

数学と人間の活動（整数） まとめ

問題プリント（全27問）

氏名 _____

得点 _____ / 27点

DRILL

まとめテスト（標準）

基本（1～15）

1

倍数の判定法

2916 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

2

素因数分解（指数を求める）

$588 = 2^{\text{ア}} \times 3^{\text{イ}} \times 7^{\text{ウ}}$ となるように、ア・イ・ウに当てはまる指数を求めよ。

ア

イ

ウ

3

約数の個数

196 の正の約数の個数を求めよ。

個数

4

約数の総和

100 の正の約数の総和を求めよ。

総和

5

平方数にする最小の数

50 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

6

素因数分解からgcd・lcm

48 と 180 の最大公約数・最小公倍数を求めよ。

最大公約数

最小公倍数

7

$a \times b = \text{gcd} \times \text{lcm}$ の関係を利用

24 と b の最大公約数は 8、最小公倍数は 96 であるという。 b を求めよ。

$b =$

8

互除法

133 と 56 の最大公約数を互除法で求めよ。

最大公約数

9

既約分数にする

gcd の考え方を使って、分数 $\frac{84}{126}$ を既約分数にせよ。

既約分数

10

$ax + by = 0$ 型

$5x + 8y = 0$ を満たす整数 x, y を、 $x = \text{ア}$
 k , $y = \text{イ}$ k (k は整数) の形で表せ。ただし、
アは正の数とする。

ア

イ

11

特殊解を目で探す

$4x + 3y = 1$ について、 $0 \leq x_0 < 3$ の範囲にある特殊解 (x_0, y_0) を求めよ。

$x_0 =$ $y_0 =$

12

特殊解から一般解へ

$3x + 7y = 2$ の特殊解の1つは $x_0 = 3, y_0 = -1$ である ($3 \cdot 3 + 7 \cdot (-1) = 2$ を確認せよ)。整数解全体を $x = 3 + \text{ア}k, y = -1 - \text{イ}k$ (k は整数) の形で表すとき、ア、イを求めよ。

ア イ

13

2進法→10進法

$110101_{(2)}$ を10進法で表せ。

答え

14

10進法→4進法

150 を4進法で表せ。

答え

15

桁数条件 (範囲を求める)

10進法の整数 N を3進法で表すと、ちょうど5桁になるという。 N の範囲を求めよ。

最小値 最大値

発展 (16~25)

16

約数の個数からNを逆算

正の約数の個数がちょうど10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

50 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

18

互除法：桁数が大きい数どうし

1517 と 943 の最大公約数を互除法で求めよ。

最大公約数

19

最大公約数・最小公倍数から2数を復元

2つの自然数 a, b ($a < b$) の最大公約数が9、最小公倍数が270であり、 $a + b = 99$ であるという。 a, b を求めよ。

$a =$ $b =$

20

不定方程式：文章題

1本70円のえんぴつと1本50円の消しゴムを、あわせて何個か買って代金の合計をちょうど1000円にしたい。買い方は何通りあるか。ただし、どちらも1個以上買うものとする。

通り数

21

2つの桁数条件を同時に満たす範囲

10進法の整数 N を3進法で表すとちょうど4桁になり、5進法で表すとちょうど3桁になるという。このような N の最小値・最大値と、あてはまる N の個数を求めよ。

最小値 最大値
個数

22

n進法の方程式 (桁を入れ替える)

0でない1桁の整数 a, b ($a \neq b$) について、9進法で $ab_{(9)}$ と表される数の桁を入れ替えて7進法で $ba_{(7)}$ と表すと、同じ値になるという。 a, b を求めよ。

$a =$ $b =$

23

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、 $15 \times 16 \times 17 \times 18$ を24で割った商を求めよ。

商

24

最大公約数と積から2数の組を求める

2つの自然数 a, b ($a < b$) の最大公約数は 12、積 $a \times b$ は 2880 であり、 $a + b = 108$ であるという。 a, b を求めよ。

