

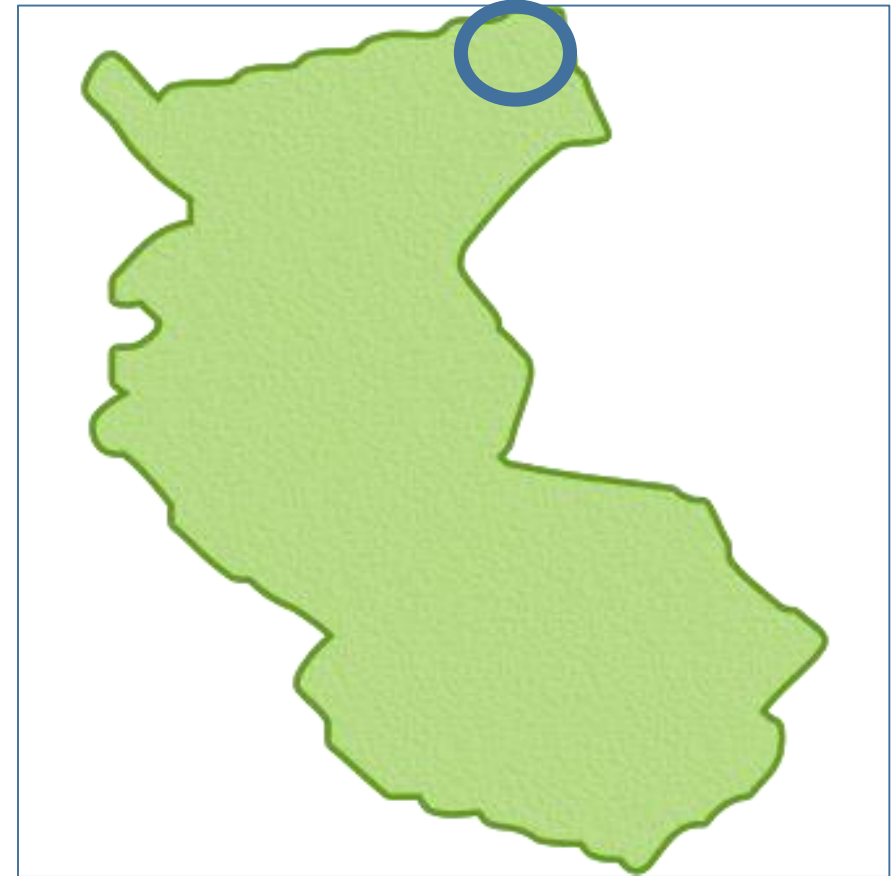
フォームを利用した簡易ジャッジシステムによるプログラミング演習  
および  
コンテストの活用について

和歌山県立紀北工業高等学校

北山 浩司

# 紀北工業高等学校について

- 和歌山の北部橋本市
- 大阪(なんば)まで電車で50分  
(和歌山で一番大阪に近い)
- 工業高校(機械科、電気科、システム化学科)
- 1学年4クラス(定員160人)、  
男子約130人、女子約30人



# 情報関連科目への取り組み

- 情報は代替科目(情報技術基礎)
- システム化学科では、実習でも情報関係
- 選択科目で、プログラミング技術、ハードウェア技術なども設定

# プログラミングについて

- プログラミングはすべての学科で1年次に
- すべてC言語
- 1年次では、順次処理、分岐、繰り返しまで



簡単な内容でも定着は難しい

# プログラミング演習の典型パターン

- ① 手本となる完成されたリストを入力し、実行する。
- ② ほぼ完成されたリストに空欄があり、それを補填して、作成実行する。
- ③ 問題(文章による)からソースコードを考えそれを作成実行する。
- ④ 世の中にある課題をテーマとしてシステム(アプリケーション)を作成する。



①、②は直接の作成でない。④はほぼ不可能？、③ならなんとか・・・

# プログラム作成の評価について

- プログラムリストを評価するのは大変
  - 全部みても見逃してしまう。
  - そもそも解答はひとつではない。
  - 正しい答えが出ればほぼOKなのでは？。

