

競プロer交流キャンプ2019 @兵庫

数探しゲーム

@drafear

@heno_code

@tempura_cpp

ルール概要

- 3人1組になって全6問の数探しゲームにチャレンジ！
- チーム分けは後ほど発表

例題

$x^2 = 9$ を満たす整数 x を見つけよ

ルール概要

1. 問題説明

2. 考察・解答

3. 解説

🕒 制限時間付

1. 問題説明

- writerから 問題内容・制限時間 を発表
- 質問は「2. 考察・解答」中に僕たちのところまで

2. 考察・解答

- タイマースタート！ チーム内で協力して解きましょう！
- 時間内に解けた先着3チームが得点: 5点 / 3点 / 2点
- 3チームが正答するか時間切れで終了
- 計算用紙3枚(1人1枚、補充なし) + 解答用紙1枚
- 解けたチームは解答用紙に
チーム番号 チームメンバー全員のハンドル名 答え
を書いて我々まで持ってきてください
- その場でジャッジを行います

2. 考察・解答

正解だった場合

- 解答用紙に点数を書くのでチーム机の前に貼ってください
- 同時に新しい解答用紙を受け取ってください

不正解だった場合

- もう一度考え直してきてください
- 1度だけ再解答を受け付けます

例外

- ジャッジ中に時間切れになった場合
提出し、新しい解答用紙を受け取ってください

3. 解説

- writer が解説を行います

チーム分け

移動・自己紹介 (3分)

ジャッジ

スクリーン

1 あっと
hideh_1231
Pocala

2 blue_jam
cormoran
naoppyj

3 ねりあ
Hyado
Natu_xatu

4 furuya1223
silopy
harady

5 yoshrc
Hewlae
kichi2004

6 fura
ndifix
uraoz

7 だるしの
pineriver
Euler

8 kakira96
卵生Mopoже
drogskol

9 prd_xxx
takeo1116
fiord

10 ヒトデマン
おーじ
yayo256

11 saba_
ransewhale
cobalt1024

確認・準備

確認・準備

確認

問題用紙3枚 + 解答用紙1枚 (どちらも白紙)

準備

筆記用具

- 問題は全部で6問あります
- 時間はスライド上部のタイマーを使ってカウントします
- 解答用紙に解答以外の書き込みをしても構いません

A. 等差数列

 制限時間: 3分

writer: tempura_cpp, heno_code

A. 等差数列

🕒 制限時間: 3分

問題

2019 を 4 つ以上の連続する 整数の和で表してください

(3分以内の)正答率: 91%

想定解

$$-2018 + \cdots + 2018 + 2019$$

問題

2019 を 4 つ以上の連続する整数の和で表してください

別解

■ $2019 = 3 \times 673$

■ $673 = 336 + 337$

■ $334 + 335 + 336 + 337 + 338 + 339$

B. 中世ヨーロッパの戦い



制限時間: 3分

writer: tatuyan_edson

B. 中世ヨーロッパの戦い

🕒 制限時間: 3分

問題

中世ヨーロッパの戦いで39人が参加し
現在 22人・10人・7人 の3つの国に分かれている
行われたじゃんけんの回数としてあり得る回数を1つ挙げよ

正答率: 100%

解説

22人・10人・7人 に分かれた



21 + 9 + 6 = 36 回以上なら何回でも

C. 排他的論理NOT和集合



制限時間: 5分

writer: drafear

C. 排他的論理NOT和集合

🕒 制限時間: 5分

問題

次を全て満たす集合 S を探せ

- S の各要素は 1 以上 10^9 以下の整数
- $3 \leq |S| \leq 10$
- S に含まれるどの異なる 2 要素 a, b についても
 - $a \text{ XOR } b$ が S に含まれる
 - $a + b$ が S に含まれない

2進数表記で解答しても可

正答率: 73%

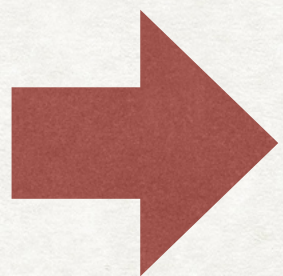
解説

× 部分集合: 1100 と 1000 は同時に選べない

$$(1100 \text{ XOR } 1000) + 1000 = 1100$$

× 互いに素: 1100 と 0011 は同時に選べない

$$1100 + 0011 = 1100 \text{ XOR } 0011$$



$$S = \{011, 101, 110\}$$

D. Semit

 制限時間: 5分

writer: tempura_cpp

D. Semit

🕒 制限時間: 5分

問題

$$f(18) = 8$$

$$f(23) = 6$$

$$f(68) = 84$$

$$f(123) = 63$$

$$f(334) = 231$$

$$f(433) = ?$$

正答率: 82%

解説

$$f(334) = 231$$

$$33 \times 4 = 132$$

$$43 \times 3 = 129$$

問題

$$f(18) = 8$$

$$f(23) = 6$$

$$f(68) = 84$$

$$f(123) = 63$$

$$f(334) = 231$$

$$f(433) = ?$$

E. Deficient Number



制限時間: 5分

writer: tempura_cpp

E. Deficient Number

🕒 制限時間: 5分

問題

自身を除く約数の総和が 677 になる自然数を 1 つ答えよ

正答率: 18%

解答例

$$2019 = 3 \times 673$$

解説

- 約数が $1, A, B, AB$ の 4 つしかない自然数で

$$1 + A + B = 677$$

となるものを探してみよう

- このとき A, B は素数でなければならない
- 逆に A, B が素数で $A + B = 676$ なら $A \times B$ が答え
- 条件を満たす A, B は

$(3, 673) (17, 659) (23, 653) (29, 647) (59, 617) \dots$

F. 数列 X

 制限時間: 8分

writer: drafear

F. 数列 X

🕒 制限時間: 8分

問題

次を全て満たす数列 X を構成してください

- X は $(2, 3, \dots, 12)$ を並べ替えたものである
- X_i と X_{i+1} の最大公約数は 1 (for each i)
- $|X_i - X_{i+1}| \geq 2$ (for each i)

正答率: 55%

解説

- 奇数番目には偶数
- 3 は 8 と 10 の間にしか来ない
- 9 は 2 と 4 の間にしか来ない
- 6 の隣には 11 しか来ないので 6 が端、その次に 11 が来る
- あとは適当にやる

3 5 7 9 11

2 4 6 8 10 12

6 11 8 3 10 7 4 9 2 5 12

結果発表

机の移動

机の移動

- 机を端に寄せて椅子だけにしてください