100 문제를 푸는 것보다 / 문제를 푸는 1 가지 원리를 가르칩니다!

수학 계산의 핵심은 (소)인수분해입니다!

계산·식 원리탐구

중Ⅱ A

Calculation
The discovery of dharma
Series MⅡA

최경호 지음

영재성 계발 · 발휘 프로그램

★ **계산과 법칙의 원리**를 깨우친다.
★ 계산의 유기적 관계를 이해하여 **효율적 계산능력**을 기른다.
★ 쉽고 빠른 계산 원리와 방법으로 **계산의 정확성과 신속성**을 기른다.
★ 복잡해 보이는 문제를 간략한 **수학적 식으로 표현하는 능력**을 기른다.
★ 그림이나 퍼즐 등 다양한 형식을 통하여 **계산의 흥미**를 유발한다.
★ **영재성발휘의 수리적 토대**를 형성한다.

원리탐구

100문제를 푸는 것보다 1가지 원리를 가르칩니다!

수학 계산의 핵심은 (소)인수분해입니다!

계산·식 원리탐구
중2A

최 경호 지음

원리탐구

계산·식 원리탐구 중2A 차례

제 1강 소수와 소인수분해(2)

1. 소수의 뜻

(1) 소수와 합성수

자연수는 약수의 개수에 의해 소수, 합성수, 1로 분류할 수 있다.

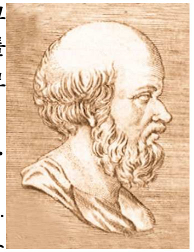
① **소수(素;바탕, 數;수/*prime number*)**: 약수가 2개인 수 또는 1과 자기 자신의 수의 곱만으로 나누어지는 수를 말한다.

($0.1, 0.2, 0.3, \cdots$과 같은 소수(小;작다, 數;수/decimal)와 구별)

② **합성수**: 약수의 개수가 3개이상 인 수 또는 1과 자기 자신 이외의 수로도 나누어지는 수를 말한다. 즉, 1과 소수가 아닌 자연수를 말한다.

2. 소수 찾기

(1) **에라토스테네스의 체**



1은 소수도 합성수도 아니므로 제외한다. 소수 자신을 제외한 그 소수의 배수는 모두 합성수이므로 각 소수의 배수를 지우면 소수를 쉽게 찾을 수 있다. 처음 짝수 2는 소수이다. 그러나 그 이외의 모든 짝수는 2의 배수이므로 모두 사선을 그어 지운다.

3번째 수인 3은 그보다 작은 약수(1은 제외)가 없으므로 소수이다.

3은 남겨 놓고 그 밖의 3의 배수들은 모두 지운다.

이와 같은 방법으로 $2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, \cdots$ 등의 소수를 구하고, 그것들의 배수를 지워 나갈 때 남은 수가 소수이다. 이와 같은 방법은 일종의 노동으로 143과 같이 ***큰 수가 소수 인지를 알아보는 경우에 시간이 많이 걸리는 단점***이 있다.

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~

위의 표와 같이 소수를 찾는 방법은 그리스의 수학자 에라토스테네스(*Eratosthenes*)가 발견하였다. 이 방법은 마치 체를 이용하여 소수를 걸러내는 것과 비슷하여 '에라토스테네스의 체'라고 한다.

(2) **제곱수 이용하기**

합성수는 최소한 1과 자기 자신 이외의 두개의 수 이상의 곱으로 나타낼 수 있다. 즉, $6 = 2\times3$, $12 = 2\times6 = 3\times4 = 2\times2\times3$과 같이 곱으로 나타 낼 수 있다.

따라서 제곱수(똑같은 두수의 곱으로 이루어진 수)

$\mathbf{4} = 2\times2 = 2^2$, $\mathbf{9} = 3\times3 = 2^3$, $\mathbf{16} = 4\times4 = 2^4$, $\mathbf{25} = 5\times5 = 5^2$, $\mathbf{36} = 6\times6 = 6^2$, $\mathbf{49} = 7\times7 = 7^2$,
$\mathbf{64} = 8\times8 = 8^2$, $\mathbf{81} = 9\times9 = 9^2$, $\mathbf{100} = 10\times10 = 10^2$, $\mathbf{121} = 11\times11 = 11^2$, $\mathbf{144} = 12\times12 = 12^2$, $\cdots$

의 두개의 같은 수의 곱 중에서 하나보다 작은 소수로 나누어떨어지는가를 본다. 예를 들어 19은 $25 = 5\times5$보다 작으므로 5보다 작은 소수 $2, 3$로 나누어떨어지지 않으므로 소수이다. 91는 $100 = 10\times10$보다 작으므로 10보다 작은 소수 $2, 3, 5, 7$로 나누어 본다. $91 = 7\times13$이므로 합성수이다.

