



특별하게 종내기

# 트쫐 기공

중등 수학

1-1

수학서술형

## 수학서술형을 대비하는 좋은 자세

### ① 교과서 개념을 한 번 더 정리하고, 수학 용어를 반드시 숙지하자.

개념 정리는 여러 번 강조해도 지나치지 않을 만큼 중요합니다. 교과서에서 다루고 있는 개념은 한 번 더 정리하고, 자주 사용되는 수학 용어는 능숙하게 구사할 때까지 오답노트나 수학일기 등에 연습하는 것이 좋습니다.

### ② 어떤 문제를 풀던 채점기준을 파악하자.

객관식 문제나 서술형 문제 모두 문제의 이해와 더불어 어떤 요소를 평가하는지 알면 취약한 부분을 체크하여 보완할 수 있습니다. 특히 서술형 문제는 출제자의 의도가 녹아 있는 채점기준을 파악하면 서술하는 데 자신감이 생깁니다.

### ③ 자신의 답안과 친구의 답안을 비교해보고, 서로 설명해보자.

친구가 작성한 서술 답안을 검토하는 과정에서 자신이 서술한 방법의 반성과 사고의 다양성이 형성됩니다. 서술한 내용을 친구에게 설명하다 보면 서술 과정에서 정리했던 일련의 내용들을 숙지하는 데 많은 도움을 얻을 수 있습니다. 이러한 과정은 수행평가에서 중요하게 평가하는 항목인 의사소통 능력을 키우는 데도 도움이 됩니다.

### ④ 직접 손으로 자주 써보자.

손으로 쓰는 훈련을 충분히 하지 않으면 의도하지 않았던 다른 내용을 서술하여 감점의 요인이 됩니다. 서술형 문제에 자신감을 가지려면 직접 손으로 써보는 훈련을 꾸준히 해야 합니다.

### 1 서술형으로 출제되는 문제는 정해져 있습니다.

전국 1000여 개 중학교 시험지와 수행평가지를 분석하여 <특종 수학 서술형>에 알차게 담았습니다.

### 2 서술형의 핵심은 <무엇을, 어떻게 써야 하는가?>입니다.

생동기 문제를 한 번은 모범답안에 빈칸을 채워보면서 서술 방법을 익힌 후 학생 스스로 직접 써보는 활동을 통해 서술 연습을 할 수 있도록 하였습니다.

### 3 수학서술형, 조금만 노력해도 고득점을 얻을 수 있습니다.

교과서 개념의 서술 방식으로 누구나 쉽게 서술형을 관리할 수 있고, 충분한 서술 연습을 바탕으로 시험에서 좋은 결과를 얻을 수 있습니다.

### 4 최근 출제 경향을 그대로 반영하여 적중률을 보장합니다.

최근 3년간 수학서술형의 출제 경향을 바탕으로 문제를 선별, 수록하였기에 적중률 100%를 자신합니다.

## 교과서 개념 정리



#### ☀ 교과서 개념 정리

중단원별로 교과서 개념을 체계적으로 정리하여 이해하는 데 어려움이 없도록 하였습니다.

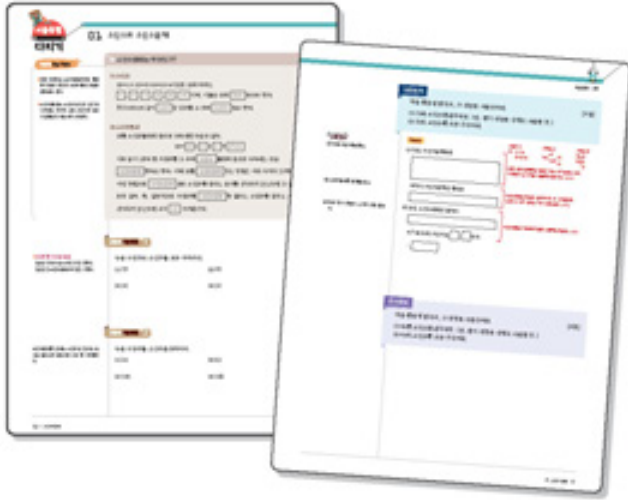
#### ☀ 보충 설명 및 Tip

개념의 왼쪽 단에 개념을 이해하는 데 도움이 될만한 유용한 지식을 제공하였습니다.