# オンラインジャッジシステムについて

- プログラミングの学習サイト
- 問題が各種公開されている。
- 解答プログラムを提出(Webで)すると採点される。
- 難易度はいろいろ。サイトやページによって入門から最高峰まで。
- AIZU ONLINE、AtCoderなどが手軽

# オンラインジャッジシステムとは？

インターネット上でプログラムの演習が可能

1. サイトに問題（プログラミングの課題）が提供されている。
2. 問題に対応するプログラムリストを送付。（言語は多数のものが対応されている）
3. 用意されたテストデータによって、正解、不正解、エラー、実行時間オーバーなど判定される。



# サイトの様子 (AIZU ONLINE)

ID	Solved	Recommended	Problem Title	TL	ML	Success	
ITP1_1_A:			Hello World	1 sec	128 MB	114062 58.89 %	✓
ITP1_1_B:			X Cubic	1 sec	128 MB	92167 51.76 %	✓
ITP1_1_C:			Rectangle	1 sec	128 MB	95092 41.79 %	✓
ITP1_1_D:			Watch	1 sec	128 MB	68671 48.88 %	✓
ITP1_2_A:			Small, Large, or Equal	1 sec	128 MB	83319 38.50 %	✓
ITP1_2_B:			Range	1 sec	128 MB	51982 55.98 %	✓
ITP1_2_C:			Sorting Three Numbers	1 sec	128 MB	73861 39.12 %	✓
ITP1_2_D:			Circle in a Rectangle	1 sec	128 MB	56709 42.65 %	✓
ITP1_3_A:			Print Many Hello World	1 sec	128 MB	44947 61.66 %	✓
ITP1_3_B:			Print Test Cases	1 sec	128 MB	76366 33.56 %	✓
ITP1_3_C:			Swapping Two Numbers	1 sec	128 MB	57530 40.37 %	✓
ITP1_3_D:			How Many Divisors?	1 sec	128 MB	40036 54.57 %	✓
ITP1_4_A:			A / B Problem	1 sec	128 MB	67873 32.31 %	✓
ITP1_4_B:			Circle	1 sec	128 MB	63801 31.99 %	✓

問題の一覧

解けるとチェックが入る

**Rectangle**  
時間制限: 1 sec, メモリ制限: 131072 KB  
English / Japanese

Note

Python3 C++ C JAVA

長方形の面積と周の長さ

たて  $a$  cm よこ  $b$  cm の長方形の面積と周の長さを求めるプログラムを作成して下さい。

Input

$a$  と  $b$  が 1 つの空白で区切られて与えられます。

Output

面積と周の長さを 1 つの空白で区切って 1 行に出力して下さい。

Constraints

- $1 \leq a, b \leq 100$

Sample Input

```
3 5
```

問題例

# サイトの様子 (AIZU ONLINE)

ONLINE JUDGE | PROBLEM | RANKING | STATUS | CONTEST | COURSE | Logout | Register/Setting

HOME - Judge Status | For beginners | My Status

Submission notes | Judge's replies

## Judge

Submit Solution | Last Update: 2021-08-10 01:45

Problem ID: ITP1\_1\_C

Language: C++

Source:

Back | Reset | Submit

ここにプログラムをペースト

プログラム提出画面

# サイトの様子 (AtCoder)

AtCoder Problems Problems Rankings Submissions FAQ Links Send a tip Theme

Rival ID, ... Table List User

ABC ARC AGC ABC-Like ARC-Like AGC-Like PAST JOI JAG AHC Marathon Other Sponsored Other Contests

