

2

식, 타입, 변수

Expressions, Types, Variables

기본 타입

Primitive Types

종류 Kind	타입 Type	값 표현 사례 Example	크기 byte (= 8 bit)	범위
논리값	boolean	true, false	1	
문자	char	'@', '0', 'A', 'a', ...	2	'\u0000' ~ '\uFFFF' (~ 2 ⁸)
정수	byte	..., -2, -1, 0, 1, 2, ...	1	-2 ⁷ ~ 2 ⁷ -1 (-128 ~ 127)
	short		2	-2 ¹⁵ ~ 2 ¹⁵ -1 (-32768 ~ 32767)
	int		4	-2 ³¹ ~ 2 ³¹ -1 (20억 남짓)
	long	..., -2L, -1L, 0L, 1L, 2L, ...	8	-2 ⁶³ ~ 2 ⁶³ -1
실수	float	1.0f, 3.14f, 0.55f, 3E8f, ...	4	1.4E-45 ~ 3.4028235E38
	double	1.0, 3.14, 0.55, 3E8, ...	8	4.9E-324 ~ 1.7976931348623157E308

식

Expressions

식을 계산하여 정상적으로 끝나면 값을 결과로 내준다.

계산 도중 예외상황이 발생하여
결과를 내주지 못하고 비정상적으로 끝날 수도 있다.

식의 종류

- 산술식 (arithmetic expressions)
- 논리식 (logical expressions)
- 지정식 (assignment expressions)
- 조건식 (conditional expressions)

산술식

Arithmetic Expressions

계산 결과가 정수 또는 실수

식	의미
$- e$	부호 변환
$e1 * e2$	곱하기
$e1 / e2$	나누기
$e1 \% e2$	나머지
$e1 + e2$	더하기
$e1 - e2$	빼기

논리식

Logical Expressions

계산 결과가 **true** 또는 **false**

논리식	의미
<code>! e</code>	논리역 not
<code>e1 && e2</code>	논리곱 and
<code>e1 e2</code>	논리합 or

비교 논리식	의미
<code>e1 < e2</code>	작다
<code>e1 <= e2</code>	작거나 같다
<code>e1 >= e2</code>	크거나 같다
<code>e1 > e2</code>	크다
<code>e1 == e2</code>	같다
<code>e1 != e2</code>	다르다

조건식

Conditional Expressions

식	의미
$e1 \ ? \ e2 \ : \ e3$	$e1$ 의 계산결과가 true 이면 $e2$ 를 계산하고, $e1$ 의 계산결과가 false 이면 $e3$ 을 계산한다.

지정식

Assignment Expressions

식	의미
$x = e$	$x = e$ 의 계산 결과값은 식 e 를 계산한 결과값이다. 그리고 그 결과값을 변수 x 가 가리키는 곳에 저장한다.

변수는 미리 선언해두어야 사용할 수 있다.

변수

Variables

실행 결과

변수 선언
variable declaration

```
int number;
```



변수 지정식
assignment expression

```
number = 55;
```



변수 사용

```
System.out.println(number);
```


변수

Variables

변수
선언 + 지정

```
int number = 55;
```

실행 결과

number ^{int} → 55

변수 이름 작명 규칙

영문 알파벳 대소문자	a-z A-Z	키워드(예약어) 제외 대소문자 구분
숫자	0-9	맨앞에 둘 수 없음
밑줄문자	_	
달러 기호	\$	(당분간) 비추천

일반 변수 이름은 명사 사용 추천

소문자만 사용 추천

number

my_number ← 두개 이상의 단어가 이어지는 경우 밑줄을 사이에 둠

myNumber ← 일반 변수 이름으로 대문자 사용은 추천하지 않음

number55

계산 우선순위, 결합순서

Precedence, Associativity

우선순위	식	결합순서
가장 높음	$- e$ $! e$	우결합
높음	$e1 * e2$ $e1 / e2$ $e1 \% e2$	좌결합
..	$e1 + e2$ $e1 - e2$	
..	$e1 < e2$ $e1 <= e2$ $e1 >= e2$ $e1 > e2$	
..	$e1 == e2$ $e1 != e2$	
..	$e1 \&\& e2$	
..	$e1 \ \ e2$	
낮음	$e1 ? e2 : e3$	우결합
가장 낮음	$x = e$	