## 서술유형 다지기



### 개념 다지기 & 교과서 기본예제

해당 출제유형에서 자주 쓰이는 수학 용어나 문제를 교과서에서는 어떻게 기술하고 있는지 빈칸을 완성하며 확인할 수 있도록 하였습니다. 또, 교과서 기본예제를 통해 대표문제로 자연스럽게 학습 동선이 이어지도록 하였습니다.

### 대표문제와 유사문제

중학교 기술문제지와 수행평가지를 분석하여 엄선한 유형별 대표 문제를 제시하고, 모범답안에 직접 빈칸을 채워보면서 누구나 쉽게 서술 연습을 할 수 있도록 하였습니다. 유사문제는 대표문제와 쌍둥이 문제로 구성하여 직접 써보는 연습을 하도록 하였습니다.

## 특별하게 연습하기



### 특별하게 연습하기

서술유형별로 출제율이 높은 문제 위주로 다양한 문제 형태의 문제를 제시하여 대표문제와 마찬가지로 학생 스스로 모범답안에 빈칸을 채워보는 활동을 통해 서술 방법을 숙지할 수 있습니다. 또, 특별하게 연습하기의 모든 문제는 쌍둥이 문제를 함께 제공하여 학생들이 직접 써볼 수 있는 기회를 최대한 많이 제공하였습니다.

## 자신있게 품내기



### 자신있게 품내기

중단원별로 구성된 서술유형을 모두 학습한 후 조금 발전된 문제와 서술유형에서는 미처 다루지 못했던 유형들을 골고루 다루어 어떤 문제가 서술형으로 나와도 대비할 수 있도록 하였습니다. 한편 교과서 문제와 신경향 문제, 논술형 문제는 별도의 태그를 달아 학습에 참고할 수 있도록 하였습니다.



# I

## 소인수분해

### 01. 소인수분해

서술유형 01	소인수와 소인수분해	010
서술유형 02	어떤 자연수의 제곱이 되는 수	014
서술유형 03	약수와 약수의 개수 구하기	018

### 02. 최대공약수와 최소공배수

서술유형 04	최대공약수와 최소공배수 구하기	028
서술유형 05	둘 또는 세 분수에 곱하여 자연수 만들기	032
서술유형 06	최대공약수의 활용	036
서술유형 07	최소공배수의 활용	040

# II

## 정수와 유리수

### 01. 정수와 유리수

서술유형 08	유리수의 분류	052
서술유형 09	수직선과 절댓값의 이해	056
서술유형 10	유리수의 대소 관계	060
서술유형 11	부등호를 사용하여 나타내기	064

### 02. 정수와 유리수의 계산

서술유형 12	정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈	074
서술유형 13	정수와 유리수의 곱셈과 분배법칙	078
서술유형 14	역수와 나눗셈	082
서술유형 15	계산 결과를 가장 크게(작게) 만들기	086
서술유형 16	정수와 유리수의 혼합 계산	090
서술유형 17	정수와 유리수의 계산의 활용	094



### III 문자와 식

#### 01. 문자의 사용과 식의 계산

서술유형 18	문자의 사용	108
서술유형 19	식의 값	112
서술유형 20	일차식의 계산	116
서술유형 21	바르게 계산한 결과	120
서술유형 22	식의 값의 활용	124
서술유형 23	일차식의 계산의 활용	128

#### 02. 일차방정식의 풀이

서술유형 24	등식의 성질과 방정식의 풀이	138
서술유형 25	복잡한 일차방정식의 풀이	142
서술유형 26	일차방정식의 해가 주어진 경우	146
서술유형 27	일차방정식의 해가 같은 경우	150

#### 03. 일차방정식의 활용

서술유형 28	여러 가지 활용 문제	160
서술유형 29	과부족에 대한 활용 문제	164
서술유형 30	거리, 속력, 시간에 대한 활용 문제	168
서술유형 31	농도에 대한 활용 문제	172
서술유형 32	비율에 대한 활용 문제	176