위의 두 가지 방법 중에서 제곱수 이용하기를 활용하면 큰 수가 소수인지 아닌지를 구별하는데 매우 유용하게 쓰인다.

※ 배수판별법과 확장 요약

소수와 합성수의 구별이나 소인수분해 할 때, 배수이론을 응용하면 매우 편리하다.
(증명은 원리탐구Ⅰ·Ⅱ·Ⅲ을 참고하고, 여기에서는 생략함)

1. 배수판별법

(1) 2^n, 5^n**꼴의 배수**

① 2 **또는** 5**의 배수**

끝자리 수가 0이거나 2 또는 5의 배수이면 그 수는 2 또는 5의 배수이다.

② 4 **또는** 25**의 배수**

마지막 두 자리 수가 00이거나 4 또는 25의 배수이면 그 수는 4 또는 25의 배수이다.

③ $(8, 125), (16, 625)\cdots$의 경우에 위의 (1), (2)를 응용한다.

(2) 3 **또는** 9**의 배수**

어떤 수의 각 자리 수의 합이 3 또는 9의 배수이면 그 수는 3 또는 9의 배수이다.

(3) 11**의 배수**

어떤 수의 홀수 자리 각 수의 합과 짝수 자리 각 수의 합의 차가 0 또는 11의 배수이면 그 수는 11의 배수이다.

(4) $7, 13$**의 배수**

어떤 수의 오른쪽에서 왼쪽으로 3자리 수는 더하고, 다음 3자리 수는 빼고, 또 그다음 3자리 수는 더하고를 반복하여 그 계산결과가 0 또는 7이나 13으로 나누어떨어지면 그 수는 7이나 13의 배수이다.

2. 배수 판별법의 확장

앞의 배수별법을 응용하여 배수의 판별법을 확장한다.

a가 x와 y의 배수이고 x, y가 **서로소**일 때, a는 $x\times y$의 배수이다.

즉, $a = xa'$, $a = ya''$ 이면 $a = xya'''$이다.

(예) 45가 3과 5의 배수이면, 45는 15의 배수이다.

즉, $45 = 3\times15$, $45 = 5\times9$이므로 $45 = (3\times5)\times3 = 15\times3$이다.

6의 배수는 지금까지의 배수의 특징에는 없지만 $6 = 2\times3$이고 2와 3이 서로소이므로 2의 배수이면서 3의 배수인 수이고, 72의 배수는 $72 = 8\times9$이므로 8의 배수이면서 9의 배수인 수, 15의 배수는 $15 = 3\times5$이므로 3의 배수이면서 5의 배수인 수인가를 확인하여 배수를 알아본다.

1 계산예제 원리탐구

다음은 제곱수를 이용하여 소수와 합성수로 구별하려고 한다. 물음에 구하여라.

(1) □는 같은 수이다. □에 알맞은 수를 넣고, 어떤 소수로 나누어 보아야 소수와 합성수를 구별할 수 있으며, 소수와 합성수로 구별하여보아라.

① $89 < 100 = \square \times \square$ ② $143 < 144 = \square \times \square$

(2) 다음 수를 제곱수를 이용하여 소수와 합성수로 구별하여보아라.

① 97 ② 133 ③ 211

풀이 답: (1) ① 소수 ② 합성수 (2) ① 소수 ② 합성수 ③ 소수

(1) ① 89은 $100 = 10 \times 10$보다 작으므로 10보다 작은 소수 $2, 3, 5, 7$으로 나누어보면 나누어떨어지지 않으므로 소수이다.

② 143은 $144 = 12 \times 12$ 보다 작으므로 12보다 작은 소수 $2, 3, 5, 7, 11$로 나누어 본다.
$143 = 11 \times 13$이므로 합성수이다.

(2) ① 97은 $100 = 10 \times 10$보다 작으므로 10보다 작은 소수 $2, 3, 5, 7$로 나누어 본다.
나누어떨어지지 않으므로 소수이다.