### AtCoder Beginner Contest

Contest	A	B	C	D	E	F	G
ABC213	<input type="radio"/> A. Bitwise Excl...	<input type="radio"/> B. Booby Prize	<input type="radio"/> C. Reorder Car...	<input type="radio"/> D. Takahashi T...	<input type="radio"/> E. Stronger Tak...	<input type="radio"/> F. Common Pr...	<input type="radio"/> G. Connectiv...
ABC212	<input type="radio"/> A. Alloy	<input type="radio"/> B. Weak Passw...	<input type="radio"/> C. Min Differe...	<input type="radio"/> D. Querying M...	<input type="radio"/> E. Safety Journ...	<input type="radio"/> F. Steady Take...	<input type="radio"/> G. Power Pair
ABC211	<input type="radio"/> A. Blood Press...	<input type="radio"/> B. Cycle Hit	<input type="radio"/> C. chokudai	<input type="radio"/> D. Number of ...	<input type="radio"/> E. Red Polyomi...	<input type="radio"/> F. Rectilinear P...	
ABC210	<input type="radio"/> A. Cabbages	<input type="radio"/> B. Bouzu Mekuri	<input type="radio"/> C. Colorful Ca...	<input type="radio"/> D. National Ra...	<input type="radio"/> E. Ring MST	<input type="radio"/> F. Coprime Sol...	
ABC209	<input type="radio"/> A. Counting	<input type="radio"/> B. Can you bu...	<input type="radio"/> C. Not Equal	<input type="radio"/> D. Collision	<input type="radio"/> E. Shiritori	<input type="radio"/> F. Deforestation	
ABC208	<input type="radio"/> A. Rolling Dice	<input type="radio"/> B. Factorial Ye...	<input type="radio"/> C. Fair Candy ...	<input type="radio"/> D. Shortest Pat...	<input type="radio"/> E. Digit Produc...	<input type="radio"/> F. Cumulative ...	
ABC207	<input type="radio"/> A. Repression	<input type="radio"/> B. Hydrate	<input type="radio"/> C. Many Segm...	<input type="radio"/> D. Congruenc...	<input type="radio"/> E. Mod i	<input type="radio"/> F. Tree Patrolli...	
ABC206	<input type="radio"/> A. Maxi-Buying	<input type="radio"/> B. Savings	<input type="radio"/> C. Swappable	<input type="radio"/> D. KAIBUNsyo	<input type="radio"/> E. Divide Both	<input type="radio"/> F. Interval Ga...	
ABC205	<input type="radio"/> A. kcal	<input type="radio"/> B. Permutation...	<input type="radio"/> C. POW	<input type="radio"/> D. Kth Excluded	<input type="radio"/> E. White and B...	<input type="radio"/> F. Grid and To...	
ABC204	<input type="radio"/> A. Rock-paper...	<input type="radio"/> B. Nuts	<input type="radio"/> C. Tour	<input type="radio"/> D. Cooking	<input type="radio"/> E. Rush Hour 2	<input type="radio"/> F. Hanjo 2	

解けるとチェックが入る

問題の一覧

# サイトの様子 (AtCoder)

AtCoder Beginner Contest 211

コンテスト時間: 2021-07-24(土) 21:00 ~ 2021-07-24(土) 22:40 (100分)

[トップ](#) [問題](#) [質問](#) [提出](#) [提出結果](#) [順位表](#) [バーチャル順位表](#)

## A - Blood Pressure [解説](#)

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 100 点

### 問題文

収縮期血圧  $A$  と拡張期血圧  $B$  が与えられます。  
平均血圧  $C$  を求めてください。  
ただし、平均血圧は以下のように定義されるとします。

