

整数・小数の計算

◆整数の計算

整数の計算(加減乗除)してみましょう。自分で計算した後、プログラムに計算させてみます。プログラムで書くにはどうするのか考えながら、やってみましょう。

【例題 1】

次の計算をしなさい。(6)は余りも求めること。

(1) $112 + 19$

(2) $500 - 110$

(3) 175×3

(4) $78 \div 3$

(5) $(10 \div 2 + 3) \times 15$

(6) $47 \div 2$

では、これらの計算をプログラムでやってみましょう。

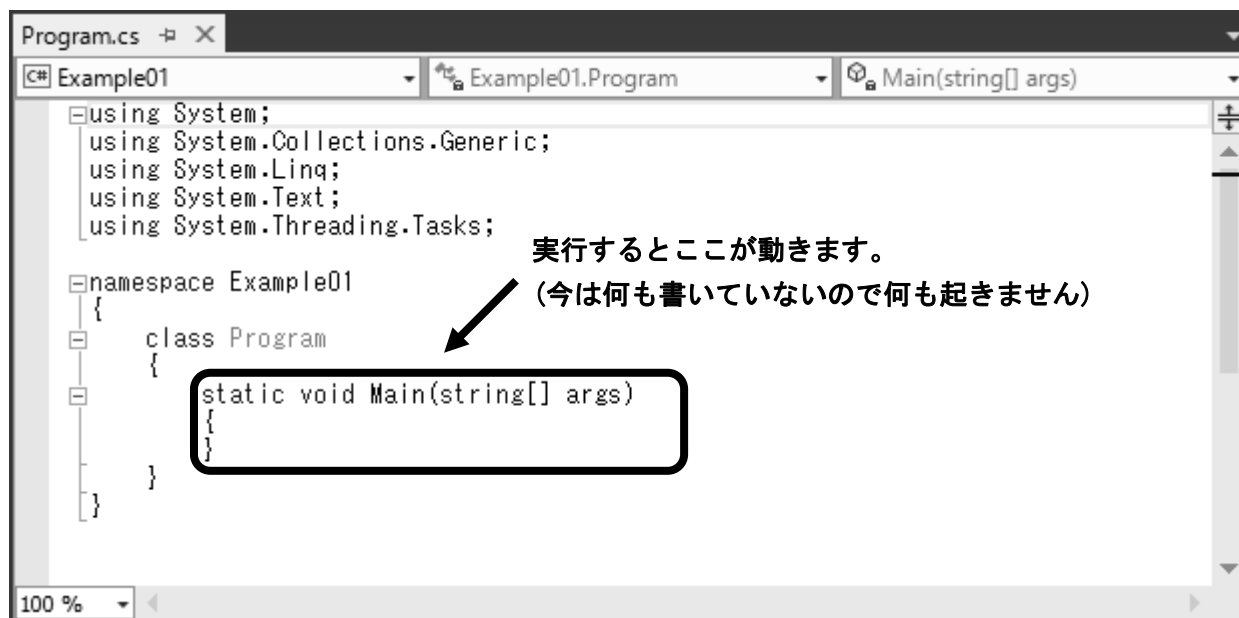
今回は、「Visual C#」の「コンソールアプリケーション」を使います。

※1「コンソールアプリケーション」は、文字ベースのコマンドラインインターフェース(CUI)で動作するアプリケーションソフトのこと。簡単にいうと、キーボードからの入力を受けて、結果を文字列で表示するもの。

【コンソールアプリケーションの作成】

1. プログラムを作成するための知識

コンソールアプリケーションが実行されると「Main 関数」という部分が動きます。従って、命令文はその中に書いていきます。



(1) 変数

「変数」は、数値や文字を格納しておく箱のようなものです。今回は、計算結果を入れるための変数を1個作ります。計算結果は、整数になりますから、整数を入れる箱を1個作るわけです。

`int 変数名;`

今回は、計算結果を入れるための変数ですから、変数名は、「ans」にします。

(2) 演算子

計算に用いる+や-のことを「演算子」といいます。今回使用する算術演算子は、以下です。

演算子	働き	使い方	意味
+	足す (+)	$a = b + c$	bとcを足した値をaに代入
-	引く (-)	$a = b - c$	bからcを引いた値をaに代入
*	掛ける (×)	$a = b * c$	bとcを掛けた値をaに代入
/	割る (÷)	$a = b / c$	bをcをで割った値をaに代入
%	余り (…)	$a = b \% c$	bをcを割った余りをaに代入
=	代入 (=)	$a = b$	bの値をaに代入