② 133는 $144 = 12 \times 12$보다 작으므로 12보다 작은 소수 $2, 3, 5, 7, 11$로 나누어 본다.
$133 = 7 \times 19$이므로 합성수이다.

③ 211는 $225 = 15 \times 15$ 보다 작으므로 15보다 작은 소수 $2, 3, 5, 7, 11, 13$로 나누어보면 나누어떨어지지 않으므로 소수이다.

유제 1

다음은 제곱수를 이용하여 소수와 합성수로 구별하려고 한다. 물음에 구하여라.

(1) □는 같은 수이다. □에 알맞은 수를 넣고, 어떤 소수로 나누어 보아야 소수와 합성수를 구별할 수 있으며, 소수와 합성수로 구별하여보아라.

① $33 < 36 = \square \times \square$ ② $29 < 36 = \square \times \square$

③ $91 < 100 = \square \times \square$ ④ $151 < 169 = \square \times \square$

(2) 다음 수를 제곱수를 이용하여 소수와 합성수를 구별하여보아라.

① 63 ② 59

③ 217 ④ 89

⑤ 259 ⑥ 79

⑦ 131 ⑧ 463

3. 소인수분해

(1) 소인수분해의 필요성

① 구구단으로 하기 어려운 ***두 자리 수 이상의 곱셈·나눈 셈을 암산으로 정확하고 신속하게 계산***하는 데 매우 유용하다.

예, $14\times15=2\times7\times3\times5=7\times3\times2\times5=210$, $350\div14=5\times7\times2\times5\div(2\times7)=25$

② 공약수, 공배수를 통하여 ***분수의 사칙계산***에 매우 유용하게 쓰인다.

예, $\frac{1}{6}-\frac{1}{15}=\frac{1}{2\times3}-\frac{1}{3\times5}=\frac{1\times5}{2\times3\times5}-\frac{1\times2}{3\times5\times2}=\frac{5-2}{2\times3\times5}=\frac{3}{2\times3\times5}=\frac{1}{10}$

$\frac{7}{15}\div\frac{14}{5}=\frac{7}{3\times5}\times\frac{5}{2\times7}=\frac{1}{6}$

③ 각종 계산의 경우 될 수 있는 한 ***소인수분해를 해 놓은 다음 마지막에 곱하기나 나눗셈을 하는 순서***를 지키면 계산이 매우 정확하고 신속하게 된다.

예, $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}+\frac{x}{4}=39$, $6x+4x+3x=39\times12$, $13x=3\times13\times12$, $x=36$

위의 문제의 경우 $39\times12=464$와 같이 계산을 하기보다는 $39\times12=3\times13\times12$ 와 같이 소인수분해하여 공통된 곱을 없앤 다음 계산하는 순서를 취하면 매우 편리함을 알 수 있다.

④ 기타 학년이 올라가서 ***각종식의 계산***에서 매우 편리하게 쓰인다.

다년간의 수학강의를 통하여 보면 인수분해를 하기 전까지의 ***수학 실력은 소인수분해 실력과 비례함***을 알 수 있었다.

(2) 소인수와 소인수분해

합성수는 소인수들만의 곱으로 나타낼 수 있다. 이를 테면 합성수 12 는

$$12=2\times2\times3=2^2\times3$$

과 같이 소인수들만의 곱으로 나타내어진다.

이와 같이 합성수를 그 수의 소인수들만의 곱으로 나타내는 것을 **인수분해**라고 한다. 소인수분해 한 결과는 보통 크기가 작은 소인수부터 차례로 쓴다.

소인수 분해를 할 때에는 항상 **배수이론을 적용**하는 습관을 가져야 한다.

(3) 소인수분해 방법

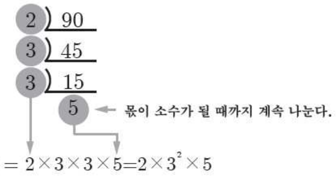
소인수분해 방법은 ① 밑으로 계속 나누어가기, ② 곱으로 쪼개기, ③ 암산의 3가지 방법이 있다. 이 3가지 중에서 ***암산으로 하는 방법에 중점***을 둔다.

