1. 다음은 $\frac{21}{120}$ 의 분모를 10 의 거듭제곱 꼴로 고쳐서 소수로 나타내는 과정이다. A, B 에 들어가는 수의 합을 구하여라.

$$\frac{21}{120} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times \mathrm{A}}{2^3 \times 5 \times \mathrm{B}} = \frac{175}{1000} = 0.175$$

답: _____

2. $\frac{1}{6}$과 $\frac{3}{4}$ 사이의 분수 중에서 분모가 24이고 유한소수로 나타낼 수 있는 수의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

3. 두 분수 $\frac{3}{168}$, $\frac{7}{220}$ 에 어떤 자연수 n 을 곱한 값은 모두 유한소수가 된다. n 이 500 이하의 자연수일 때, 이 조건을 만족하는 n 의 최댓값을 구하여라.

답: _____

4. n 이 1 보다 큰 자연수일 때, $3^{n-1}(2^n + 2^{n+1})$ 을 간단히 하여라.

답: _____

5. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $0.\dot{4}\dot{0} = \frac{4}{9}$ ② $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{62}{45}$ ③ $0.2\dot{7} = \frac{25}{99}$
④ $2.\dot{4} = \frac{11}{45}$ ⑤ $0.2\dot{3} = \frac{7}{30}$

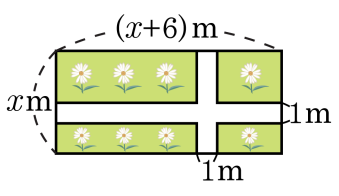
6. 서로 다른 세 자연수 $x,\ y,\ z$ 에 대하여 $[x,\ y,\ z] = 0.x + 0.0\dot{y} + 0.00\dot{z}$ 라고 정의할 때, $[3,\ 4,\ 5] = 315 \times a$ 로 나타내어진다. 이때, a 의 값을 순환소수로 나타내어라.

답: _____

7. $a \circledcirc b$ 를 $\begin{cases} a \neq b\text{이면 } 1 \\ a = b\text{이면 } 0 \end{cases}$ 이라 할 때, $a = 0.2\dot{9}$, $b = \frac{1}{45}$, $c = \frac{3}{10}$, $d = 0.\dot{0}\dot{2}$ 에 대하여 $(a \circledcirc c) \circledcirc (b \circledcirc d)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

8. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를 x 를 사용하여 나타내면?



① x^2+2x+1 ② $3x+2$ ③ x^2-2x-3

④ x^2+3x-2 ⑤ x^2+4x-5

9. $10^n = A$ 라 할 때, $5^n(2^{n+2} + 2^n)$ 을 A 에 관한 식으로 나타내어라.

답: _____

10. $3^{2009} + 7^{2009}$ 을 10 으로 나눈 나머지를 구하여라.

답: _____

11. $625^{x-1} = 5^{2x} \times 125^6 \div 25^3$ 을 만족하는 정수 x 의 값을 구하여라.

답: _____

12. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$ 일 때, $\frac{x^2 - 2y^2}{xy}$ 의 값은?

① $-\frac{13}{3}$ ② $-\frac{12}{5}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ $-\frac{16}{3}$ ⑤ $-\frac{17}{3}$

13. 두 수 a, b 에 대하여 연산 $\bullet, \odot$를 $a \bullet b = (a^2b)^2$, $a \odot b = ab^2$ 으로 정의한다. 이 때, 다음을 만족하는 A, B 에 대하여 $A^2 \div B$ 의 값을 구하여라.

$x \bullet A = (3x^2y)^2$, $B \odot 5y = (10xy^2)^2$

답: _____

14. $a = 8^2,\ b = 9^4$ 이라 할 때, $(a^{-1}b^2)^3 \div \left\{\left(\frac{1}{ab}\right)^3\right\}^2 \times a^4b^{-5} = 2^n \times 3^m$ 이 성립한다. 이때, $m - n$ 의 값을 구하여라.