※計算の順番を指定する「カッコ()」は、プログラムでも同じようにカッコで囲んだ部分は先に計算されます。

(3) 表示

結果を画面に表示するには、

`Console.WriteLine (値);` ← 改行なし

`Console.WriteLine (値);` ← 改行あり

を使います。文字をそのまま表示したい場合は、“(ダブルクォーテーション)で囲みます。

(4) コメント

「コメント」とは、プログラムに記す注釈のことです。

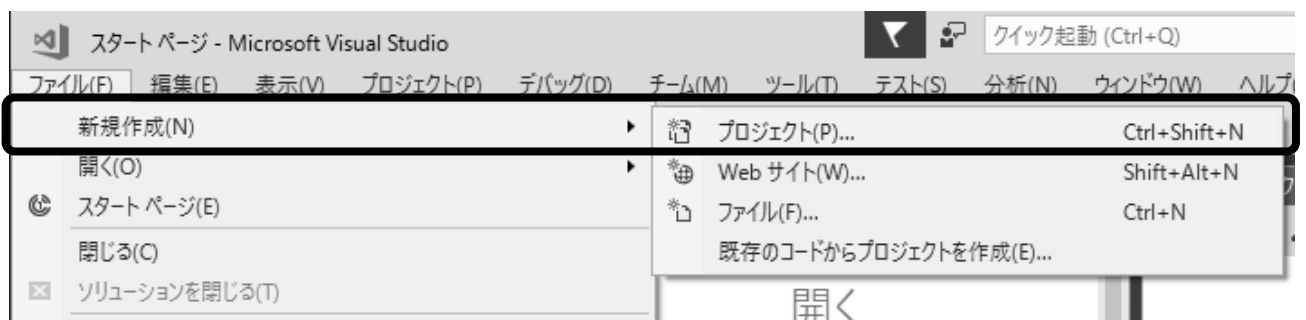
`/* 複数行にわたるコメント */`

`// 行末までのコメント`

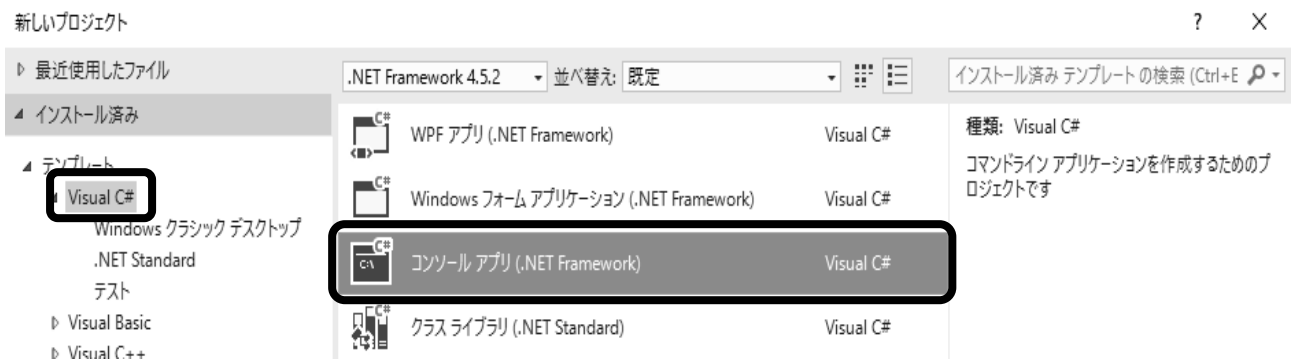
2. 準備

(0) 個人フォルダから、番号_氏名_課題1フォルダをデスクトップにコピーする。

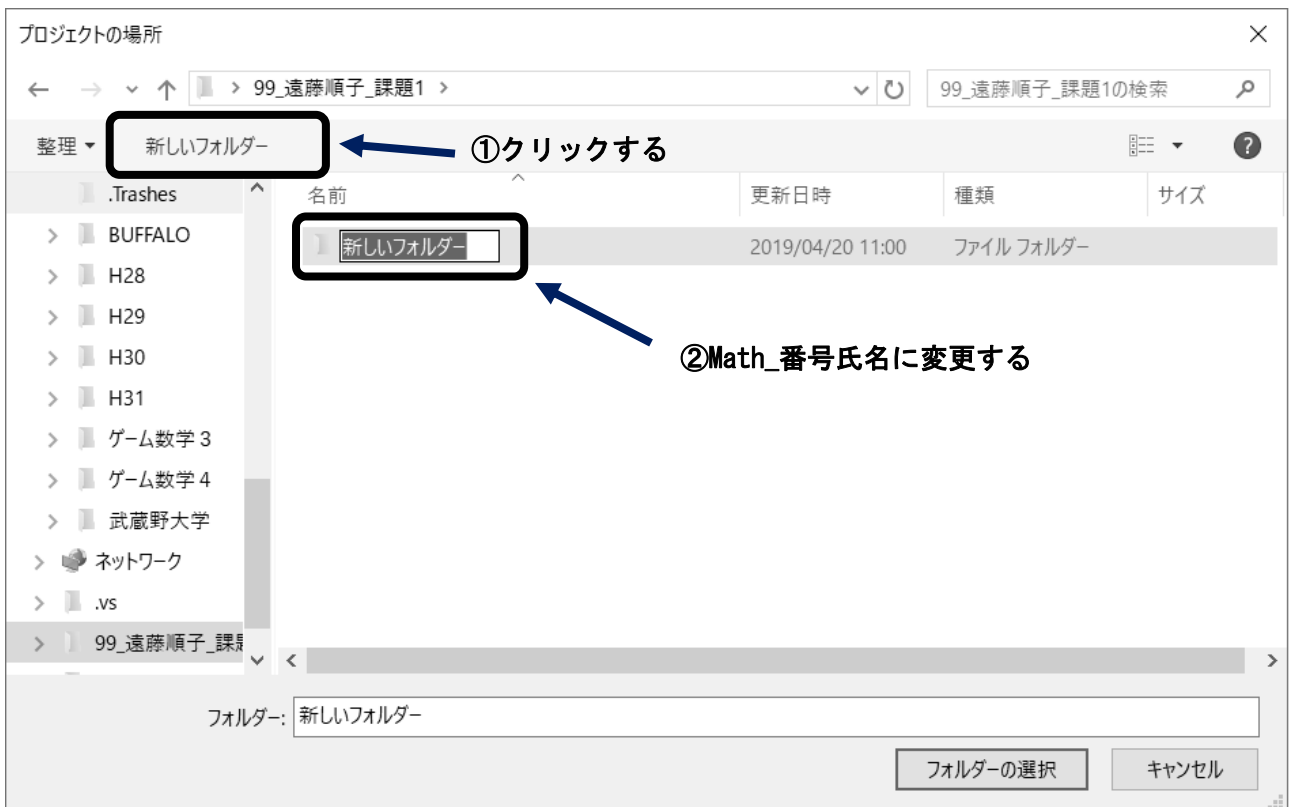
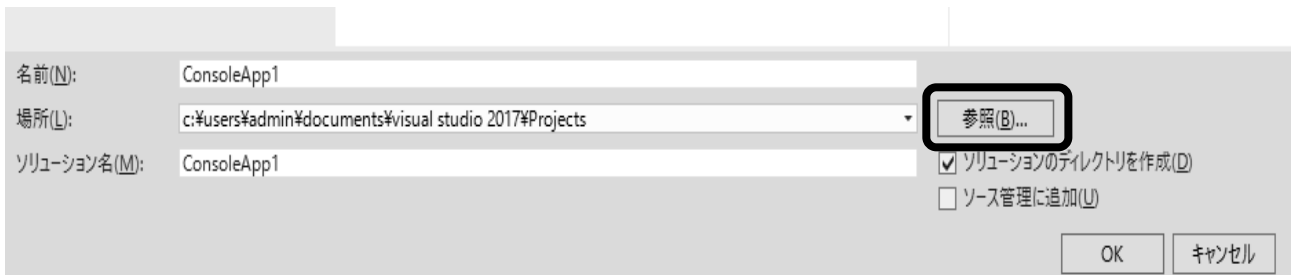
(1) 「Visual Studio 2017」を起動し、「ファイル」－「新規作成」－「プロジェクト」を選択する。