### IV 그래프와 비례

#### 01. 좌표평면과 그래프

서술유형 33	좌표평면과 사분면의 이해	190
서술유형 34	그래프의 이해	194
서술유형 35	그래프의 해석	198

#### 02. 정비례와 반비례

서술유형 36	정비례 관계	208
서술유형 37	정비례 관계의 그래프	212
서술유형 38	반비례 관계	216
서술유형 39	반비례 관계의 그래프	220
서술유형 40	두 그래프의 관계	224





## 객관식으로 출제되는 유형들

### 01. 소인수분해

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 유형 01 소수와 합성수                  | 유형 10 가장 작은 자연수로 나누어 제곱인 수 만들기 |
| 유형 02 소수와 합성수의 성질              | 유형 11 제곱인 수 만들기의 응용            |
| 유형 03 거듭제곱으로 나타내기              | 유형 12 약수 구하기                   |
| 유형 04 거듭제곱으로 나타내어 밑과 지수 비교하기   | 유형 13 약수의 개수                   |
| 유형 05 거듭제곱한 수의 일의 자리 숫자 구하기    | 유형 14 조건을 만족하는 약수 구하기          |
| 유형 06 소인수분해하기                  | 유형 15 약수의 개수가 주어질 때, 지수 구하기    |
| 유형 07 소인수 구하기                  | 유형 16 약수의 개수가 주어질 때, 어떤 수 구하기  |
| 유형 08 소인수분해하여 밑과 지수 비교하기       | 유형 17 약수의 개수가 $k$ 개인 자연수 구하기   |
| 유형 09 가장 작은 자연수를 곱하여 제곱인 수 만들기 | 유형 18 소인수분해의 이해                |



# I

## 소인수분해



이 단원에서 서술형으로 출제되는 유형들

### 01 소인수분해

서술유형 01 소인수와 소인수분해

서술유형 02 어떤 자연수의 제곱이 되는 수

서술유형 03 약수와 약수의 개수 구하기

### 02 최대공약수와 최소공배수

서술유형 04 최대공약수와 최소공배수 구하기

서술유형 05 둘 또는 세 분수에 곱하여 자연수 만들기

서술유형 06 최대공약수의 활용

서술유형 07 최소공배수의 활용

### 02. 최대공약수와 최소공배수

유형 01 최대공약수의 성질

유형 02 서로소의 이해

유형 03 최대공약수 구하기

유형 04 공약수 구하기

유형 05 두 분수  $\frac{A}{n}, \frac{B}{n}$  를 자연수로 만들기

유형 06 최소공배수 구하기

유형 07 공배수 구하기

유형 08 두 분수  $\frac{A}{a}, \frac{B}{b}$  을 자연수로 만들기

유형 09 최대공약수와 최소공배수 만들기

유형 10 최대공약수 또는 최소공배수가 주어질 때, 밑과 지수 구하기

유형 11 최대공약수 또는 최소공배수가 주어질 때, 자연수 구하기

유형 12 미지수가 포함된 수의 최대공약수 또는 최소공배수

유형 13 두 분수  $\frac{B}{A}, \frac{D}{C}$  를 자연수로 만들기

유형 14 최대공약수와 최소공배수의 관계

유형 15 최대공약수의 활용(1) 일정한 양 나누기

유형 16 최대공약수의 활용(2) 일정한 간격으로 놓기

유형 17 최대공약수의 활용(3) 직사각형, 직육면체

유형 18 최대공약수의 활용(4) 나머지

유형 19 최대공약수의 활용(5) 남거나 부족한 경우

유형 20 최소공배수의 활용(1) 정사각형, 정육면체

유형 21 최소공배수의 활용(2) 나머지가 같은 경우

유형 22 최소공배수의 활용(3) 부족분이 같은 경우

유형 23 최소공배수의 활용(4) 둘다바꿔

유형 24 최소공배수의 활용(5) 동시에 시작하여 다시 만나는 경우

유형 25 최소공배수의 활용(6) 중간에 휴식을 취하는 경우





## 01 소수와 합성수

- 소수(prime number)  
 $\Rightarrow 2, 3, 5, 7, \dots$   
 소수(decimal)  
 $\Rightarrow 0.2, 1.35, 0.008, \dots$
- 자연수는 약수의 개수에 따라  
 1. 소수, 합성수로 나뉘어진다.