사례 : 정사각형 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println(7 * 7);  
    }  
}
```

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int side, area;  
        side = 7;  
        area = side * side;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

실행 결과

side **int**

area **int**

사례 : 정사각형 면적 구하기

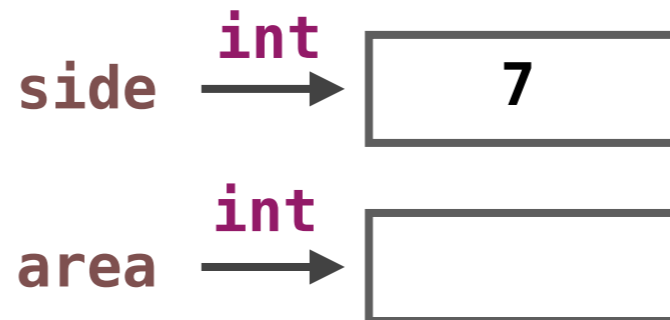
```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println(7 * 7);  
    }  
}
```



```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int side, area;  
        side = 7;  
        area = side * side;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```



실행 결과



사례 : 정사각형 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println(7 * 7);  
    }  
}
```

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int side, area;  
        side = 7;  
        area = side * side;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

정수 곱셈

실행 결과

side	int	7
area	int	49

사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        double area;  
        radius = 7;  
        area = 3.14 * radius * radius;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

실행 결과

radius $\xrightarrow{\text{int}}$

area $\xrightarrow{\text{double}}$

사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        double area;  
        radius = 7;  
        area = 3.14 * radius * radius;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

실행 결과

radius $\xrightarrow{\text{int}}$

area $\xrightarrow{\text{double}}$

사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        double area;  
        radius = 7;  
        area = 3.14 * radius * radius;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