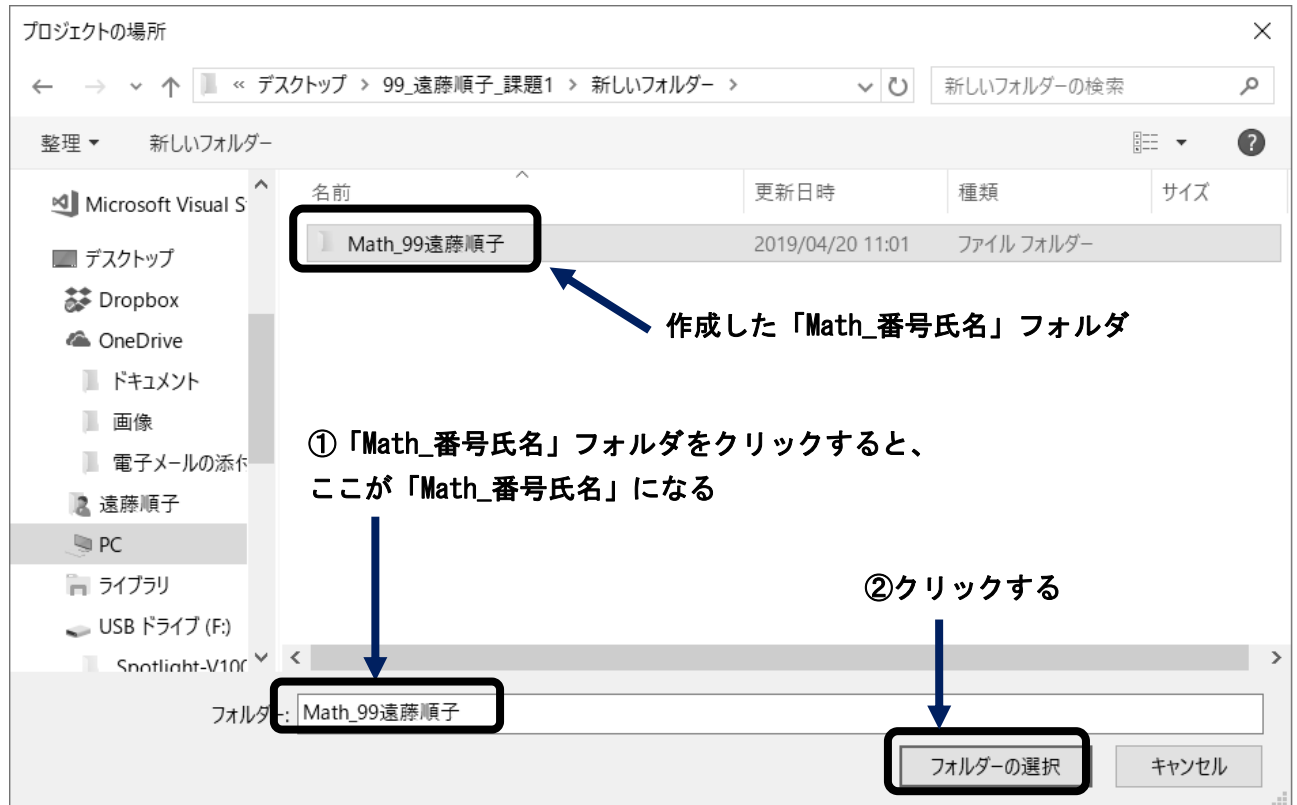
(2) 「Visual C#」の「Windows」の「コンソールアプリ(.NET Framework)」を選択する



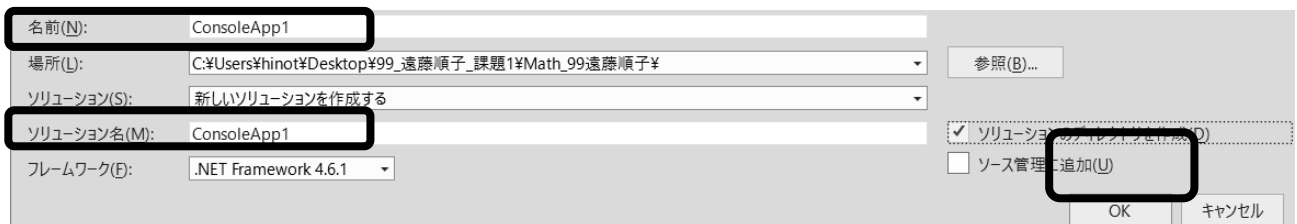
(3) 「場所」の右側にある「参照」ボタンをクリックし、「番号_氏名_課題1」フォルダ内に「Math_学籍番号」フォルダを作成する