- $C = \frac{A-B}{3} + B$

### 制約

- $50 \leq B \leq A \leq 300$
- 入力に含まれる値は全て整数である

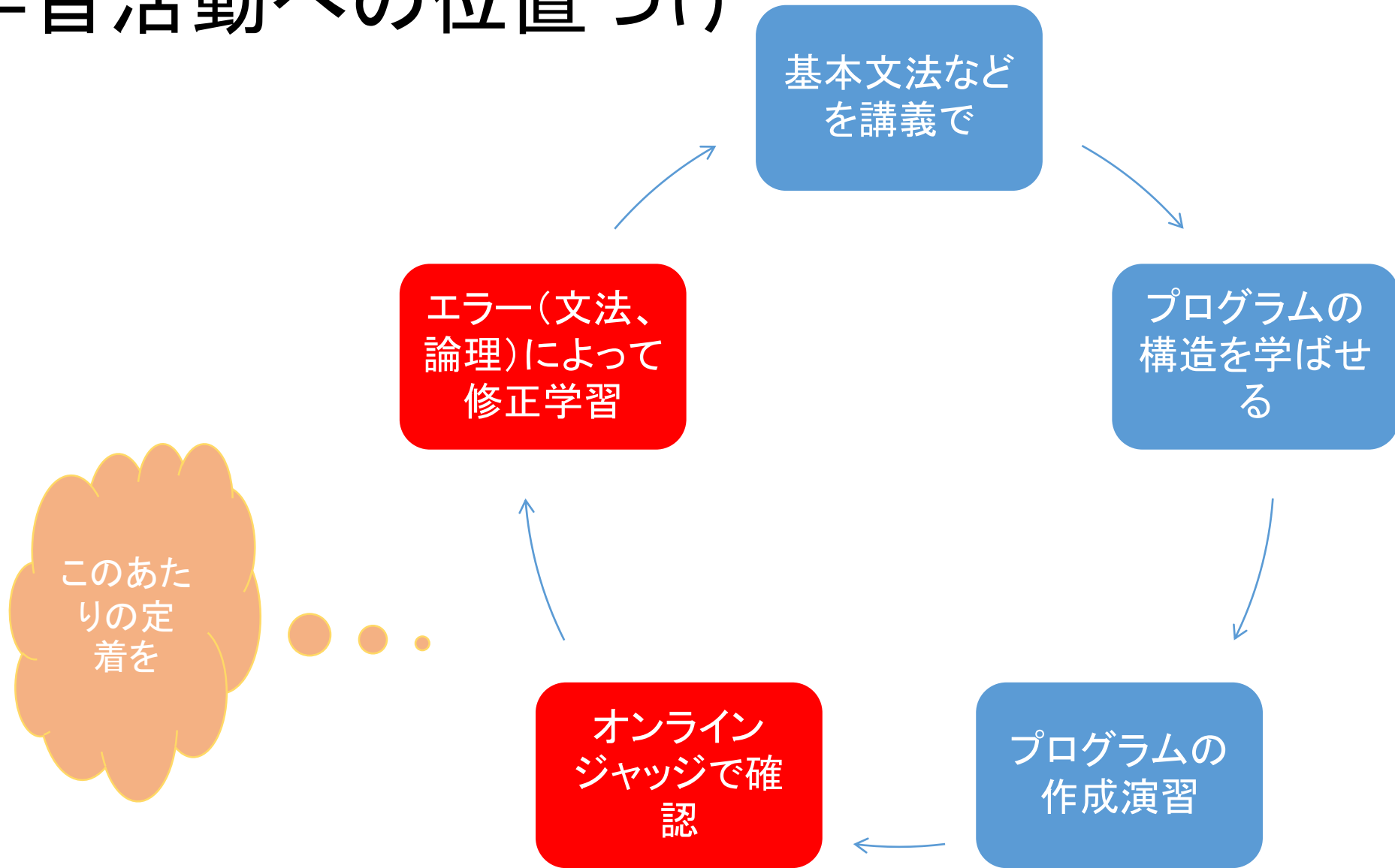
### 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
A B
```

## 問題例

# 学習活動への位置づけ



# 教科での導入例

- プログラミング技術（工業の科目、プログラミング（C言語）を中心とした科目）で。
- おそらく教科情報でも可能

教科書で講義



教科書の問題  
の演習



オンラインの問題  
で演習（応  
用）

# 良い点悪い点

## ●良い点

- ・システムの完成度が高い。
- ・いろいろな問題がある。
- ・プログラムの大会の問題の演習が可能

## ●悪い点

- ・おおむね問題のレベルが高い
- ・問題が選べない
- ・システムやデータの詳細がブラックボックス

# フォームによる自作サイト作成について

## ●特徴

- プログラムはノーチェック
- 課題に対する入力データと出力データのみ
- 出力データの正誤をフォームのテストのテンプレートから作成



