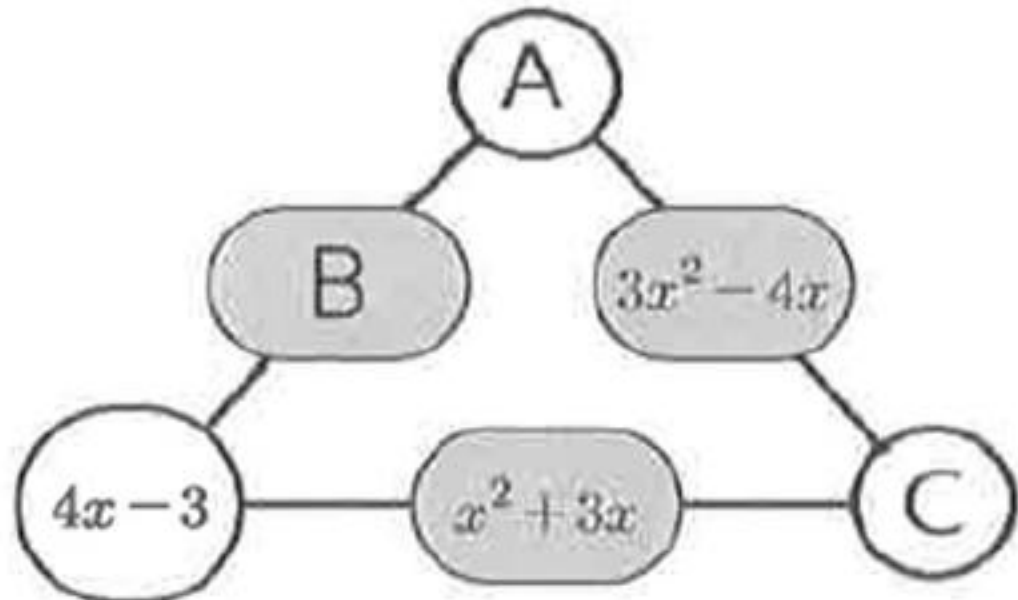
- ①  $\frac{1}{3}x^5y^6$                       ②  $6x^5y^6$                       ③  $\frac{19}{3}x^5y^6$   
 ④  $\frac{19}{3}x^6y^6$                       ⑤  $\frac{20}{3}x^6y^6$

13. 상수  $a, b$ 에 대하여 다음 식을 간단히 계산하였을 때,  $x$ 의 계수를  $a$ ,  $y$ 의 계수를  $b$ , 상수항을  $c$ 라 하자.  $a+b+c$ 의 값을 구하면? (단,  $x < 2y$ ) (4점)

$$3(2x-y) + 5|x-2y| - 2(3-y) - 3|-x+2y|$$

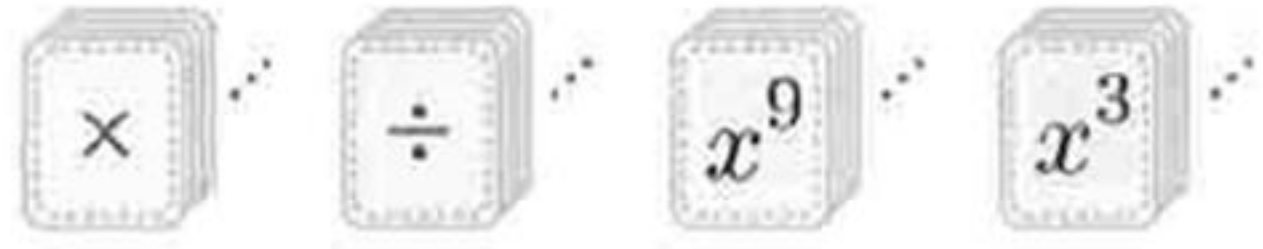
- ① -9                      ② -1                      ③ 0  
 ④ 1                        ⑤ 13

14. 그림과 같이  $A, 4x-3, C$ 를 세 꼭짓점으로 하는 삼각형에서 각 변의 중앙에 있는 식은 이웃하는 두 꼭짓점에 있는 식의 합과 같다고 한다.  $B$ 에 알맞은 식을 구하면? (4점)



- ①  $-2x^2 - x + 6$                       ②  $x^2 - 3x + 5$   
 ③  $x^2 - x + 3$                         ④  $2x^2 - 3x - 3$   
 ⑤  $2x^2 + x - 6$

15. 그림과 같이 4종류의 카드가 각각 여러 장씩 있다. 다음 중 이 카드를 선택하여 식을 세울 때, 그 식을 간단히 한 결과로 나올 수 없는 것은? (단, 이 카드는 여러번 사용할 수도 있고 한 번도 사용하지 않을 수도 있다) (5점)



- ①  $x^{51}$                       ②  $x^{39}$                       ③  $x$   
 ④  $\frac{1}{x^{12}}$                       ⑤ 1

16.  $(-3ab^3)^3 \times 2a^4 \div 9a^3b^6$ 을 어떤 식으로 나누었더니  $ab^3$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면? (4점)

- ①  $-6a^5b^6$                       ②  $-3a^4b^3$                       ③  $-6a^3$   
 ④  $-3a^3$                         ⑤  $6a^3$

17. 이차식  $x^2 - 2x - 6$ 에서 이차식  $A$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여  $A$ 의  $x^2$ 의 계수와 상수항을 서로 바꾸어 더했더니  $4x^2 - 3x - 2$ 이 되었다. 바르게 계산한 식을 구하면? (4점)

- ①  $-3x^2 - x - 9$                       ②  $-2x^2 - x - 10$   
 ③  $3x^2 + x + 9$                       ④  $4x^2 - x + 3$   
 ⑤  $5x^2 - 3x - 3$