$a =$ $b =$

25

最大公約数+n進法の融合（章の総仕上げ）

36 と 84 の最大公約数を g とする。 g の値を求めよ。また、 g を 2 進法で表すと何桁になるか、桁数の条件の公式を使って求めよ。

$g =$ 桁数

DRILL

記述チャレンジ

答えだけでなく「なぜそうなるか」を文章と式で書く練習。模範解答と見比べて、書き方の型を身につけよう。

記1

最大公約数を求める方法として、素因数分解を使う方法とユークリッドの互除法を使う方法の、2通りを学んだ。それぞれの方法が得意な場面・苦手な場面に触れながら、この2通りを学ぶ理由を説明せよ。

記2

不定方程式 $ax + by = c$ の整数解を求める手順の中で、「 a と b が互いに素かどうか」という最大公約数の考え方が、どこで、なぜ必要になるかを説明せよ。

E X A M

共通テスト形式チャレンジ（大問1）

目標時間 8分／配点 20点

花子さんの高校では、文化祭の模擬店でホットドッグ（1個130円）とジュース（1個90円）を仕入れることになった。仕入れにちょうど2000円を使い切りたい。花子さんは先生と一緒に、仕入れの個数の組み合わせを考えている。

先生「ホットドッグの個数を x 個、ジュースの個数を y 個としよう。まず代金の式を立ててごらん。」

花子「はい、 $130x + 90y = 2000$ ですね。」

先生「その式の両辺を同じ数で割って、係数を小さくしてから考えると計算しやすいよ。」

- (1) $130x + 90y = 2000$ の両辺を10で割ると $13x + 9y = \boxed{\text{アイウ}}$ となる。この式について、 $0 \leq x_0 < 9$ の範囲で特殊解 (x_0, y_0) を求めると $x_0 = \boxed{\text{エ}}$ 、 $y_0 = \boxed{\text{オカ}}$ である。

アイウ エ オカ

- (2) (1)の結果を用いると、一般解は $x = x_0 + \boxed{\text{キ}}k$ 、 $y = y_0 - \boxed{\text{クケ}}k$ (k は整数) と表される。ホットドッグ・ジュースともに1個以上仕入れるとき、買い方は全部で 通りある。

キ クケ コ

- (3) 花子「実際には、ホットドッグの方がジュースより多く売れそうだから、ホットドッグの個数がジュースの個数より多くなる組み合わせにしよう。」

(2)で求めた買い方のうち、条件に合う組み合わせは、ホットドッグ サシ 個、ジュース ス 個である。

サシ ス

E X A M

共通テスト形式チャレンジ（大問2）

目標時間 8分／配点 20点

ある高校の図書室では、蔵書のジャンルごとの整理番号を3進法で表すことにした。まず、新しく入荷した本の通し番号（10進法で200）を3進法に直す作業から始めることになった。

- (1) 200 を3進法で表すと $\boxed{\text{アイウエオ}}_{(3)}$ となる。また、この数は3進法で表すとちょうど $\boxed{\text{カ}}$ 桁である。

アイウエオ カ

- (2) (1)で分かったとおり、200冊は3進法でちょうど5桁の数だった。この図書室には、別の書庫にある150冊の本も合わせて整理することになった。200冊と150冊を、共通の冊数ずつ過不足なく分けたい。1セットあたりの冊数をできるだけ多くすると $\boxed{\text{キク}}$ 冊になり、そのとき合計 $\boxed{\text{ケ}}$ セットできる。

キク ケ

- (3) (2)で求めた1セットあたりの冊数を2進法で表すと、ちょうど $\boxed{\text{コ}}$ 桁になる。桁数の条件の公式を使って求めよ。また、これは(1)で求めた「200を3進法で表したときの桁数」より $\boxed{\text{サ}}$ 桁多い。

コ サ