실행 결과

radius $\xrightarrow{\text{int}}$ 7

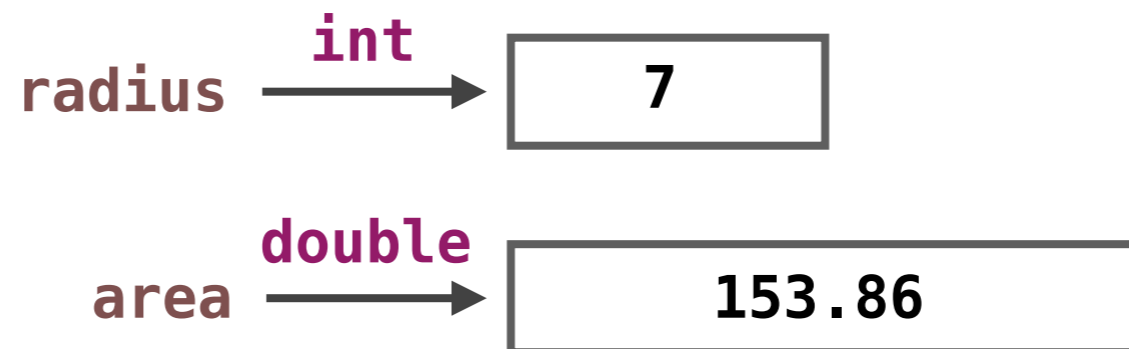
area $\xrightarrow{\text{double}}$ 153.86

사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        double area;  
        radius = 7;  
        area = 3.14 * radius * radius;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

묵시적 타입 변환
implicit type casting
`int => double`

실행 결과



사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        double area;  
        radius = 7;  
        area = 3.14 * radius * radius;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

실수 곱셈

묵시적 타입 변환
implicit type casting

`int => double`

실행 결과

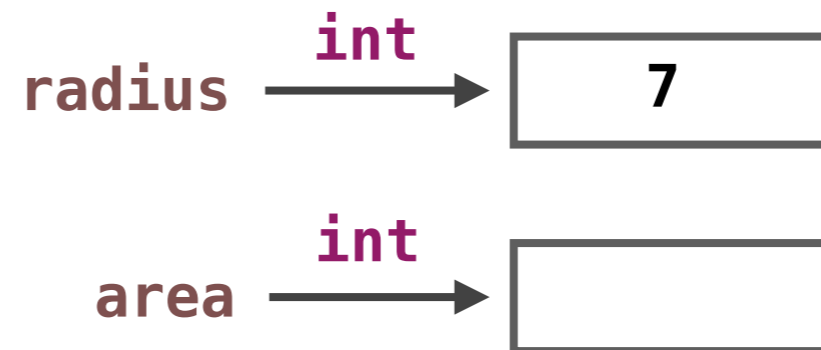
radius $\xrightarrow{\text{int}}$ 7

area $\xrightarrow{\text{double}}$ 153.86

사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        int area;  
        radius = 7;  
        area = 3.14 * radius * radius;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

실행 결과



사례 : 원 면적 구하기

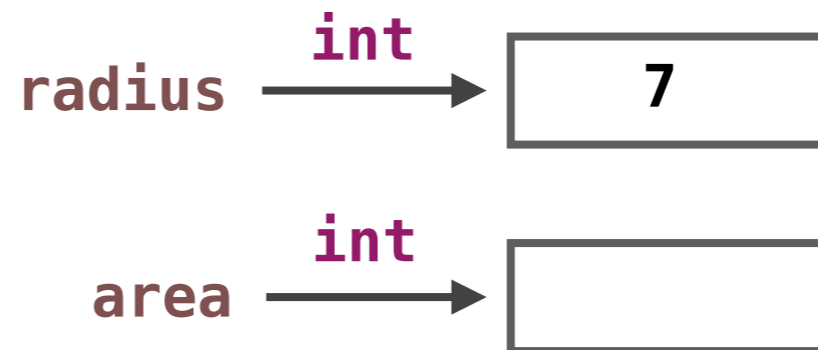
컴파일 오류
타입 불일치

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        int area;  
        radius = 7;  
        area = 3.14 * radius * radius;  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```



Type mismatch: cannot convert from double to int

실행 결과

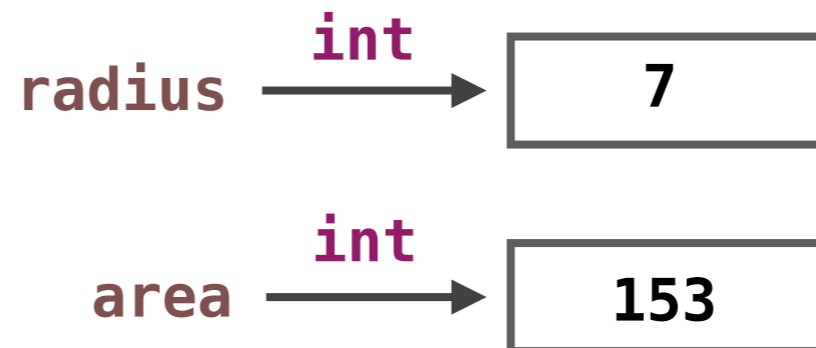


사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        int area;  
        radius = 7;  
        area = (int)(3.14 * radius * radius);  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

명시적 타입 변환
explicit type casting
double => int

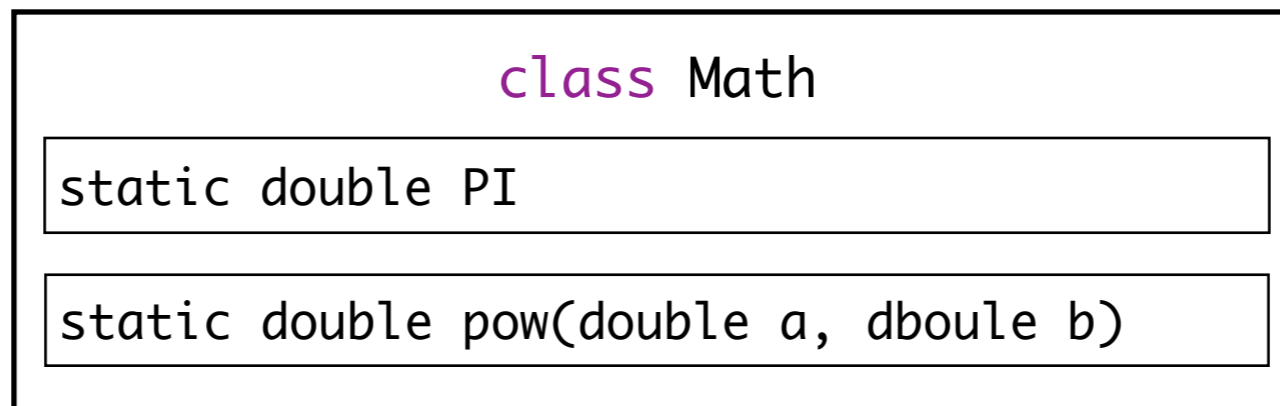
실행 결과



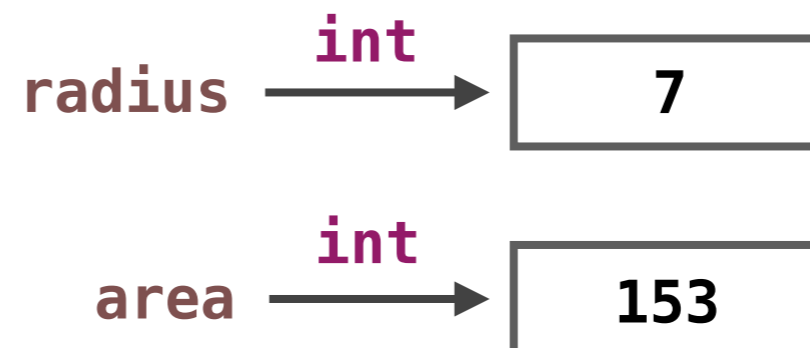
사례 : 원 면적 구하기