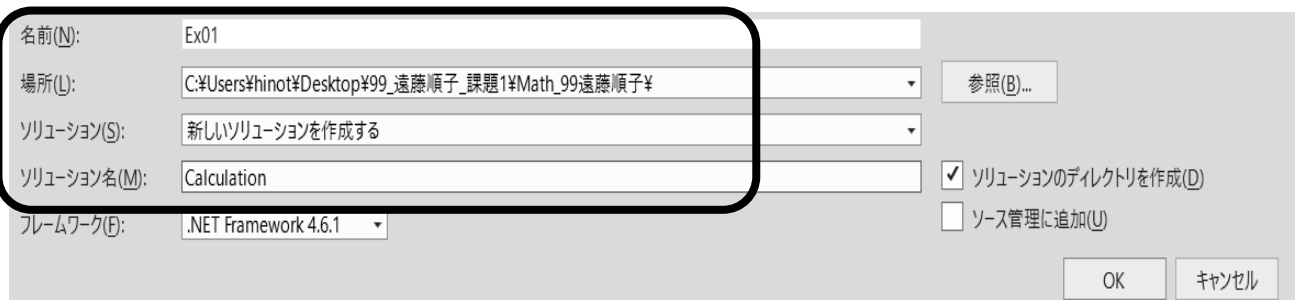
(4) 「Math_番号氏名」フォルダをクリックして、「フォルダの選択」ボタンをクリックする。



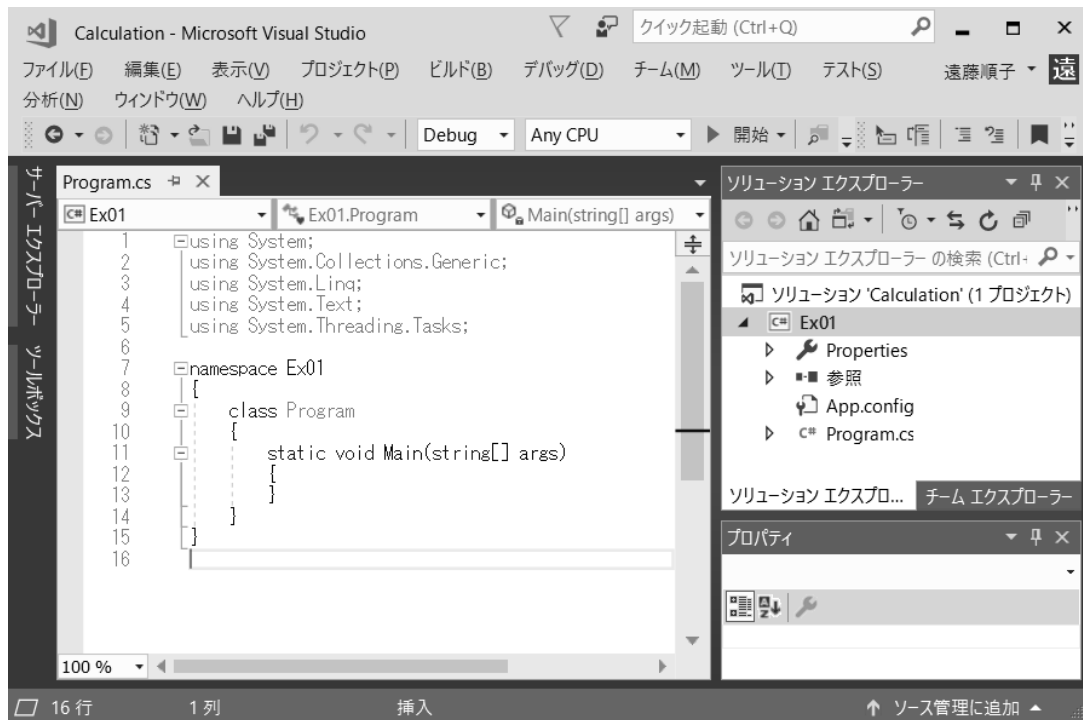
(5) 「ソリューション名」を「Calculation」、 「名前」を「Ex01」にする



(6) 3 項目すべて以下のように変更できたら、「OK」ボタンをクリックする



以上でプログラムを作成する準備ができました。以下のような画面になっているはずです。

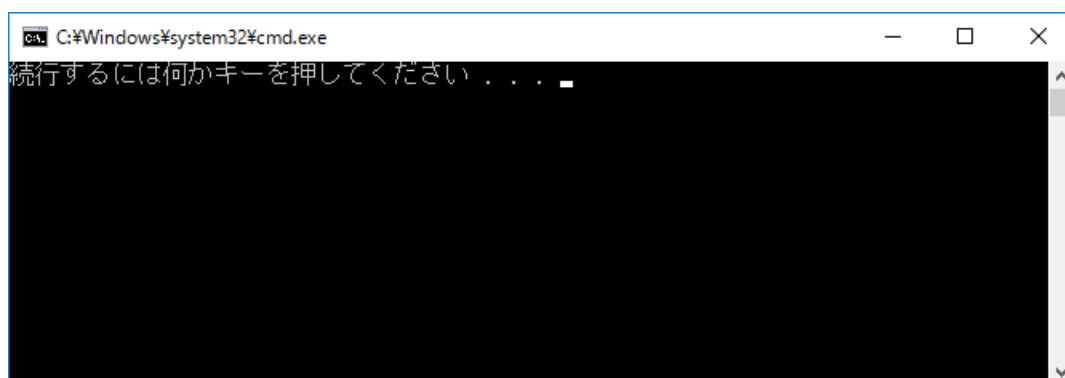


確認のために、一度起動してみましょう。

「デバッグ」－「デバッグなしで開始」を選びます（あるいは、「Ctrl+F5」）。



以下のようにコンソールがでて、「続行するには何かキーを押してください...」と表示されていれば OK です。



「デバッグ開始」（または F5）を選ぶと、ウィンドウが一瞬でてから、処理が終わると自動で消えてしまいます。コンソールアプリケーションの場合は注意をしてください。

3. プログラムの作成

さあ、いよいよプログラムの作成です。例題1の計算をプログラムでやっていきましょう。

まずは、(1)の計算をして結果を表示するために、「Main 関数」の中に、次のように打ち込んでみましょう。

```
static void Main(string[] args)
{
    //答えを保存する変数を作る
    int ans;
    //(1)を計算して、結果を ans に入れる
    ans = 112 + 19;
    //答えを表示する
    Console.Write("(1) 112+19= ");
    Console.WriteLine(ans);
}
```