18.  $a, b$ 에 관한 식

$$8a - [7a + 5b - \{(-12a^2b + 6ab^2) \div (-3ab) - 3(2a - 3b)\}]$$

를 간단히 계산하면? (4점)

- ①  $-a + 2b$       ②  $-a - 16b$       ③  $a - 2b$   
 ④  $a + 16b$       ⑤  $2a - 3b$

19. 상수  $a, b$ 에 대하여 다항식  $A$ 가 <보기>를 모두 만족시킬 때,  $a \div b$ 의 값을 구하면? (5점)

<보기>

- $A$ 를  $\frac{2}{3}xy$ 로 나눈 다음  $2x - 5y + 3$ 을 빼면  $x - ay - 5$ 와 같다
- $A$ 에  $-\frac{1}{3}xy^2 + 2xy$ 을 더한 다음  $-3xy$ 를 곱하면  $-6x^3y^2 + 3x^2y^3 + bx^2y^2$ 와 같다

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

20. 자연수  $x$ 에 대하여 <보기>에서 부등식으로 알맞게 나타낸 것은 모두 몇 개인가? (4점)

<보기>

- $x$ 에서 5를 뺀 것은  $x$ 의 2배 보다 크다.  
 $\rightarrow x - 5 > 2x$
- 어떤 수  $x$ 와  $x$ 의 2배의 차는 3보다 크지 않다.  
 $\rightarrow x - 2x \leq 3$
- 시속 7km로  $x$ 시간 동안 이동한 거리는 10km 이하이다.  $\rightarrow 7x \leq 10$
- 어떤 수  $x$ 는 4 미만이다.  $\rightarrow x > 4$
- 한 권에  $x$ 원인 공책 3권의 가격은 10000원 보다 작지 않다.  $\rightarrow 3x > 10000$

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개  
 ④ 4개      ⑤ 5개

21. <보기>에서  $x = 3$ 을 해로 갖는 부등식의 개수를  $a$ 라고 할 때,  $16^a + 16^a + 16^a + 16^a$ 의 값을 구하면? (5점)

<보기>

- $3x - 5 = 4$
- $-2x = 6$
- $x + 2 \leq 5$
- $x + 3 > 8$
- $4x < x + 12$

- ①  $2^8$       ②  $2^{10}$       ③  $2^{12}$   
 ④  $2^{14}$       ⑤  $2^{18}$

22. 두 수  $a, b$ 에 대하여  $a$ 가  $b$ 보다 작지 않을 때, <보기>에서 알맞은 부등호를 사용하여 나타낸 것은 모두 몇 개 인가? (4점)

<보기>

- $7a \geq 7b$
- $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$
- $a+3 > b+3$
- $4-3a \leq 4-3b$
- $\frac{a-2}{5} \leq \frac{b-2}{5}$

- ① 0개                      ② 1개                      ③ 2개  
 ④ 3개                      ⑤ 4개

23. <보기>를 모두 만족하는  $c$ 의 개수를 구하면? (5점)

<보기>

- $a, b, c$ 는 자연수이다.
- $4^5 \times 81^3 = 2^a \times 3^b$
- $\frac{c}{a} < 1$
- $\frac{ac}{b}$ 는 순환소수로 나타낼 수 있다

- ① 3                              ② 4                              ③ 6  
 ④ 7                              ⑤ 9

24. 다음은 달래와 초코의 대화이다. 두 사람의 대화를 잘 읽고  $p+q$ 의 값을 구하면? (5점)

달래: 어서와. 약속시간이 지났는데 네가 오지 않아서 걱정하고 있었어.

초코: 미안해. 우리 동아리의 체육대회 실시에 관한 찬반투표 결과를 정리하고 오느라 늦었어. 대신 내가 내는 문제의 정답을 맞추면 오늘 점심은 내가 사줄게.

달래: 신난다~~ 얼른 문제부터 알려줘.

초코: 우리 동아리 전체 학생수는  $n$ 의 값과 같단다. 분수  $\frac{4}{7}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래  $n$ 번째 자리의 숫자가  $p$ 의 값과 같고, 이번 찬반투표에서 체육대회 실시에 반대한 여학생의 수가  $q$ 의 값과 같다면  $p+q$ 의 값은 얼마일까요?

달래: 너희 동아리 남학생과 여학생 수는 각각 얼마인데?

초코: 우리 동아리의 여학생 수는 우리 동아리 전체 학생수의  $\frac{x}{11}$ 이야. 이번 체육대회에 관한 찬반투표에서 남학생 수의  $\frac{y}{8}$ , 여학생 수의  $\frac{5}{y}$ 가 체육대회 실시에 찬성을 했거든.

달래: 찬반투표에서 반대하거나 기권한 학생은 없었어?

초코: 투표에서 기권한 학생은 한 명도 없는데 체육대회 실시에 반대한 남학생 수는  $y$ 명이야.

달래:  $x, y$ 의 값은 얼마인데?

초코:  $x$ 의 값은 <보기>에서  $\frac{1}{2}$ 과  $\frac{9}{11}$  사이에 있는 순환소수의 개수와 같고,  $y$ 의 값은 한자리 자연수 중 가장 작은 소수를  $a$ , 가장 큰 소수를  $b$ 라고 할 때,  $a^a + b^b$ 에서 일의 자리의 숫자와 같단다.

달래: 친구야, 그냥 내가 알아서 먹을게. ('초코랑 밥은 먹지 말아야겠다.')

<보기>

$0.\dot{2}, 0.\dot{3}, 0.\dot{4}, 0.\dot{5}, 0.\dot{6}, 0.\dot{7}, 0.\dot{8}$

- ① 8                              ② 9                              ③ 11  
 ④ 13                              ⑤ 17