```
public class Geometry {  
    public static void main(String[] args) {  
        int radius;  
        int area;  
        radius = 7;  
        area = (int)(Math.PI * Math.pow(radius,2));  
        System.out.println(area);  
    }  
}
```

java.lang



실행 결과



사례 : 논리 연산

```
public class Demo {  
    public static void main(String[] args) {  
        boolean tag = false;  
        tag = tag && true || ! tag;  
        System.out.println(tag);  
    }  
}
```

실행 결과

tag **boolean** → 0

사례 : 논리 연산

```
public class Demo {  
    public static void main(String[] args) {  
        boolean tag = false;  
        tag = tag && true || ! tag;  
        System.out.println(tag);  
    }  
}
```

실행 결과

tag **boolean** → **1**

문자

Characters

```
public class Demo {  
    public static void main(String[] args) {  
        char c = 'A';  
        char n = '\0';  
        char s = '#';  
        char backspace = '\b';  
        char tab = '\t';  
        char newline = '\n';  
        char return_character = '\r';  
        char double_quote = '\"';  
        char single_quote = '\'';  
        char backslash = '\\';  
        char hangul = '한';  
        System.out.println(hangul);  
        System.out.println((int)hangul);  
        System.out.println((char)(hangul+1));  
    }  
}
```

Unicode



문자열

String

"What a wonderful world!"

객체 !!!

java.lang

class String

문자열