打ち終わったら一度実行してみましょう。（「デバックなしで開始」または「Ctrl+F5」）

次は、引き算ですね。先ほど打ち込んだプログラムの下に付け加えましょう。

```
//(2)を計算して、結果を ans に入れる
ans = 500 - 110;
//答えを表示する
Console.Write("(2) 500-110= ");
Console.WriteLine(ans);
```

打ち終わったら一度実行してみましょう。（「デバックなしで開始」または「Ctrl+F5」）

【練習問題 1】

同じように(3)から(6)をプログラムで実行してみましょう。プログラムは、「Ex01」に追加しましょう。

【例題 1・練習問題 1 プログラム例】

```
static void Main(string[] args)
{
    //答えを保存する変数を作る
    int ans;
    //(1)を計算して、結果を ans に入れる
    ans = 112 + 19;
    //答えを表示する
    Console.Write("(1)112+19= ");
    Console.WriteLine(ans);

    //(2)を計算して、結果を ans に入れる
    ans = 500 - 110;
    //答えを表示する
    Console.Write("(2)500-110= ");
    Console.WriteLine(ans);

    //(3)を計算して、結果を ans に入れる
    ans = 175 * 3;
    //答えを表示する
    Console.Write("(3)175×3= ");
    Console.WriteLine(ans);

    //(4)を計算して、結果を ans に入れる
    ans = 78 / 3;
    //答えを表示する
    Console.Write("(4)78÷3= ");
    Console.WriteLine(ans);

    //(5)を計算して、結果を ans に入れる
    ans = (10 / 2 + 3) * 15;
    //答えを表示する
    Console.Write("(5)(10÷2+3)×15= ");
    Console.WriteLine(ans);

    //(6)を計算して、結果を ans に入れる
    ans = 47 / 2;
    //答えを表示する
    Console.Write("(6)47/2 の答 ");
    Console.WriteLine(ans);
    ans = 47 % 2;
    //答えを表示する
    Console.Write("(6)47/2 の余り ");
    Console.WriteLine(ans);
}
```

【例題 2】

コンソールアプリケーションの入力機能を使って、2つの入力された数を足した結果が表示されるプログラムを作りましょう。ソリューション「Calculation」の中に新しいプロジェクト「Ex02」を作成し、そこに作ります。

1. プログラムを作成するための知識

(1)入力された文字の受け取るには、以下を使います。受け取るためには、string 型の変数(例 : str)を用意します(入力された時点では、文字型です)。

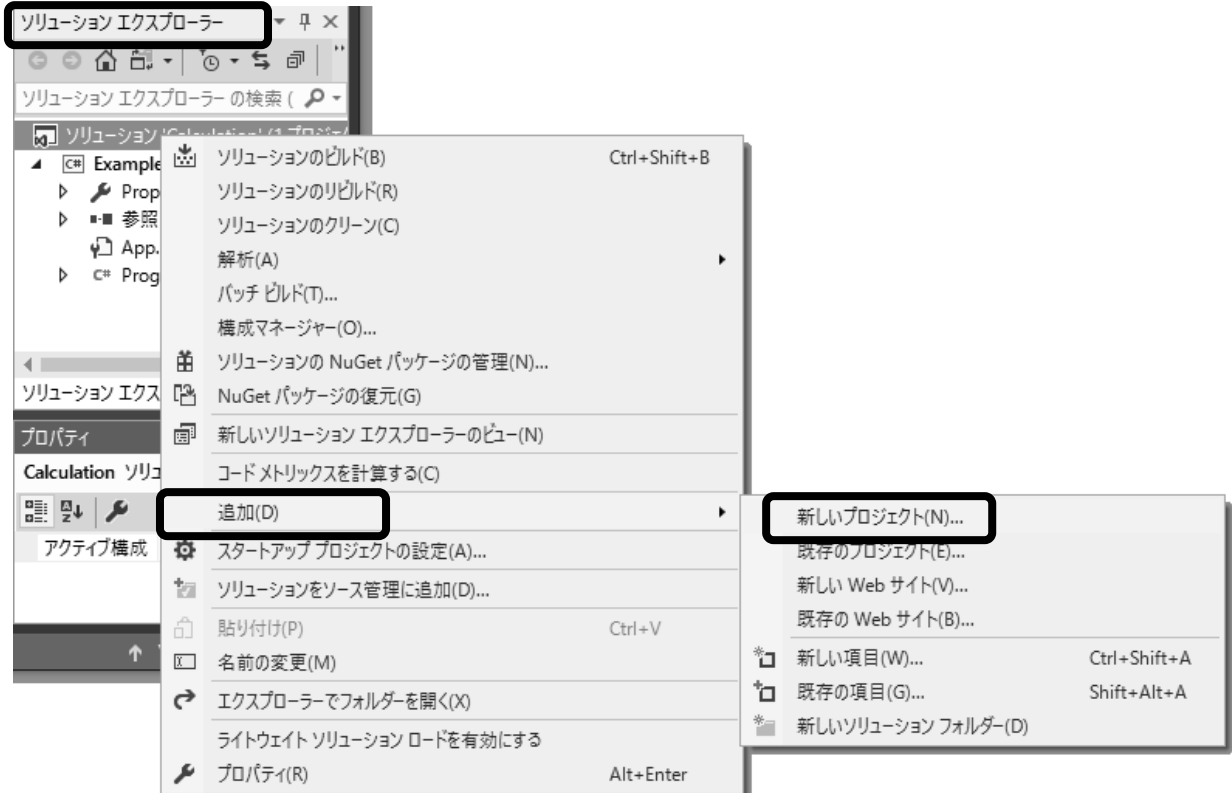
```
string str;
str=Console.ReadLine();
```