- (1) 소수 : 1보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수
  - ① 모든 소수의 약수는 2개이다.
  - ② 2는 가장 작은 소수이다.
  - ③ 2를 제외한 모든 소수는 홀수이다.
- (2) 합성수 : 1보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신 이외의 수를 약수로 가지는 수
  - ① 모든 합성수의 약수는 3개 이상이다.
  - ② 1은 소수도 합성수도 아니다.

☞ 7은 1과 자기 자신인 7만을 약수로 가지므로 소수이다.  
 8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로 8은 합성수이다.

## 02 거듭제곱

- $a^n = a$  (단,  $a \neq 0$ )  
 $a^2$ :  $a$ 의 제곱  
 $a^3$ :  $a$ 의 세제곱  
 $a^4$ :  $a$ 의 네제곱

- (1) 거듭제곱 : 같은 수 또는 문자를 여러 번 곱한 것을 간단히 나타낸 것  
 ☞  $3 \times 3 = 3^2, 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 = 2^2 \times 5^3$
- (2) 밑 : 거듭하여 곱하는 수 또는 문자
- (3) 지수 : 거듭하여 곱해진 수 또는 문자의 개수

☞  $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

2번 곱함 (밑), 3 (지수)

## 03 소인수분해

- 자연수에서는 약수와 인수가 같다.
- 소인수분해한 결과
  - ① 반드시 소인수들만의 곱으로 나타낸다.
  - ② 작은 소인수부터 쓴다.
  - ③ 같은 소인수의 곱은 거듭제곱으로 나타낸다.

- (1) 인수 : 자연수  $a, b, c$ 에 대하여  $a = b \times c$ 일 때,  $b, c$ 를  $a$ 의 인수라고 한다.
- (2) 소인수 : 인수 중에서 소수인 것  
 ☞ 18의 인수 : 1, 2, 3, 6, 9, 18  
 18의 소인수 : 2, 3
- (3) 소인수분해 : 1보다 큰 자연수를 그 수의 소인수들만의 곱으로 나타내는 것

☞ 소인수를 곱하는 순서를 생각하지 않으면, 소인수분해한 결과는 오직 한 가지뿐이다.

☞ 18을 소인수분해하기

방법 1

$$\begin{aligned} 18 &= 2 \times 9 \\ &= 2 \times 3 \times 3 \\ &= 2 \times 3^2 \end{aligned}$$

따라서 18을 소인수분해한 결과는  $18 = 2 \times 3^2$ 이다.

방법 2

가지의 끝이 소수가 될 때 까지 쪼개 나간다.



방법 3

나누어떨어지는 소수로부터 나간다.

$$\begin{aligned} &① 18 \\ &② 3 \\ &③ 9 \end{aligned}$$

③ 몫이 소수가 될 때까지 나눈다.





## 04 어떤 자연수의 제곱인 수

- 제곱수 : 어떤 자연수를 제곱하여 얻어지는 수

자연수	제곱수	자연수	제곱수
1	1	11	121
2	4	12	144
3	9	13	169
4	16	14	196
5	25	15	225
6	36	16	256
7	49	17	289
8	64	18	324
9	81	19	361
10	100	20	400

1부터 20까지의 제곱수는 모든 학년에 걸쳐서 자주 사용되므로 암기해 두는 것이 좋다.

### (1) 어떤 자연수의 제곱인 수의 특징

어떤 자연수의 제곱인 수는 소인수분해했을 때, 모든 소인수의 지수가 짝수이다.

$$\textcircled{a} 6^2 = 2^2 \times 3^2, 10^2 = 2^2 \times 5^2$$

### (2) 가장 작은 자연수를 곱하거나 나누어 제곱인 수 만들기

- ① 주어진 수를 소인수분해한다.
- ② 홀수인 지수를 짝수가 되도록 하는 가장 작은 자연수를 문제의 상황에 따라 곱하거나 나눈다.