# 演習手順1 問題提示

## 問題 1

問題 整数 $N$  ( $0 \leq N \leq 12$ ) を入力して $N!$  ( $N! = 1 \times 2 \times \dots \times (N-1) \times N$ ) を計算し出力するプログラムを作成しなさい。ただし、 $0! = 1$  とします。

3

10 ポイント

回答を入力

12

10 ポイント

回答を入力

0

10 ポイント

回答を入力

- ブラウザ(フォーム)で問題を作成
- ここでは入力データは4つ

# 演習手順 問題作成

## 問題 1

問題 整数  $N$  ( $0 \leq N \leq 12$ ) を入力して  $N!$  ( $N! = 1 \times 2 \times \dots \times (N-1) \times N$ ) を計算し出力するプログラムを作成しなさい。ただし、 $0! = 1$  とします。

3

記述式テキスト (短文回答)

12  = 記述式 

記述式テキスト (短文回答)

正解: 479001600

解答集を作成 (10 ポイント)



必須



・フォームで解答を用意し点数をセットします。

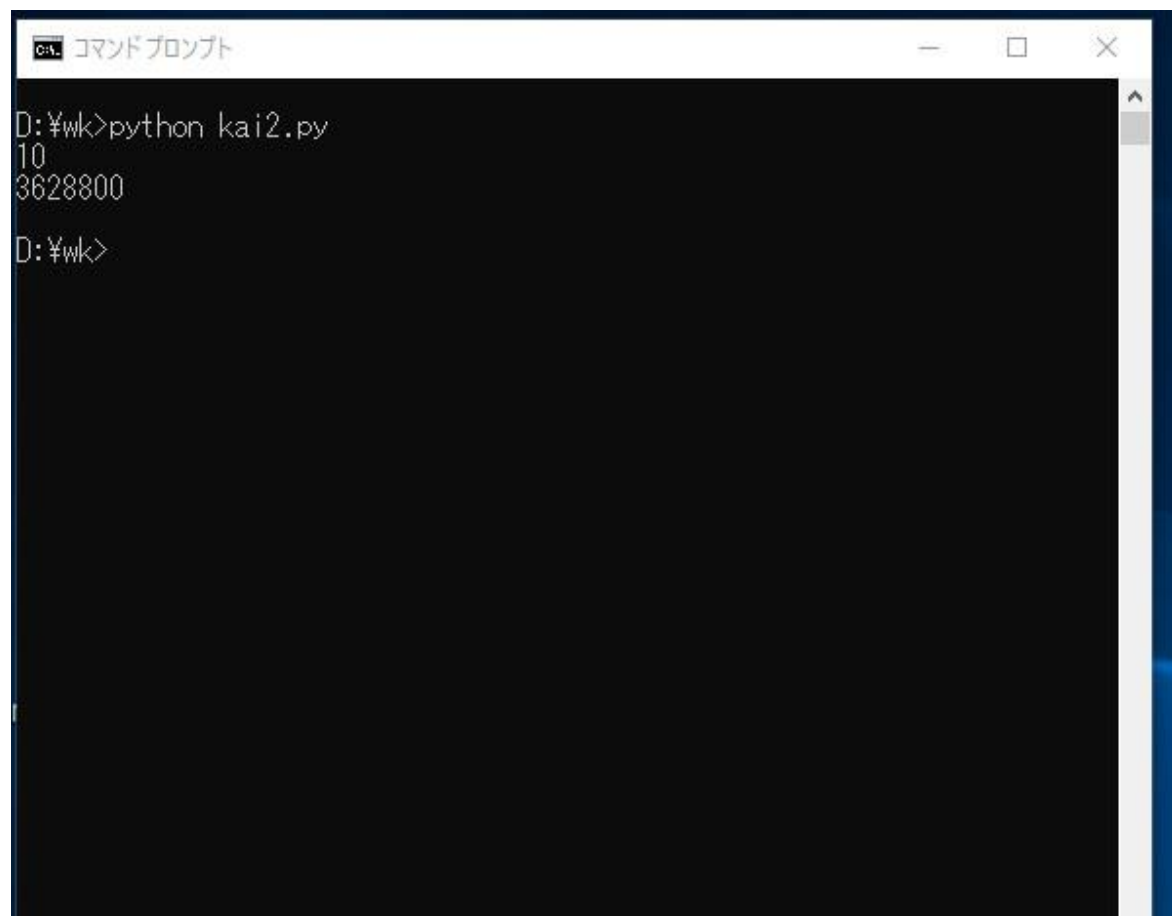
# 演習手順 PCでソースプログラム作成