(2) 文字列を整数に変換するには、以下を使います。

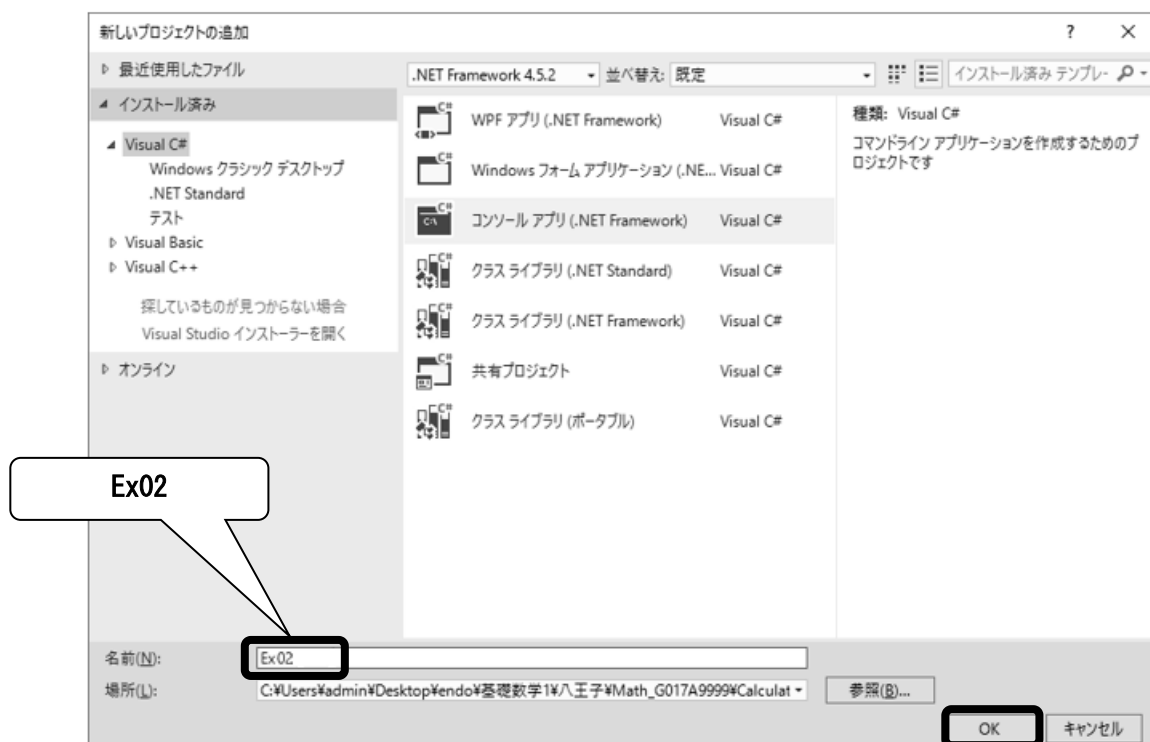
`Int32.Parse(str)`

2. 準備：プロジェクトの追加

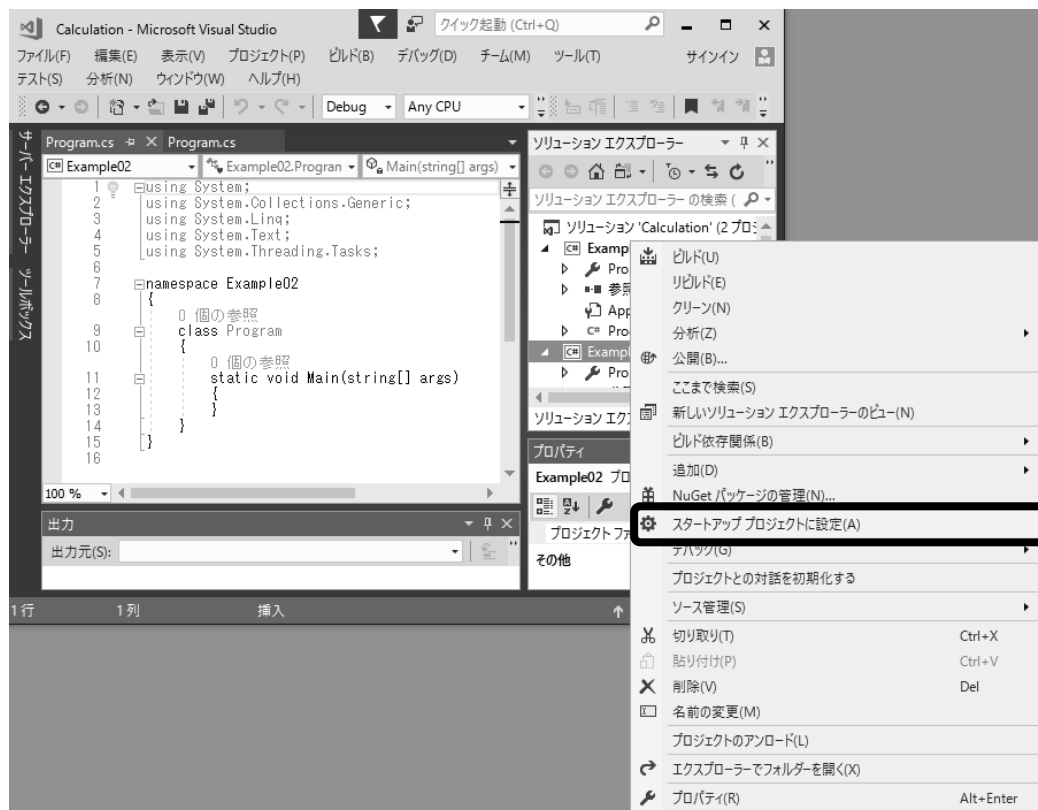
(1) 「ソリューションエクスプローラ」の「ソリューション」にカーソルを合わせて「右クリック」－「追加」－「新しいプロジェクト」