① 밑으로 계속 나누어가기

90을 아래로 내려가며 계속 몫이 소수가 될 때까지 나누는 방식으로 소인수로 나누는 순서는 여러 가지로 생각할 수 있으나 작은 소수부터 나누고, 작은 소수부터 소인수를 쓰는 것이 일반적이다.

$90=2\times3\times3\times5=2\times3^2\times5$임을 알 수 있다. 이와 같이 소인수분해 한 결과는 소인수들의 곱하는 순서를 생각하지 않으면 오직 한 가지뿐이다.

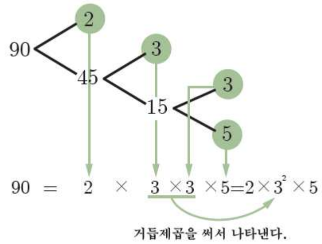
그러나 꼭 소인수로 나누어야 할 필요 없이 ***알 수 있는 인수로 나누어 계산과정을 줄이는 것***이 좋다.



즉 $90=9\times10=2\times3^2\times5$와 같이 암산으로 할 수 있는 부분을 활용한다.

② 곱으로 쪼개기

90을 오른쪽으로 위에는 소수 아래는 몫을 쓰면서 계속 몫이 소수가 될 때까지 나누는 방식도 여러 가지로 생각할 수 있으나 작은 소수부터 나누는 것이 일반적이다. 이 방법도 곱하는 순서를 생각하지 않으면 오직 $90=2\times3\times3\times5=2\times3^2\times5$ 한 가지뿐이다.



다음 ③의 암산으로 하는 방법이 쉽지 않을 경우에 편리한 방법이며, 암산방법의 기초가 된다. 이와 같은 방법은 $90=2\times45=2\times9\times5=2\times3^2\times5$와 같이 표를 그리지 않고 암산이 힘든 경우 되는 것까지 한 다음 암산을 하여 신속한 소인수분해가 되게 한다.

(4) 암산으로 소인수분해하기

십진법에서 $10=2\times5$, $100=2^2\times5^2$, $1000=2^3\times5^3$, $\cdots$ 과 배수판별법 및 거듭제곱을 반복학습을 하여 머릿속에서 암산으로 소인수분해하는 방법을 익힌다.

이와 같이 암산으로 소인수분해를 하면 앞의 ① 밑으로 계속 나누어가기 ② 곱으로 쪼개기 방법보다 아주 정확하고 신속한 계산을 할 수 있어 계산력 증진에 매우 효과적이다.

[암산으로 소인수분해하는 순서]

① 십진법에서 $10=2\times5$, $100=2^2\times5^2$, $1000=2^3\times5^3$, $\cdots$을 한다. 먼저 수 중에서 끝에 계속되는 0의 개수는 2×5의 개수로 소인수분해 한다.

② 나머지 인수 중에서 배수이론으로 인수를 곱으로 쪼갠다.

특히 2, 5는 끝의 한 자리 수만 보면 알 수 있으므로 먼저 활용을 하고, 3, 9의 배수는 각 자리 수의 합을 보면 되므로 다음으로 활용하면 편리하다.

③ 거듭제곱이 있는가를 확인한다. 다음을 여러 번 사용하여 습관이 되면 편리하다.

(i) **4**$=2\times2=2^2$, **8**$=2\times2\times2=2^3$, **16**$=2\times2\times2\times2=2^4$, **32**$=2\times2\times2\times2\times2=2^5$,
64$=2\times2\times2\times2\times2\times2=2^6$, **128**$=2\times2\times2\times2\times2\times2\times2=2^7$, $\cdots$

(ii) **25**$=5\times5=5^2$, **125**$=5\times5\times5=5^3$, **625**$=5\times5\times5\times5=5^4$, $\cdots$

위의 2^n, 5^n꼴의 수를 잘 익혀두면 역으로 곱셈을 하는 경우에도 유익하게 활용된다.

(iii) $9=3\times3=3^2$, $27=3\times3\times3=3^3$, $81=3\times3\times3\times3=3^4$

(iv) $36=6\times6$, $49=7\times7$, $121=11\times11$, $144=12\times12$, $169=13\times13$, $\cdots$

위와 같이 되지 않을 경우 소수로 직접 나누어보고 곱으로 쪼개기 방식이나 밑으로 계속 나누어가기 방식을 취한다.