답: _____

15. 다음 □ 안에 알맞은 식을 써넣어라.

$$\square \times 3a^3b^2 \div (-ab^2)^3 = \frac{6a^3}{b^2}$$

답: _____

16. $\left(\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}x-1\right)-\left(\frac{3}{2}x^2-\frac{4}{3}x+2\right)=ax^2+bx+c$ 에서 $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

17. $x-4y-5z=3x-\{2y-(z-\square)\}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.

답: _____

18. 두 순서쌍 $(a\ b)$, $(c,\ d)$ 에 대하여 $(a,\ b)(c,\ d) = ac + ad + bc + bd$ 로 정의한다. $(px,\ y)(qy,\ 3x) = -3x^2 + xy + 2y^2$ 일 때, 상수 $p,\ q$ 의 값을 각각 구하여라.

답: $p =$ _____

답: $q =$ _____

19. 다음 중 계산 결과가 옳은 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ $(-2xy^3) \times \frac{3}{2}x^3y = -3x^4y^4$
㉡ $-2^2x \times 3y = -12xy$
㉢ $x \times (2x^3)^2 = 2x^5$
㉣ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 6x^4$
㉤ $\frac{1}{3}xyz \times \frac{3}{2}xyz^2 = \frac{1}{2}x^2y^2z^3$

답: _____ 개

20. $12a^3 - 24a^2b$ 을 어떤 식으로 나눈 값이 $6a^2$ 이라 할 때, 어떤 식은?

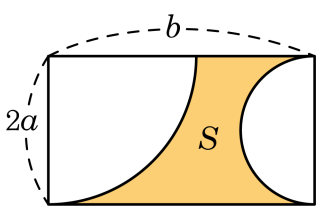
① $a - 2b$ ② $a - 4b$ ③ $2a - 2b$
④ $2a - 4b$ ⑤ $2a - 24b$

21. 수학자들은 연속하는 자연수의 제곱의 합으로 등식을 만드는 방법을 연구해왔다. 아래 식은 그러한 등식을 변형한 것이다. 등식이 성립하도록 빈칸에 계산 기호를 써넣어라.

$$4^2 \square 5^2 \square 6^2 = 2^2 \square 1^2$$

답: _____

22. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 S 라 할 때, S 의 값은? (단, S 가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



① $2ab - \frac{1}{2}a\pi$　② $2ab - a^2\pi$　③ $2ab - \frac{3}{2}a^2\pi$
④ $2ab - 2a^2\pi$　⑤ $2ab - \frac{5}{2}a^2\pi$

23. 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 $3a^2b$ 이고, 부피가 $18a^6b^3\pi$ 일 때, 높이를 구하여라.

답: _____

24. $\dfrac{2x^2+7x-15}{x+5} = mx+n$ 일 때, 정수 m, n 의 값을 구하여라. (단, $x \neq -5$)

답: $m =$ _____

답: $n =$ _____

25. $A = x^2 - x + 2,\ B = 3x^2 + x - 2,\ C = x^2 - 4x + 4$ 일 때, $3A - 2(A - B) + C$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

답: _____

26. $a = \frac{3x-y}{2}$, $b = \frac{x+y+1}{3}$ 일 때, $4ax-3by+1$ 을 x, y 에 관한 식으로 나타내어라.

답: _____

27. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ 모든 순환소수는 유리수이다.
㉡ 모든 유리수는 순환소수로만 나타낼 수 있다.
㉢ 기약분수를 소수로 고치면 모두 유한소수가 된다.
㉣ 모든 유한소수는 유리수이다.
㉤ 모든 정수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

28. $7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$ 일 때, $4x - \frac{1}{3}y - 7$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라.

답: _____

29. 자연수 n 에 대하여 a_n 을 $1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2$ 의 일의 자리의 숫자라고 정의할 때, 소수 $0.a_1a_2a_3\cdots a_n\cdots$ 의 순환마디의 숫자의 갯수를 구하여라.

답: _____

30. $\frac{2}{x} = \frac{1}{y}$ 일 때, $(10xy - 15y^2) \div 5y^2$ 의 값은?

① -5 ② -3 ③ -2 ④ 1 ⑤ 5