## 05 소인수분해를 이용하여 약수의 개수 구하기

자연수  $A$ 가  $a^m \times b^n$  ( $a, b$ 는 서로 다른 소수)로 소인수분해될 때,

- (1) 자연수  $a^m$ 의 약수는  $1, a, a^2, \dots, a^m$ 이고, 그 개수는  $(m+1)$ 개이다.
- (2) 자연수  $b^n$ 의 약수는  $1, b, b^2, \dots, b^n$ 이고, 그 개수는  $(n+1)$ 개이다.
- (3) 자연수  $A$ 의 약수는  $a^m$ 의 약수와  $b^n$ 의 약수의 곱으로 구한다.
- (4)  $A$ 의 약수의 개수 :  $(m+1) \times (n+1)$ 개

$\textcircled{a}$  18을 소인수분해하면  $18 = 2 \times 3^2$ 이므로 다음과 같이 표를 이용하면

		2 <sup>2</sup> 의 약수	
		1	2
3 <sup>2</sup> 의 약수	1	1	2
	3	3	6
	3 <sup>2</sup>	9	18

따라서 18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이고, 약수의 개수는  $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)

- 다음과 같은 방법으로 18의 약수를 구할 수도 있다.

$$\begin{array}{l}
 1 \begin{cases} 1 \rightarrow 1 \times 1 = 1 \\ 2 \rightarrow 1 \times 2 = 2 \end{cases} \\
 3 \begin{cases} 1 \rightarrow 3 \times 1 = 3 \\ 2 \rightarrow 3 \times 2 = 6 \end{cases} \\
 3^2 \begin{cases} 1 \rightarrow 3^2 \times 1 = 9 \\ 2 \rightarrow 3^2 \times 2 = 18 \end{cases}
 \end{array}$$

## 06 일의 자리의 숫자 구하기

### (1) 일의 자리 숫자 결정

두 수의 곱의 일의 자리 숫자는 두 수의 일의 자리 숫자의 곱과 같다.

### (2) 거듭제곱의 일의 자리 숫자 구하기

거듭제곱의 일의 자리 숫자는 일정하게 반복되어 나타난다.

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{a} 3^1 = 3, 3^2 = 9, 3^3 = 27, 3^4 = 81, \dots \quad 3 \text{의 거듭제곱의 일의 자리 숫자는} \\
 3^5 = 243, 3^6 = \dots 9, 3^7 = \dots 7, 3^8 = \dots 1 \quad \Leftrightarrow 3, 9, 7, 1 \text{이 반복되어 나타난다.} \\
 3^9 = \dots 3, \dots
 \end{array}$$

- 2의 거듭제곱의 일의 자리 숫자는 2, 4, 8, 6이 반복되어 나타난다.
- 7의 거듭제곱의 일의 자리 숫자는 7, 9, 3, 1이 반복되어 나타난다.

## 01 소인수와 소인수분해

### 서술형 Key Point

- 어떤 자연수를 소인수분해할 때, 특별한 언급이 없다면 소인수분해 과정은 생략해도 된다.
- 소인수분해는 소인수들만의 곱으로 나타내는 것이며, 같은 소인수의 곱은 거듭제곱을 이용하여 나타낸다.

### 소인수분해는 무엇인가?

#### (1) 소인수

$12 = 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$ 이므로 12의 약수는

1, 2, 3, 4, 6, 12이며, 이들을 12의 **인수**라고도 한다.

특히 2와 3과 같이 **소수**인 인수를 그 수의 **소인수**라고 한다.

#### (2) 소인수분해

12를 소인수들만의 곱으로 나타내면 다음과 같다.

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

이와 같이 1보다 큰 자연수를 그 수의 **소인수**들만의 곱으로 나타내는 것을

**소인수분해**한다고 한다. 이때 12를 **소인수분해**하는 방법은 여러 가지가 있지만,

어떤 방법으로 **소인수분해**해도 소인수를 곱하는 순서를 생각하지 않는다면 그 결과는

모두 같다. 즉, 일반적으로 자연수를 **소인수분해**한 결과는 소인수를 곱하는 순서를

생각하지 않는다면 오직 **한** 가지뿐이다.

### 교과서 기본예제 1

다음 자연수의 소인수를 모두 구하여라.

- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 15 | (2) 28 |
| (3) 30 | (4) 32 |

### 교과서 기본예제 2

다음 자연수를 소인수분해하여라.