2 계산예제

원리탐구

다음은 수를 밑으로 계속 나누어가기 방법으로 소인수분해하고, 물음에 답하여라.

(1) □에 알맞은 수를 넣고, 소인수의 곱으로 써라.

① 231

$$\begin{array}{r|l} \square & 231 \\ \hline 7 & 77 \\ \hline & \square \end{array}$$

② 450

$$\begin{array}{r|l} \square & 450 \\ \hline \square & 45 \\ \hline & 9 \end{array}$$

(2) 소인수의 곱으로 써라.

① 455 ② 280

풀이 **답:** (1) ① $3\times7\times11$ ② $2\times3^2\times5^2$ (2) ① $5\times7\times13$ ② $2^3\times5\times7$

꼭 소인수로 나누어야 할 필요 없이 *알 수 있는 인수로 나누어 계산과정을 줄이는 것*이 좋다.

즉 $450=10\times45=10\times9\times5$ **와 같이 암산으로 할 수 있는 부분을 활용한다.**

(1) ① $231=3\times7\times11$ ② $450=2\times3^2\times5^2$

$$\begin{array}{r|l} \boxed{3} & 231 \\ \hline 7 & 77 \\ \hline & \boxed{11} \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} \boxed{10} & 450 \\ \hline \boxed{5} & 45 \\ \hline & 9 \end{array}$$

(2) ① $455=5\times7\times13$ ② $280=2^3\times5\times7$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 455 \\ \hline 7 & 91 \\ \hline & 13 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 10 & 280 \\ \hline 7 & 28 \\ \hline & 4 \end{array}$$

유제 2

다음은 수를 밑으로 계속 나누어가기 방법으로 소인수분해하고, 물음에 답하여라.

(1) □에 알맞은 수를 넣고, 소인수의 곱으로 써라.

① 429

$$\begin{array}{r|l} \square & 429 \\ \hline 11 & 143 \\ \hline & \square \end{array}$$

② 540

$$\begin{array}{r|l} \square & 540 \\ \hline \square & 54 \\ \hline & 6 \end{array}$$

(2) 소인수의 곱으로 써라.

① 399 ② 630

③ 126 ④ 1696

⑤ 360 ⑥ 432

⑦ 520 ⑧ 483

3 계산예제

원리탐구

다음은 암산으로 소인수분해하고, 물음에 답하여라.

(1) $\square$에 알맞은 수를 넣고, 소인수의 곱으로 써라.

① $360=\square\times36=\square\times\square\times6$　　② $2700=\square\times27$

(2) 소인수의 곱으로 써라.

① 245　　② 1440

풀이 답: (1) ① $2^3\times3^2\times5$ ② $2^2\times3^3\times5^2$ (2) ① 5×7^2 ② $2^5\times3^2\times5$

① 십진법에서 $10=2\times5,\ 100=2^2\times5^2,\ 1000=2^3\times5^3,\cdots$을 한다. 먼저 수 중에서 끝에 계속되는 0의 개수는 2×5의 개수로 소인수분해 한다.
② 나머지 인수 중에서 배수이론으로 인수를 곱으로 쪼갠다.
③ 거듭제곱이 있는가를 확인한다.
위와 같이 되지 않을 경우 소수로 직접 나누어보고 곱으로 쪼개기 방식이나 밑으로 계속 나누어 가기 방식을 취한다.

(1) ① $360=\boxed{10}\times36=\boxed{10}\times\boxed{6}\times6=2^3\times3^2\times5$ ② $2700=\boxed{100}\times27=2^2\times3^3\times5^2$

(2) ① $245=5\times49=5\times7^2$ ② $1440=10\times144=10\times12\times12=10\times3\times4\times3\times4=2^5\times3^2\times5$

유제 3

다음은 암산으로 소인수분해하고, 물음에 답하여라.

(1) $\square$에 알맞은 수를 넣고, 소인수의 곱으로 써라.

① $320=\square\times32$　　② $315=\square\times63=\square\times\square\times7$

(2) 소인수의 곱으로 써라.

① 1250　　② 640

③ 4900　　④ 441

⑤ 242　　⑥ 2800

⑦ 225　　⑧ 154

4 계산예제

원리탐구

다음과 같은 규칙으로 빈 사각형 안에 주어진 수를 써넣어라.