```
kai2py
1 n=int(input())
2 kai=1
3 for i in range(1,n+1):
4     kai=kai*i
5 print(kai)
```

- ・PCでソースプログラムを作成

- ・入出力のみなので言語はなんでも(入出力データをコピー、ペーストできること)

# 演習手順 PCで実行



```
コマンドプロンプト
D:¥wk>python kai2.py
10
3628800
D:¥wk>
```

- ・PCで実行

# 演習手順 結果をフォームに

問題 整数 $N$  ( $0 \leq N \leq 12$ )を入力して $N!$  ( $N! = 1 \times 2 \times \dots \times (N-1) \times N$ )を計算し出力するプログラムを作成しなさい。ただし、 $0! = 1$ とします。

3	10 ポイント
6	
12	10 ポイント
39916800	
0	10 ポイント
1	
10	10 ポイント
362880	

送信

- ・PCで実行したデータをコピー&ペーストでフォームの解答欄に入力し送信

# 演習手順 送信

## 問題 1

回答を記録しました。

スコアを表示

[別の回答を送信](#)

このコンテンツは Google が作成または承認したものではありません。 [不正行為の報告](#) - [利用規約](#) - [プライバシーポリシー](#)

# 演習手順 得点評価(スコア表示)

問題 1 合計点 20/40 点

問題 整数  $N$  ( $0 \leq N \leq 12$ ) を入力して  $N!$  ( $N! = 1 \times 2 \times \dots \times (N-1) \times N$ ) を計算し出力するプログラムを作成しなさい。ただし、 $0! = 1$  とします。

✓ 3 10/10

6 ✓

✗ 12 0/10

1 ✗

正解

479001600

✓ 0 10/10

1 ✓

- ・正解に応じて得点が表示されます。

# 活用について

## ① 授業などの学習

- 教科書や講義の内容の課題を用意して授業の演習として。
- 演習課題結果は自動的にフォームに収集されます。

## ② 評価テストやコンテストとして

- リアルタイムで一斉に行うことでその結果に応じて評価が可能。
- テストならば成績にコンテストとして順位付けを行います。



# 活用について

- ③ オンラインにて遠隔地よりの合同演習
  - ・ 遠隔地で合同演習として利用可能。
  - ・ プログラミング教育でオンラインの交流を。
  - ・ オンライン(自宅)学習コンテンツとして。

# 試行サイトの紹介

簡易ジャッジシステム実験サイト

## 問題演習

(フォームによる簡易ジャッジシステム実験用サイト)

紀北工業高等学校 北山浩司

問題1 整数 $N$  ( $0 \leq N \leq 12$ ) を入力して $N!$  ( $N! = 1 \times 2 \times \dots \times (N-1) \times N$ ) を計算し出力するプログラムを作成しなさい。ただし、 $0! = 1$  とします。

[解答フォーム](#)

問題2 スポーツの採点では、すべての審査の点数から最高点と最低点を抜いた点数で評価するという方法があります。データの個数 $N$  ( $3 \leq N \leq 100$ ) を入力、 $N$ 個の点数 ( $0 \sim 100$ ) を入力し、最高点と最低点を除いた残りの点数の平均点を整数で出力しなさい。

[解答フォーム](#)

問題3 整数 $N$  ( $1 \sim 99$ ) を入力し、 $1 \sim N$ の数を読んでいく中で3の倍数または3がつく数字のとき、その数字を出力しなさい。

コピーを開始しました。メールで更新を確認してください。

実際の公開用のサイト

管理ページ

Google サイトで作成

問題ページ

Google フォームで作成

# 試行サイトの紹介



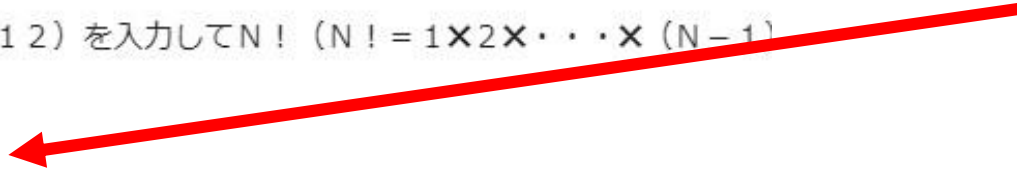
問題1 整数 $N$  ( $0 \leq N \leq 12$ ) を入力して $N!$  ( $N! = 1 \times 2 \times \dots \times (N-1)$ )  
 $0! = 1$ とします。

[解答フォーム](#)

問題2 スポーツの採点では、すべての審査の点数から最高点と最低点を抜いた点数  
( $0 \sim 100$ ) を入力、 $N$ 個の点数 ( $0 \sim 100$ ) を入力し、最高点と最低点を除いた残り

[解答フォーム](#)

解答フォームへリンク