```
public class Demo {
    public static void main(String[] args) {
        String slogan = "자유는 공짜가 아니다";
        System.out.println(slogan);
        System.out.println(slogan.length());
        String slogan2 = " " + slogan + " ";
        System.out.println(slogan2 + "!");
        System.out.println(slogan2.length());
        String slogan3 = slogan2.trim();
        System.out.println(slogan3 + "!");
        System.out.println(slogan);
        System.out.println(slogan3);
        System.out.println(slogan == slogan3);
        System.out.println(slogan.equals(slogan3));
        System.out.println(slogan.charAt(5));
        System.out.println(slogan.substring(4,6));
        String slogan_eng = "Freedom is not free";
        System.out.println(slogan_eng);
        System.out.println(slogan_eng.toUpperCase());
        System.out.println(slogan_eng.toLowerCase());
        System.out.println(slogan_eng.indexOf('o'));
        System.out.println(slogan_eng.indexOf('o',6));
        System.out.println("a".compareTo("d"));
        System.out.println("D".compareTo("A"));
    }
}
```

타입 검사

Type Checking

boolean

char

byte short int long

float double

기본 타입

primitive type

String

..

..

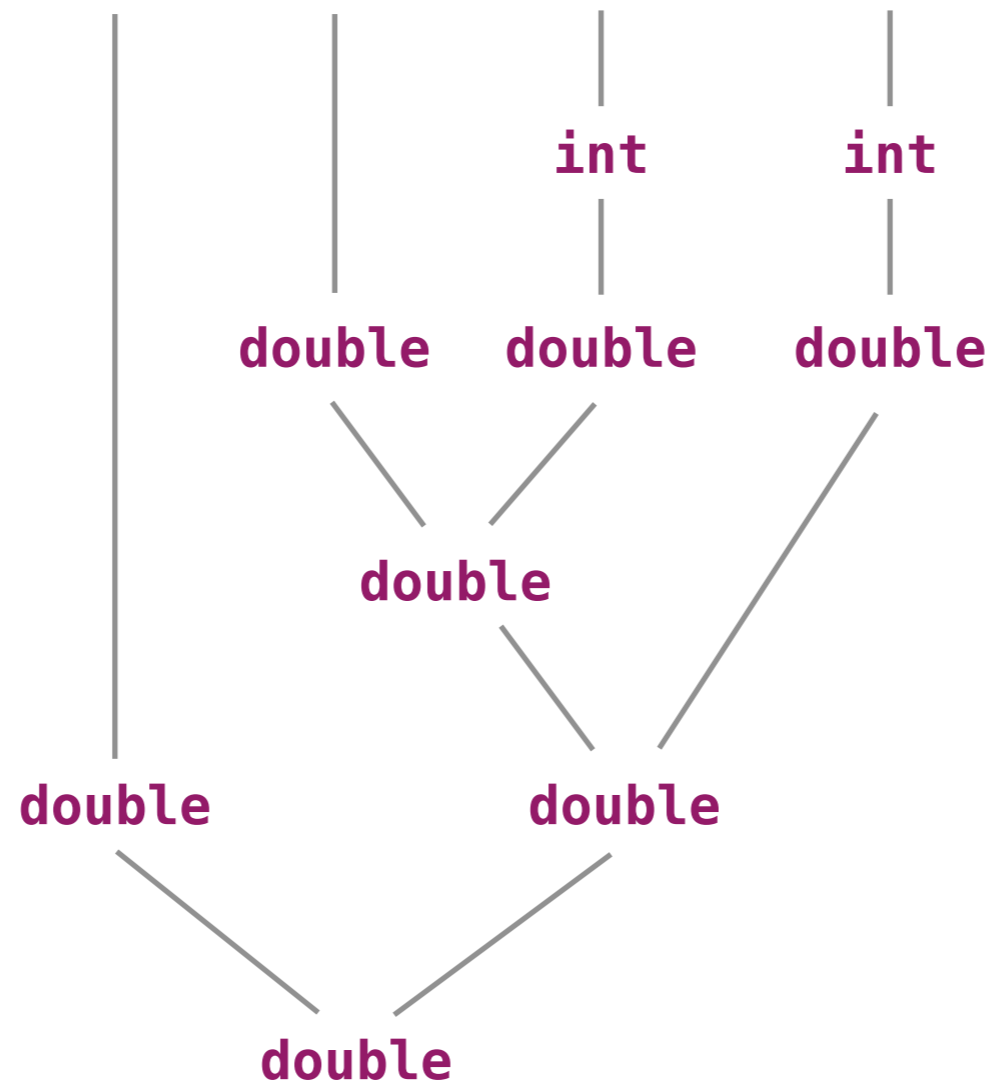
객체 타입

reference type

object type

```
public class Geometry {
    public static void main(String[] args) {
        int radius;
        double area;
        radius = 7;
        area = 3.14 * radius * radius;
        System.out.println(area);
    }
}
```

area = 3.14 * radius * radius



타입 검사

오류

Errors

- **컴파일 오류** compile-time error
 - 파싱 오류 parsing error
 - 타입 오류 type error
 - 선언 오류 declaration error
- **실행 오류** run-time error
 - 예외발생 오류 exception error
 - 논리 오류 logic error

오류 사례