(2) 「新しいプロジェクトの追加」で、「Visual C#」－「コンソール アプリ(.Net Framework)」をクリックし、名前を「Ex02」とし、「OK ボタン」をクリック



(3) プロジェクト「Ex02」にカーソルを合わせて「右クリック」－「スタートアップ プロジェクトに設定」



3. プログラムの作成

```
static void Main(string[] args)
{
    string str1, str2; //入力された文字列を受け取るため
    int num1, num2, ans; //加算する数値と解答用の変数

    Console.WriteLine("1 つめの数値 : ");
    str1 = Console.ReadLine();
    Console.WriteLine("2 つめの数値 : ");
    str2 = Console.ReadLine();

    num1 = Int32.Parse(str1);
    num2 = Int32.Parse(str2);

    ans = num1 + num2;

    Console.WriteLine("加算結果 : " + ans);
}
```

4. 実行して確認しましょう。

【練習問題 2】

コンソールアプリケーションの入力機能を使って、3 つの入力された数(a・b・c とする)で次の計算を行い、結果が表示されるプログラムを作りましょう。

「a-b+c」

ソリューション「Calculation」の中に新しいプロジェクト「Ex02_ex」を作成し、そこに作ります。作成した「Ex02_ex」をスタートアッププロジェクトに設定するのを忘れずに！

◆小数の計算

1. 小数の足し算・引き算

小数の足し算・引き算は、

①：小数点の位置をそろえる

②：答えの小数点以下の一番小さい位が 0 だった場合は、0 を消す

【例】

$$5.2 + 4.7 = 9.9$$

①小数点で位を揃える

②計算方法は $52 + 47$ と同じ

$$\begin{array}{r} 5.2 \\ + 4.7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.2 \\ + 4.7 \\ \hline 9.9 \end{array}$$

計算結果の小数点の位置は
上と同じところ

$$72.05 - 13.2 = 58.85$$

①小数点で位を揃え、13.2 を 13.20 と考える

②計算方法は $7205 - 1320$ と同じ

$$\begin{array}{r} 72.05 \\ - 13.20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72.05 \\ - 13.20 \\ \hline 58.85 \end{array}$$

【練習問題 3】

次の計算をしなさい。

(1) $31.2 + 0.9$

(2) $12.4 + 4.6$

(3) $21.34 + 7.72$

(4) $0.708 + 2.4$

(5) $3.8 - 1.3$

(6) $12.4 - 3.4$

(7) $65 - 6.9$

【練習問題 2 プログラム例】

```

static void Main(string[] args)
{
    string str1, str2, str3; //入力された文字列を受け取るため
    int num1, num2, num3, ans; //計算する数値と解答用の変数

    Console.Write("1 つめの数値 a: ");
    str1 = Console.ReadLine();
    Console.Write("2 つめの数値 b: ");
    str2 = Console.ReadLine();
    Console.Write("3 つめの数値 c: ");
    str3 = Console.ReadLine();

    num1 = Int32.Parse(str1);
    num2 = Int32.Parse(str2);
    num3 = Int32.Parse(str3);
    ans = num1 - num2 + num3;
    Console.WriteLine("計算結果 : a-b+c=" + ans);
}

```

2. 小数の掛け算

(1) 小数×整数

小数の掛け算は、いくつ小数点を動かすかを考えることが重要。

- ①まず整数の掛け算をする
- ②小数点を動かす

【例】

$$0.4 \times 7$$

①まず整数の掛け算をする $4 \times 7 = 28$

②問題では右端から 1 つ左に行ったところに小数点がある。

答えも 28 の右端から 1 つ左に小数点を打つ → 答えは、2.8

$$0.4 \times 7 = 2.8$$

(2) 小数×小数

小数同士の掛け算は、いくつ小数点を動かすかを考えることが重要。

- ①右端をそろえて、筆算の形にする。
- ②整数の掛け算と同じように計算する
- ③小数点の位置を決める

小数点より右の数字がいくつあるか数え、答えの右から小数点を足した数だけ動かす

【例】

$$0.15 \times 4.5$$

①右端をそろえて、筆算の形にする
ポイントは右端をそろえること

②整数の掛け算と同じように計算

$$15 \times 45$$

$$\begin{array}{r}
 0.15 \\
 \times 4.5 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0.15 \\
 \times 4.5 \\
 \hline
 75 \\
 60 \\
 \hline
 675
 \end{array}$$

③小数点の位置を決める

小数点より右の数字がいくつあるか数え、答えの右から点を、足した数だけ動かす

$$\begin{array}{r} 0.15 \\ \times 4.5 \\ \hline 75 \\ 60 \\ \hline 0.675 \end{array}$$

2個
1個
2+1=3
右から3個

3. 小数の割り算

(1) 小数÷整数

小数の割り算は、いくつ小数点を動かすかを考えることが重要。

- ①まず整数の割り算をする
- ②割られる数の小数点の真上に小数点を打つ

【例】

1.35 ÷ 5 ①整数の割り算と同じように計算 ②割られる数の小数点の真上に小数点を打つ
= 0.27

$$\begin{array}{r} 27 \\ 5 \overline{) 1.35} \\ \underline{10} \\ 35 \\ \underline{35} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.27 \\ 5 \overline{) 1.35} \\ \underline{10} \\ 35 \\ \underline{35} \\ 0 \end{array}$$

(2) 小数÷小数

小数の割り算は、いくつ小数点を動かすかを考えることが重要。

- ①割る数を整数にするために、小数点を右に動かす
- ②割られる数も①に合わせて、小数点を右に動かす
- ③整数の割り算と同じように計算する
- ④割られる数の小数点の真上に小数点を打つ

【例】

3.68 ÷ 2.3 ①割る数の小数点を右に動かす ②割られる数の小数点も右に動かす

$$2.3 \overline{) 3.68}$$

割る数が整数になるように
小数点を1つ右にずらします。

③整数のように割り算する

$$\begin{array}{r} 16 \\ 23 \overline{) 36.8} \\ \underline{23} \\ 138 \\ \underline{138} \\ 0 \end{array}$$