# 試行サイトの紹介

The screenshot shows a web interface for a test site. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the text '問題2', a folder icon, a star icon, and a '送信' (Send) button. Below this, there are tabs for '質問' (Question) and '回答' (Answer), and a score indicator '合計点: 40'. The main content area is divided into three sections, each representing an answer to the question. The first section contains the question text: '問題2 スポーツの採点では、すべての審査の点数から最高点と最低点を抜いた点数で評価するという方法があります。データの個数N (3 ≤ N ≤ 100) を入力、N個の点数 (0 ~ 100) を入力し、最高点と最低点を除いた残りの点数の平均点を整数で出力しなさい。' The second section contains the answer '5 1 2 3 4 5' and is labeled '記述式テキスト (短文回答)'. The third section contains the answer '3 5 100 1' and is also labeled '記述式テキスト (短文回答)'. The fourth section contains a long list of numbers: '100 16 77 48 90 21 71 77 37 45 2 61 56 15 17 28 98 69 50 4 70 71 85 93 39 6 91 46 75 54 82 5 61 57 54 51 20 66 14 88 46 92 10 14 50 88 41 46 17 25 9 68 62 29 52 9 43 25 60 8 85 45 46 7 78 47 38 80 17 76 27 84 91 74 1 36 43 5 73 24 23 50 26 9 81 58 77 33 59 72 93 62 79 31 69 35 27 20 78 57' and is labeled '記述式テキスト (短文回答)'. On the right side of the answer sections, there is a vertical toolbar with icons for adding, copying, deleting, and other actions.

問題2

問題2 スポーツの採点では、すべての審査の点数から最高点と最低点を抜いた点数で評価するという方法があります。データの個数N (3 ≤ N ≤ 100) を入力、N個の点数 (0 ~ 100) を入力し、最高点と最低点を除いた残りの点数の平均点を整数で出力しなさい。

5 1 2 3 4 5

記述式テキスト (短文回答)

3 5 100 1

記述式テキスト (短文回答)

100 16 77 48 90 21 71 77 37 45 2 61 56 15 17 28 98 69 50 4 70 71 85 93 39 6 91 46 75 54 82 5 61 57 54 51 20 66 14 88 46 92 10 14 50 88 41 46 17 25 9 68 62 29 52 9 43 25 60 8 85 45 46 7 78 47 38 80 17 76 27 84 91 74 1 36 43 5 73 24 23 50 26 9 81 58 77 33 59 72 93 62 79 31 69 35 27 20 78 57

記述式テキスト (短文回答)

4つの解答データと  
名前またはハンドル  
名(識別のため、な  
んでもいいです)を



# 試行サイトの紹介

ぜひ、試してみてください。

- URL

<https://sites.google.com/view/kanijudge/>

QRコード



# (追記) クラブ活動に(コンピュータ部)

さらに高度なプログラミング教育を



授業では時間と生徒のモチベーションが足りない



クラブ活動で実現

# クラブ(コンピュータ部)について

- プログラミングを基本練習に
- プログラミングコンテスト(情報オリンピック、パソコン甲子園、スーパーコンピューティングコンテスト)に出場、またその対策

# プログラミング教育について

- 「論理的思考」の能力がより顕著に。
- 機械(コンピュータ)が相手でシビア
- 興味関心の源に(逆にそれが楽しい?)。