```
1 class Main {
2     public static void main(String[] args) {
3         // compile-time errors
4         // parsing errors
5         System.out.println((1 + 2( * 3));
6         // type errors
7         System.out.println(3 + true);
8         int i = true;
9         System.out.println(i * 2);
10        // declaration errors
11        int n = 3;
12        double n = 3.14;
13        System.out.println(n);
14
15        // run-time errors
16        // exception errors
17        int d = Integer.parseInt(args[0]);
18        System.out.println(1 / d);
19        // logic errors
20        int x = 3;
21        int y = 7;
22        System.out.println(x = y);
23    }
24 }
```



```
1 public class Demo {
2     public static void main(String[] args) {
3         int i = 1 + 2.3;
4         int x = "Hello!";
5         boolean b = true;
6         System.out.println(b + 5);
7         System.out.println(Math.println(";-("));
8     }
9 }
```

컴파일러의 오류 메시지

Exception in thread "main" java.lang.Error: Unresolved compilation problems:
Type mismatch: cannot convert from double to int
Type mismatch: cannot convert from String to int
The operator + is undefined for the argument type(s) boolean, int
The method println(String) is undefined for the type Math

at Demo.main(Demo.java:3)

사용자 입력 Input

방법 1

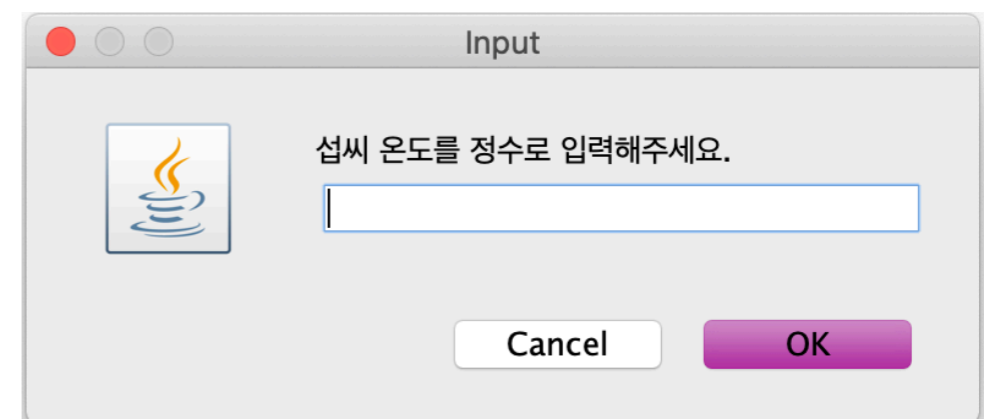
프로그램 인수로 전달

Input via Program Arguments

방법 2

Swing 입력 메시지 창에서 전달

Input via Input Message Window



방법 1 : 프로그램 인수

```
public class Demo {  
    public static void main(String[] args) {  
        String who = args[0];  
        String what = args[1];  
        System.out.println(who + " likes " + what + ".");  
    }  
}
```

```
public class Demo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int m = Integer.parseInt(args[0]);  
        int n = Integer.parseInt(args[1]);  
        System.out.println(m + " + " + n + " = " + (m + n));  
    }  
}
```

```
public class Geometry {
    public static void main(String[] args) {
        int radius;
        double area;
        radius = Integer.parseInt(args[0]);
        area = Math.PI * Math.pow(radius,2);
        System.out.println("반지름이 " + radius + "인 원의 면적은 " + area);
    }
}
```

```
import java.text.*;

public class Geometry {
    public static void main(String[] args) {
        int radius;
        double area;
        radius = Integer.parseInt(args[0]);
        area = Math.PI * Math.pow(radius,2);
        DecimalFormat f = new DecimalFormat("0.00");
        System.out.println("반지름이 " + radius + "인 원의 면적은 " + f.format(area));
    }
}
```

방법 2 : Swing 입력 메시지 창

```
import java.text.*;
import javax.swing.*;

public class Geometry {
    public static void main(String[] args) {
        String message = "반지름을 주시면 원의 면적을 계산해드립니다.";
        String input = JOptionPane.showInputDialog(message);
        int radius = Integer.parseInt(input);
        double area = Math.PI * Math.pow(radius,2);
        DecimalFormat f = new DecimalFormat("0.00");
        System.out.print("반지름이 " + radius + "인 원의 면적은 ");
        System.out.println(f.format(area) + " 입니다.");
    }
}
```

