

KMA 한국수학학력평가(상반기)

수험번호		학교명		이름		확인	
------	--	-----	--	----	--	----	--

1. 다음은 분수 $\frac{9}{40}$ 를 소수로 나타내는 과정이다.

□ 안에 공통으로 들어갈 수를 구하시오.

$$\frac{9}{40} = \frac{9}{2^3 \times 5} = \frac{9 \times \square}{2^3 \times 5 \times \square} = \frac{225}{1000} = 0.225$$

2. 야구에서 타율은 타자의 타격 능력을 보여 주는 기록으로 (안타 수)÷(타수)로 구한다. 한 달 동안 야구 경기에서 다섯 선수의 타수와 안타 수가 다음 표와 같다. 이 선수들 중에서 타율이 유한소수인 선수는 모두 몇 명인지 구하시오.

선수	타수	안타 수
A	30	10
B	32	9
C	28	7
D	24	5
E	27	9

3. 두께가 0.1 mm인 얇은 종이를 한 번 접으면 종이 두 장을 겹친 두께가 되고, 두 번 접으면 종이 4장을 겹친 두께가 되고, 세 번 접으면 종이 8장을 겹친 두께가 되는 방법으로 계속해서 접으려고 한다. 최소 몇 번을 접어야 두께가 20 cm보다 높아지는지 구하시오. (단, 종이의 크기는 여러 번 접을만큼 충분히 넓다고 생각한다.)

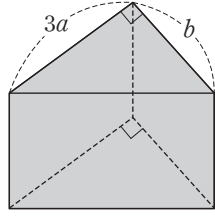
4. $\left(-\frac{3y^A}{x^3}\right)^2 = \frac{By^8}{x^C}$ 일 때, 상수 A, B, C 에 대하여 $A \times B - C$ 의 값을 구하시오.

5. $x - 3y = -2$ 일 때, $3x + 4y$ 를 y 에 관한 식으로 나타내고자 한다. y 의 계수와 상수항의 합을 구하시오.

6. $4a - \{3b + 2(2a - 3b) - a\} - 2b = ma + nb$ 가 성립할 때, 상수 m, n 에 대하여 $m + n$ 의 값을 구하시오.

7. $\frac{1}{2}x(8x - 4y) - \frac{2}{3}x(3x - 9y)$ 를 간단히 했을 때, x^2 의 계수를 A , xy 의 계수를 B 라 하자. $B - A$ 의 값을 구하시오.

8. 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형을 밑면으로 하는 삼각기둥의 부피가 $6a^2b + 3ab^2$ 일 때, 이 삼각기둥의 높이를 구하면 $ma + nb$ 이다. 상수 m, n 에 대하여 $m + n$ 의 값을 구하시오.



9. 다음 두 사람의 대화에서 한 달 평균 인터넷 사용 시간이 최소 몇 시간을 초과하면 B 회사에 가입하는 것이 더 유리한지 구하시오.

소민 : 세찬아! 나 인터넷 가입하려고 하는데 A 회사, B 회사 중 어디를 선택할지 고민이야.
 세찬 : 각 회사의 한 달 사용요금이 어떻게 돼?
 소민 : A 회사는 기본요금이 7000원에다가 추가요금이 1시간당 900원이고, B 회사는 기본요금이 25000원인데 추가요금은 없어.
 세찬 : 그렇구나. 어느 회사를 선택하는 게 유리한지 생각해보자.

10. 두 일차부등식 $2x + 1 < -3$, $x - 3 > 3x + a$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

11. 분수 $\frac{2}{13}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 2020번째 자리의 숫자를 구하시오.

12. 다음 보기 중 계산 결과가 순환소수로 나타내어질 수 있는 것은 모두 몇 개인지 구하시오.

보기

- ㉠ $2.\dot{2} \times 0.5$ ㉡ $100 \times 0.0\dot{3}$ ㉢ $3.\dot{6} \div 1.\dot{6}$
 ㉣ $0.5\dot{4} - 2.1\dot{4}$ ㉤ $0.3\dot{7} - 0.\dot{3}7$

13. $2^3 = A$, $3^2 = B$ 라 할 때, 54^6 을 A, B 를 사용하여 나타내면 $A^s \times B^t$ 이다. 이때 $s + t$ 의 값을 구하시오.
 (단, s, t 는 자연수)

14. $9^{n+2} + 9^{n+1} + 9^n = 7371$ 일 때, 자연수 n 의 값을 구하시오.