$2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 8,25$ **넣기(힌트: $3, 25$ 을 찾는다.)**

[규칙]

① 사각형의 오른쪽에 있는 점선 안의 수는 가로줄에 있는 칸의 수의 곱을 나타낸다.
② 사각형의 아래쪽에 있는 점선 안의 수는 세로줄에 있는 칸의 수의 곱을 나타낸다.
③ 주어진 수는 한번 씩 만 들어간다. 따라서 주어진 수를 꼭 확인하여야 한다.

			150
			160
10	100		

풀이 답: (표2)

(ⅰ) 먼저 오른쪽과 아래쪽의 수를 소인수분해하면

$150=2\times3\times5^2, 160=2^5\times5, 10=2\times5,\ 100=2^2\times5^2$이다.

$a\times b\times c=150, d\times e\times f=160$ 이고, $a\times d=10, b\times e=100,\ c\times f=X$ 이므로

$a\times b\times c\times d\times e\times f=150\times160=10\times100\times X$이다. 따라서 $X=24$ 이다. $150\times160=10\times100\times X$ 의 계산과정에서 소인수분해를 이용하면 편리하다.

즉, $150\times160=2\times3\times5^2\times2^5\times5, 10\times100\times X=2\times5\times2^2\times5^2$이므로 $X=2^3\times3=24$ 임을 알 수 있다.

(ⅱ) 3의 배수는 각 자리 수의 합이 3의 배수이므로 150과 24가 3의 배수이므로 $c=3$ 이고 $f=8$이 된다.

(ⅲ) 25의 배수는 끝의 두 자리가 00 또는 25의 배수이므로 150과 100이 25의 배수이므로 $b=25$이다. 따라서 $e=4$ 이다. $a\times25\times3=150$이므로 $a=2$ 이고 $d=5$ 이다.

a	b	c	150
d	e	f	160
10	100	X	

(표1)

2	25	3	150
5	4	8	160
10	100	24	

(표2)

유제 4

다음과 같은 규칙으로 빈 사각형 안에 주어진 수를 써넣어라.

[규칙]

① 사각형의 오른쪽에 있는 점선 안의 수는 가로줄에 있는 칸의 수의 곱을 나타낸다.
② 사각형의 아래쪽에 있는 점선 안의 수는 세로줄에 있는 칸의 수의 곱을 나타낸다.
③ 주어진 수는 한번 씩 만 들어간다. 따라서 주어진 수를 꼭 확인하여야 한다.

(1) $2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 8,\ 25$ **넣기(힌트: $3,\ 25$ 을 찾는다.)**

			400
			60
6	125	32	

①

			500
			48
75	10		

②

(2) $2, 4, 8, 16,\ 5, 25$ **넣기(주의: $32=2\times16=4\times8$)**

			400
			320
40		8	

①

			1600
			80
128	8	125	

②

(3) $1\sim9$까지 서로 다른 한자리수 넣기(힌트: $5, 9, 7$을 찾는다.)
(주의: $6=1\times6=2\times3,\ 8=1\times8=2\times4$)

			6
			120
			504
28	80	162	

①

			24
			432
135	84	32	

②

종합문제

1. 에라토스테네스의 체의 방법을 이용하여 1이상 100이하의 소수를 모두 찾아라.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

2. 제곱수를 이용하여 1이상 100이하의 소수를 모두 찾아라.

3. 다음 수를 제곱수를 이용하여 소수와 합성수로 구별하여보아라.

(1) 83

(2) 203

(3) 71

(4) 247

(5) 331

(6) 403

(7) 911

(8) 551

4. 다음은 암산으로 소인수분해하고, 소인수의 곱으로 써라.

(1) 810

(2) 990

(3) 147

(4) 363

(5) 2420

(6) 560

(7) 605

(8) 1540

(5~9) 다음과 같은 규칙으로 빈 사각형 안에 주어진 수를 써넣어라.

[규칙]

① 사각형의 오른쪽에 있는 점선 안의 수는 가로줄에 있는 칸의 수의 곱을 나타낸다.
② 사각형의 아래쪽에 있는 점선 안의 수는 세로줄에 있는 칸의 수의 곱을 나타낸다.
③ 주어진 수는 한번 씩 만 들어간다. 따라서 주어진 수를 꼭 확인하여야 한다.

5. 2, 3, 4, 5, 9, 11 넣기(힌트: 5, 9, 11을 찾는다.)

