

約数と倍数・素因数分解

問題プリント（全23問）

氏名 _____

得点 _____ / 23点

DRILL

練習問題（全18問）

基本（1～7）

1

判定法：2・5

2465 は 2 の倍数か、5 の倍数か。それぞれ○か×で答えよ。

2 の倍数

5 の倍数

計算スペース

2

判定法：3・9

4131 について、各位の数字の和を求めよ。また、3 の倍数か、9 の倍数か、それぞれ○か×で答えよ。

数字の和

3 の倍数

9 の倍数

計算スペース

3

判定法：4・8

2340 は 4 の倍数か、8 の倍数か。それぞれ○か×で答えよ。

4 の倍数

8 の倍数

計算スペース

4

素因数分解（指数を求める）

$84 = 2^{\text{ア}} \times 3^{\text{イ}} \times 7^{\text{ウ}}$ となるように、ア・イ・ウに当てはまる指数を求めよ。

ア イ ウ

計算スペース

5

素因数分解（指数を求める）

$200 = 2^{\text{ア}} \times 5^{\text{イ}}$ となるように、ア・イに当てはまる指数を求めよ。

ア イ

計算スペース

6

約数の個数

60 の正の約数の個数を求めよ。

個数

計算スペース

7

約数の総和

60 の正の約数の総和を求めよ。

総和

計算スペース

8

平方数にする最小の数

12 に何をかければ平方数になるか、最小の自然数を求めよ。

最小の数

--

計算スペース

9 $3600 = 2^{\text{ア}} \times 3^{\text{イ}} \times 5^{\text{ウ}}$ となるように、ア・イ・ウに当てはまる指数を求めよ。

ア

--

↑

--

ウ

Page 10 of 10

計算スペース

10 $2025 = 3^{\text{ア}} \times 5^{\text{イ}}$ となるように、ア・イに当てはまる指数を求めよ。

ア

イ

計算スペース

11 288 の正の約数の個数を求めよ。

個数

計算スペース

12 252 の正の約数の総和を求めよ。

総和

計算スペース

13

平方数にする最小の数

288 に何をかければ平方数になるか、最小の自然数を求めよ。

最小の数

--

計算スペース

14

判定法：複数まとめて

7128 は 2, 3, 4, 8, 9 のうちどの数の倍数か。あてはまるものをすべて、小さい順にコンマ区切りで答えよ。

倍数

計算スペース

挑戦 (15~18)

15

平方数にする最小の数

675 に何をかければ平方数になるか、最小の自然数を求めよ。

最小の数

--

16

約数の個数からNを逆算

正の約数の個数がちょうど 15 個であるような自然数のうち、最小のものを求めよ。

最小の自然数

17

総和の公式を偶奇に分けて使う

36 の正の約数の総和を求めよ。また、その中で奇数である約数だけの総和を求めよ。

総和

奇数の約数の総和

計算スペース

18

判定法の組み合わせ

4 の倍数でも 9 の倍数でもあるが、8 の倍数ではない3桁の自然数のうち、最小のものを求めよ。

最小の3桁の自然数

計算スペース

DRILL

応用問題（プリント限定）

ここから先はPDF限定の腕試し。素因数分解の考え方を、階乗や連続する整数の性質にまで広げて使ってみよう。

応1

約数の個数から元の数を求める

ある自然数 N は素因数として 2 と 3 のみを持つ（すなわち $N = 2^a \times 3^b$ 、 a, b は1以上の整数）。 N の正の約数の個数がちょうど 12 個であるとき、 N として考えられる値のうち最小のものを求めよ。

最小のN

計算スペース

応2

$n!$ に含まれる素因数の個数 (ルジャンドルの定理)

100! (1から100までの整数をすべてかけた数) を素因数分解したとき、2の指数と5の指数をそれぞれ求めよ。また、100!を10進法で書いたときに末尾に並ぶ0の個数を求めよ。

2 の指数

5 の指数

--

末尾の 0 の個数

応3

連続する整数の積の性質（証明）

n を自然数とすると、連続する2つの整数の積 $n(n+1)$ は必ず 2 の倍数であることを示せ。また、連続する3つの整数の積 $n(n+1)(n+2)$ は必ず 6 の倍数であることを示せ。

応4

連続する整数の積の性質 (数値)

連続する4つの整数の積は、必ず $4! = 24$ の倍数になることが知られている。この事実を使って、 $20 \times 21 \times 22 \times 23$ を 24 で割った商を求めよ。

商

--

計算スペース

応5

$n!$ に含まれる素因数の個数 (ルジャンドルの定理)

200!を10進法で書いたときに末尾に並ぶ0の個数を求めよ。

末尾の 0 の個数

計算スペース