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 24  | (2) 63  |
| (3) 100 | (4) 168 |

#### \* 소인수를 구하는 방법

[방법 1] 약수 중 소수인 것을 구한다.

[방법 2] 소인수분해하여 밑을 구한다.

소인수분해한 결과는 소인수를 곱하는 순서를 생각하지 않는다면 오직 한 가지뿐이다.



**대표문제**

다음 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라.

[6점]

- (1) 20을 소인수분해하여라. (단, 풀이 과정을 상세히 서술할 것.)
- (2) 20의 소인수를 모두 구하여라.



- ① 20을 소인수분해한다.
- ② 소인수분해한 결과를 쓴다.
- ③ 20의 인수 중에서 소수인 것을 찾는다.

**모범답안**

(1) 20을 소인수분해하면

따라서 소인수분해한 결과는

(2) 20을 소인수분해한 결과가

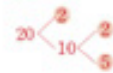
이므로 20의 소인수는 ,  이다.

∴

[방법 1]

$$20 = 2 \times 10 \\ = 2 \times 2 \times 5$$

[방법 2]



[방법 3]

$$\begin{array}{r} 20 \\ \textcircled{2} \overline{) 20} \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

20을 소인수분해하는 방법은 여러 가지 방법이 있어 그 중에서 한 가지를 사용하면 되는거야. (+2)

소인수분해한 결과는 일반적으로 한 가지뿐인데, 소인수가 적은 것부터 쓰는 게 중요해! (+2)

소인수분해한 결과에서 밑줄 내어하면 되겠네. (+2)

**유사문제**

다음 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라.

[6점]

- (1) 44를 소인수분해하여라. (단, 풀이 과정을 상세히 서술할 것.)
- (2) 44의 소인수를 모두 구하여라.



## 01

하 3 3

다음 수 중에서 소수의 개수를 구하고, 그 과정을 서술하여라. [5점]

1, 3, 8, 12, 17, 21, 27, 31

### 모범답안

소수는 1보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.

즉, 소수인 것은

주어진 수 중에서 소수를 찾아 바르게 제시한다. (+3)

따라서 소수의 개수는  개이다.

소수의 개수를 바르게 구한다. (+2)

∴  개

## 02

하 3 3

자연수 36을 소인수분해하고, 그 과정을 서술하여라. (단, 소인수분해하는 과정을 상세히 서술할 것.) [5점]

### 모범답안

36을 소인수분해하는 과정을 바르게 제시한다. (+3)

따라서 36을 소인수분해한 결과는

36 =

36을 소인수분해한 결과를 바르게 구한다. (+2)

## 01-1

하 3 3

다음 수 중에서 합성수의 개수를 구하고, 그 과정을 서술하여라. [5점]

1, 2, 7, 15, 23, 25, 33, 39

## 02-1

하 3 3

자연수 48을 소인수분해하고, 그 과정을 서술하여라. (단, 소인수분해하는 과정을 상세히 서술할 것.) [5점]



03

④③②

60을 소인수분해하면  $2^a \times 3^b \times 5^c$ 이다. 이때 세 자연수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

모범답안

60을 소인수분해하면

60을 바르게 소인수분해한다. (+2)

즉,  $a = \square, b = \square, c = \square$  이므로

$a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다. (+3)

$a+b+c = \square$

$a+b+c$ 의 값을 바르게 구한다. (+1)

$\therefore \square$

04

④③②

소인수분해를 이용하여 54의 모든 소인수의 합을 구하려고 한다. 다음 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

- (1) 54를 소인수분해하여라.
- (2) 54의 모든 소인수의 합을 구하여라.

모범답안

(1) 54를 소인수분해하면

54를 바르게 소인수분해한다. (+2)

(2) 54를 소인수분해한 결과가

이므로 54의 소인수는  $\square$  이다.

54의 소인수를 바르게 구한다. (+2)

즉, 모든 소인수의 합은  $\square$

54의 모든 소인수의 합을 바르게 구한다. (+2)

$\therefore \square$

03-1

④③②

252를 소인수분해하면  $2^a \times 3^b \times c$ 이다. 이때 세 자연수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

04-1

④③②

소인수분해를 이용하여 90의 모든 소인수의 합을 구하려고 한다. 다음 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

- (1) 90을 소인수분해하여라.
- (2) 90의 모든 소인수의 합을 구하여라.