④割られる数の小数点の真上に小数点を打つ

$$\begin{array}{r} 1.6 \\ 2.3 \overline{) 3.68} \\ \underline{23} \\ 138 \\ \underline{138} \\ 0 \end{array}$$

答えは
1.6
です。

【練習問題 4】

次の計算をなさい。

(1) 0.2×0.3

(2) 2.5×0.07

(3) 23.8×0.15

(4) $0.25 \div 5$

(5) $19.2 \div 6$

(6) $0.6 \div 13.2$

(7) $9.72 \div 7.776$

【演習問題 1】

1. (1)から(5)の計算をなさい。

(1) $2.17 + 13.8$

(2) $72.4 - 5.48$

(3) 2.7×0.73

(4) $5.005 \div 1.3$

2. 1の計算をプログラムで行いなさい。

(1) ソリューション「Calculation」の中に新しいプロジェクト「Pro01」を作成し、そこで行うこと。

(2) 今回は、小数(実数)の計算なので、計算結果も小数(実数)になります。そこで、小数(実数)を入れる箱を作ります。

`float` 変数名 ;

(3) 数値には、小数(実数)の計算なので、`f` を付けます。

`2.17 + 13.8` → `2.17f + 13.8f`

3. コンソールアプリケーションの入力機能を使って、3つの入力された小数(`a・b・c`とする)で次の計算を行い、結果が表示されるプログラムを作成する。

`a-b+c`

(1) ソリューション「Calculation」の中に新しいプロジェクト「Pro02」を作成し、そこで行うこと。

(2) 文字列を小数(実数)に変換するには、以下を使います。

`float.Parse(str)`

【発展問題 例題】

入力された2つの整数に対して、加算(0を入力)か減算(1)かを入力してその結果を表示するプログラムを作成しましょう。

1. プログラムを作成するための知識

3つ目に入力された値によって、加算・減算を決めるには、「I F文」を使って分岐します。条件には、比較演算子を使います。

```
if(条件式)
{
    処理
}
else
{
    処理
}
```

比較演算子

演算子	使い方	意味
==	A==B	AとBは等しい
<	A<B	AはBより小さい
>	A>B	AはBより大きい
<=	A<=B	AはB以下
>=	A>=B	AはB以上
!=	A!=B	AとBは等しくない

2. 準備

- (1) ソリューション「Calculation」の中に新しいプロジェクト「Qu01」を作成する。
- (2) 作成した「Qu01」を「スタートアップ プロジェクトに設定」

3. プログラムの作成

```
static void Main(string[] args)
{
    string str1, str2, str3; //入力された文字列を受け取るため
    string str4;           //表示用
    int num1, num2, ans; //計算する数値と解答用の変数

    Console.Write("1 つめの数値 : ");
    str1 = Console.ReadLine();
    Console.Write("2 つめの数値 : ");
    str2 = Console.ReadLine();
    Console.Write("加算 : 0 減算 : 1 を入力してください : ");
    str3 = Console.ReadLine();

    num1 = Int32.Parse(str1);
    num2 = Int32.Parse(str2);

    if(str3=="0")
    {
        ans = num1 + num2;
        str4 = "加算結果 : ";
    }
    else
    {
        ans = num1 - num2;
        str4 = "減算結果 : ";
    }

    Console.WriteLine(str4 + ans);
}
```

【発展問題 演習】

入力した整数が奇数か偶数かを求め、結果を表示しなさい。

- (1) ソリューション「Calculation」の中に新しいプロジェクト「Qu02」を作成し、そこで行うこと。
- (2) 作成した「Qu02」を「スタートアップ プロジェクトに設定」

【演習問題1 Pro01 プログラム例】

```
static void Main(string[] args)
{
    static void Main(string[] args)
    {
        //答えを保存する変数を作る
        float ans;

        //(1)を計算して、結果を anser に入れる
        ans = 2.17f + 13.8f;
        //答えを表示する
        Console.Write("(1)2.17+13.8= ");
        Console.WriteLine(ans);

        //(2)を計算して、結果を anser に入れる
        ans = 72.4f - 5.48f;
        //答えを表示する
        Console.Write("(2)72.4-5.48= ");
        Console.WriteLine(ans);

        //(3)を計算して、結果を anser に入れる
        ans = 2.7f * 0.73f;
        //答えを表示する
        Console.Write("(3)2.7×0.73= ");
        Console.WriteLine(ans);

        //(4)を計算して、結果を anser に入れる
        ans = 5.005f / 1.3f;
        //答えを表示する
        Console.Write("(4)5.005÷1.3= ");
        Console.WriteLine(ans);
    }
}
```

【演習問題1 Pro02 プログラム例】

```
static void Main(string[] args)
{
    string str1, str2, str3; //入力された文字列を受け取るため
    float num1, num2, num3, ans; //加算する数値と解答用の変数

    Console.Write("1 つめの数値 a: ");
    str1 = Console.ReadLine();
    Console.Write("2 つめの数値 b: ");
    str2 = Console.ReadLine();
    Console.Write("3 つめの数値 c: ");
    str3 = Console.ReadLine();

    num1 = float.Parse(str1);
    num2 = float.Parse(str2);
    num3 = float.Parse(str3);
    ans = num1 - num2 + num3;
    Console.WriteLine("計算結果 : a-b+c=" + ans);
}
```


【発展問題 Q u O 2 プログラム例】

```
static void Main(string[] args)
{
    string str;          //入力された文字列を入れる変数
    int num, amari;

    Console.Write("整数を入力 : ");
    str = Console.ReadLine();

    num = Int32.Parse(str); //文字列を数値に変換
    amari = num % 2;        //2 で割った余りを求める

    if(amari==0)           //余りが「0」なら偶数
    {
        Console.WriteLine("偶数です");
    }
    else                   //余りが「0」でなければ奇数
    {
        Console.WriteLine("奇数です");
    }
}
```