15. 다음 식에서 $\square = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c 는 상수)

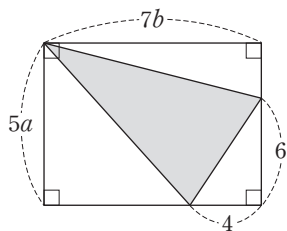
$$x^2 - 5x + 3 - 2 \times \square = 2x^2 - 3 - \{4x - 6x^2 + 3x(x + 5) - 10x\}$$

16. $A = -2x + 3y + 5$, $B = x - 3y + 1$ 이고
 $3A - 2B - C = 4x - 10y + 2$ 이다.
 다항식 C 는 $mx + ny + l$ 일 때, $-m + n + l$ 의 값을
 구하시오. (단, m, n, l 은 상수)

17. 다음의 곱셈 연산표에서 (가)에 들어갈 단항식은
 Ax^By^C 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하시오. (단, A ,
 B, C 는 상수)

$\times$		
$4x$	$-12xy$	
$-2x$		$24x^2y^2$
	$(6y)^2$	(가)

18. 오른쪽 그림과 같은 직사각형
 에서 색칠한 삼각형의 넓이를
 a, b 로 나타낼 때, a 의 계수
 와 b 의 계수의 합을 구하시오.



19. 터미널에서 고속버스를 기다리던 정국이는 고속버
 스 출발 시각까지 40분의 여유가 있어서 편의점에
 가서 간식을 사오려고 한다. 정국이가 걷는 속력은
 분속 60 m이고 간식을 사는 데 걸리는 시간이 15분
 이라 할 때, 최대 몇 m 떨어진 편의점까지 갔다 올
 수 있는지 구하시오.

20. x 에 대한 일차부등식 $4x + a - 3 > 5x - 1$ 을 만족하
 는 자연수가 없을 때, 상수 a 의 최댓값을 구하시오.

21. $\frac{x}{450}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로
 고치면 $\frac{6}{y}$ 이다. x 가 $100 < x < 110$ 인 자연수일 때,
 $x + y$ 의 값을 구하시오.

22. $3^5 \times 2^{14} \times 5^{15}$ 은 m 자리 자연수이고 각 자리의 숫자의
 합은 n 일 때, $m + n$ 의 값을 구하시오.

23. 어떤 식에서 $x^2 - 4x + 3$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여
 더하였더니 $4x^2 - 4x + 2$ 가 되었다. 바르게 계산한
 결과가 $ax^2 + bx + c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하시
 오. (단, a, b, c 는 상수)

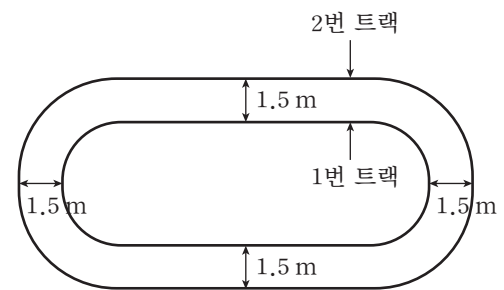
24. $a=1, b=-3$ 일 때, $\frac{4a^2b-6ab^2}{2ab} - \frac{3ab-b^2}{b}$ 의 값을 구하시오.

25. 상점에서 어떤 물건을 원가의 25%의 이익을 붙여 판매하였다. 이 물건을 일정 기간 동안 판매한 후 재고 정리를 위해 할인하여 팔려고 한다. 이 물건을 할인하여 팔 때 원가의 15% 이상의 이익을 남기려면 정가의 최대 몇 %까지 할인하여 팔면 되는지 구하시오.

26. 두 수 a, b 가 각각 20 이하의 자연수일 때, 분수 $\frac{a}{2^3 \times 3 \times 5 \times b}$ 가 유한소수가 되도록 하는 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하시오.

27. $(2^a \times 3^b \times 5^c \times 6^3)^k = 2^{36} \times 3^{42} \times 5^{24}$ 을 만족하는 가장 큰 양의 정수 k 에 대하여 $a-b+c$ 의 값을 구하시오.

28. 다음 그림과 같이 직선 주로와 곡선 주로로 이루어진 육상 트랙이 있다. 이 육상 트랙의 곡선 주로는 반원 형태이며, 각 트랙의 폭이 1.5m이다. 1번 트랙은 한 바퀴가 400m이며, 1번 트랙이 2번 트랙보다 더 안쪽에 있다. 여기에서 1200m 달리기 경기를 하려고 할 때, 2번 트랙에서 뛰는 선수는 1번 트랙에서 뛰는 선수보다 $\square\pi$ m 앞에서 출발해야 공정하다고 한다. 이때 $\square$ 안에 알맞은 수를 구하시오.



29. 두 수 a, b 에 대하여 $a \diamond b = 2a - b$, $a \blacklozenge b = 2ab^2$ 라 하자. 다음을 만족시키는 A, B 에 대하여 $(A \diamond B) \blacklozenge B$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타낼 때, x^3 의 계수를 구하시오.

$$A \diamond 4x = 4x^2 - 2x$$

$$B \blacklozenge 2xy^2 = -24x^3y^4$$

30. 아버지께서 그동안 모으신 200개 이하의 기념주화를 세 자매 하나, 두리, 세희에게 나누어 가지라고 주셨다. 하나와 두리는 5:3, 두리와 세희는 5:2의 비로 각각 기념주화를 나누어 가질 때 두리가 가질 수 있는 기념주화의 최대 개수를 구하시오.