(1)

			180
			66
27	55	8	

(2)

			88
			135
99	10		

6. 2, 4, 8, 16, 5, 25 넣기(주의: $32 = 2 \times 16 = 4 \times 8$)

(1)

			400
			320
32	100	40	

(2)

			1600
			80
32		200	

(3)

			160
			800
8	400	40	

(4)

			128
			1000
16		400	

7. $2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11$ **넣기(힌트: $5, 11, 9$ 을 찾는다.)(주의: $12=2\times6=3\times4$)**

(1)

			84
			110
			432
90	126	352	

(2)

			90
			792
108	462	80	

8. **다음 사각형에 서로 다른** 9 **개의 수를 넣어라.(힌트: $5, 9, 11, 7$ 등의 공통된 수를 찾는다.)**

(1) $1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12$ (2) $2, 4, 8, 16, 5, 25, 3, 9, 11$

(1)

			168
			20
			297
144	63	110	

(2)

			450
			160
			528
720	176		

9. **서로 다른** 12**개의 수** $1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 5, 25, 125, 3, 11$**를 한번 씩 써넣어라.**

(참고: $2^2=4, 2^3=8, 2^4=16, 2^5=32, 2^6=64, 2^7=128, 2^8=256, 2^9=512, 2^{10}=1024, 2^{11}=2048$
$5^2=25, 5^3=125, 5^4=625, 5^5=3125$ **이다.) (힌트:** $3, 11$ **의 공통된 수를 찾는다.)**

(1)

				480
			11	44000
8				51200
16000	192	1600	220	

(2)

25				1650
				32000
		16		20480
200	12000	2048	220	

[생활 속의 수학이야기]

1. 소수가 일상생활에 쓰이는 예

(1) 바나나의 세 갈래(3), 손가락의 개수(5), 빨주노초파남보(7), 도레미파솔라시도(7)와 연관된 수들은 소수이다. 이렇듯 우리가 생각지도 못한 생활 속에서 소수가 사용되는 예를 많이 찾아 볼 수 있다.

(2) 농구 황제 마이클 조던의 등번호 23
23은 소수이고, 2와 3 각각도 소수이다. 농구 황제라 불렸던 마이클조던이 노스캐롤라이나대학에서 수학을 전공했다는데 혹시 소수의 매력에 빠져 등번호를 선택한 것은 아닐까? 야구선수 김광현의 등번호도 29번으로 소수이다.

(3) 13가닥으로 꼬여 있는 미세소관
세포 내에서 세포의 모양을 형성하거나 세포를 이동, 세포분열을 도와주는 중요한 역할을 하는 미세소관도 13가닥으로 꼬여 있다.

(4) 매미의 번식 주기
매미는 땅 속에서 애벌레 생활을 하다가 17년이 되면 매미로 태어난다. 천적인 기생충의 수명이 몇 년이건 간에 이들과 수명 주기를 달리하는 가장 좋은 방법이 소수에 해당하는 기간만큼 땅속에서 사는 것임을 매미는 일찌감치 터득한 것이다.

2. 골드바흐의 추측

골드바흐의 추측은 18세기 러시아의 수학자 골드바흐(GOldbach C.: 1690~1764)에 의하여 제기된 문제로 '2보다 큰 모든 짝수는 두 개의 소수의 합으로 나타낼 수 있다.' 이다.
예를 들면 $4=2+2$, $6=3+3$, $8=3+5$ 이다
이 문제는 보기에는 쉬워도 아직까지 해결하지 못한 수학에서의 난제 중 하나이다.
Q: 다음 수를 두 개의 소수의 합으로 나타내어 골드바흐의 추측을 확인하여라.
(1) 10 (2) 18 (3) 32

수학 계산의 핵심은 (소)인수분해입니다!

- **계산과 법칙의 원리**를 깨우친다.
- 쉽고 빠른 계산 원리와 방법으로 **계산의 정확성과 신속성**을 기른다.
- 복잡해 보이는 문제를 간략한 **수학적 식으로 표현하는 능력**을 기른다.
- 계산의 유기적 관계를 이해하여 **효율적 계산능력**을 기른다.
- 그림이나 퍼즐 등 다양한 형식을 통하여 **계산의 흥미**를 유발한다.
- **영재성 발휘의 수리적 토대**를 형성한다.