01

하 ③③③

20보다 작은 자연수 중에서 가장 큰 소수를  $a$ , 가장 작은 합성수를  $b$ 라 할 때,  $a-b$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. [5점]

02

하 ③③③

$2^a=64$ ,  $3^b=27$ 일 때, 두 자연수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. [5점]

03

하 ③③③

자연수 120을 소인수분해하고, 그 과정을 서술하여라. (단, 풀이 과정을 상세히 서술할 것.) [5점]

04

하 ③③③

자연수 140에 대하여 다음 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라. [5점]

(1) 140을 소인수분해하여라. (단, 풀이 과정을 상세히 서술할 것.)

(2) 140의 소인수를 모두 구하여라.





05

③③③

$1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 9 \times 10$ 을 소인수분해하면  $2^a \times b^4 \times c^2 \times 7^d$ 이다. 이때 네 자연수  $a, b, c, d$ 에 대하여  $a+b+c+d$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

06

④③③

40에 자연수  $x$ 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 가장 작은 자연수  $x$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. (단, 반드시 소인수분해를 이용하여 서술할 것.) [6점]

07

③③③

396에 적당한 자연수  $x$ 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때,  $x$ 가 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수를 구하고, 그 과정을 서술하여라. (단, 반드시 소인수분해를 이용하여 서술할 것.) [6점]

08

④③③

180을 자연수  $x$ 로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 할 때, 가장 작은 자연수  $x$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. (단, 반드시 소인수분해를 이용하여 서술할 것.) [7점]

09

①③③

자연수 112에 대하여 다음 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

(1) 112를 소인수분해하여라.

(2) 112의 약수의 개수를 구하여라. (단, 반드시 표를 이용하여 서술할 것.)

10

①③③

90의 약수의 개수와  $2^a \times 7^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수  $a$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

11

①③④

$2^3 \times x$ 의 약수의 개수가 12개일 때, 가장 작은 자연수  $x$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하여라. [7점]

12

①③③

$7^{127}$ 의 일의 자리 숫자를 구하고, 그 과정을 서술하여라. [6점]

**13** 22년 문제

○○○

다음과 같이 자연수를 1부터 50까지 나열한 후, 처음에 1을 지운다. 그리고 2를 남기고 2의 배수를 모두 지운다. 같은 방법으로 3을 남기고 3의 배수를 모두 지운다. 이 과정을 반복할 때, 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라. [8점]

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

(1) 에라토스테네스의 체를 이용하여 50 이하의 소수를 찾을 때, □의 배수까지만 지우면 합성수는 모두 지워지고 소수만 남는다고 한다. □ 안에 알맞은 가장 작은 자연수를 구하여라.

(2) 에라토스테네스의 체를 이용하여 50 이하의 소수를 모두 구하여라.

(3) 50 이하의 자연수 중에서 소인수가 하나인 수의 개수를 구하여라.

**14** 22년 문제

○○○

1부터 100까지의 자연수가 각각 적혀 있는 사물함이 있다. 이 사물함은 모두 문이 닫혀 있고, 다음 규칙에 따라 문을 열거나 닫는다고 한다. 물음에 답하고, 그 과정을 서술하여라. [8점]

- 1번 학생은 모든 사물함의 문을 연다.
- 2번 학생은 2의 배수가 적혀 있는 사물함의 문을 모두 닫는다.
- 3번 학생은 3의 배수가 적혀 있는 사물함의 문이 열려 있으면 닫고, 닫혀 있으면 연다.
- 4번 학생은 4의 배수가 적혀 있는 사물함의 문이 열려 있으면 닫고, 닫혀 있으면 연다.
- ⋮
- 100번 학생은 100의 배수가 적혀 있는 사물함의 문이 열려 있으면 닫고, 닫혀 있으면 연다.

(1) 1번부터 100번 학생까지 실행했을 때, 8이 적혀 있는 사물함의 문을 열거나 닫은 학생 수를 구하여라.

(2) 1번부터 100번 학생까지 실행했을 때, 문이 열려 있는 사물함의 개수를 구하여라.