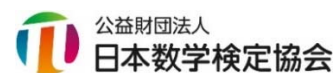


プレスリリース
報道関係各位



2014年6月12日

**「桜前線」「時差ボケ」など身近にある算数・数学を楽しく解説！
書籍『数学で社会／自然と遊ぶ本』を学芸みらい社から発行**

公益財団法人日本数学検定協会（所在地＝東京都台東区、理事長＝清水静海）は、算数・数学を身近に感じてもらえるような良問を集め、書籍『数学で社会／自然と遊ぶ本』として株式会社学芸みらい社（所在地＝東京都新宿区）から発行いたしました。

本書は、過去に「実用数学技能検定（以下、数学検定・算数検定）」で出題された実用的でユニークな問題を集め、日常生活や社会現象、物理学・化学・地学といった自然科学などのカテゴリに整理・分類し、解答と解説、さらには出題内容に関連したコラムを付け加えた読み物風の書籍です。

「桜前線」「打ち上げ花火」「時差ボケ」「血液型の遺伝ルール」「台風の寿命」などの身近な事象を題材にした「数学検定・算数検定」の問題を解きながら読み進めていく中で、検定問題の解き方ももちろん、問題に関連する知識・うんちくが十分身につく1冊となっています。

当協会は、今後も、学習者や教育現場の指導者の方々の一助となるような算数・数学に関する書籍を企画・執筆・発行し、広く学習者のみなさまの数学力向上に貢献してまいります。

■書籍概要

書名：数学で社会／自然と遊ぶ本

仕様：A5判／本文192ページ

価格：本体1,500円＋税

ISBN：978-4-905374-38-1

発行：株式会社 学芸みらい社

著者：中村 力（公益財団法人 日本数学検定協会）

■著者

中村 力 (なかむら ちから)

公益財団法人 日本数学検定協会 企画開発部 部長

北海道大学理学部卒、北海道大学大学院理学研究科修了

数学検定1級合格をきっかけに、算数・数学のおもしろさやその指導に目覚め、公益財団法人日本数学検定協会に勤務。

当協会では企画・開発したビジネス数学検定、各種イベント、数学指導などを通じて、算数・数学の普及に奮闘している。

■本書のおもな内容

第1章 生活・社会・文化を見る編

【身のまわりの生活編】

「桜前線」の移動速度を求めよう！／夏の風物詩「打ち上げ花火」／「ネコ年齢」を人間の年齢に当てはめると／水にも「硬い」「軟らかい」がある？ ほか

【社会現象・文化編】

時差ボケの犯人「時差」とは／美を演出するプロポーション「黄金比」 ほか

【健康・医学編】

要注意！「標準単位と肥満度（BMI）」／生活習慣病の危険信号「メタボリックシンドローム」 ほか

第2章 自然現象・科学・技術を観る編

【物理・化学編】

音の速さと気温とは関係がある？／さんごは光合成をする動物？／ABO式血液型の遺伝ルールとは ほか

【地学・天文編】

台風にも寿命がある？／オゾンホール、その後は？／津波の速さはジェット機並み！ ほか

【情報・コンピュータ編】

ワクワク暗号解読 ほか

第3章 応用・発展編

地震のエネルギーとマグニチュード／天体の明るさの指標 ほか

付録 高校数学基礎編

【実用数学技能検定について】

「実用数学技能検定」（後援＝文部科学省）は、数学・算数の実用的な技能（計算・作図・表現・測

定・整理・統計・証明)を測る検定で、公益財団法人日本数学検定協会が実施している全国レベルの実力・絶対評価システムです。おもに、数学領域である1級から5級までを「数学検定」と呼び、算数領域である6級から11級、かず・かたち検定までを「算数検定」と呼びます。第1回を実施した1992年には5,500人だった受検者数は、2006年以降は年間30万人を超え、実用数学技能検定を実施する学校や教育機関も15,000団体を超えました。財団法人設立以来の累計受検者数は350万人を突破しており、いまや数学・算数に関する検定のスタンダードとして進学・就職に必須の検定となっています。日本国内はもちろん、フィリピンやカンボジア、インドネシアなどでも実施され(過去5年間で延べ20,000人以上)、海外でも高い評価を得ています。

【法人概要】

法人名：公益財団法人 日本数学検定協会

所在地：〒110-0005 東京都台東区上野5-1-1 文昌堂ビル6階

理事長：清水静海(公益社団法人日本数学教育学会会長、帝京大学初等教育学科長・教授)

会長：甘利俊一(理化学研究所脳科学総合研究センター 特別顧問、東京大学名誉教授)

設立：1999年7月15日

事業内容：(1) 数学に関する技能検定の実施、技能度の顕彰及びその証明書の発行

(2) ビジネスにおける数学の検定及び研修等の実施

(3) 数学に関する出版物の刊行及び情報の提供

(4) 数学の普及啓発に関する事業

(5) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

【本件に関するお問い合わせ先】

公益財団法人 日本数学検定協会 広報宣伝部

T E L : 03-5812-8340

F A X : 03-5812-8346

E-mail : info-pub@su-gaku.net

U R L : <http://www.su-gaku.net/>



「数学で社会/自然と遊ぶ本」表紙

1-1 身のまわりの生活編

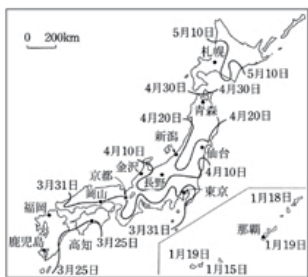
「桜前線」の移動速度を求めよう!

日本人は桜が好きです。寒が緩み出す初春には桜の開花予想が気象会社から発表され、心もそぞろになってきます。桜は南国から咲き始めて、最後は北海道まで行き着く様子は桜前線でわかります。この桜前線とは一体何か、またどのくらいの移動速度か求めてみましょう。

【出題問題】

右の図は、日本各地で桜の花が咲く時期(1971年～2000年の平均)をまとめたものです。この図を桜前線といいますが、この図を見て、次の問いに答えなさい。

- (1) 高知で桜の花が咲くのは、何月何日ですか。
- (2) 京都と同じ時期に桜の花が咲くのは、どこどこですか。すべて答えなさい。
- (3) 仙台から青森まで、桜前線は1日におよそ何km移動しますか。



- 次のア～エから選び、その記号で答えなさい。
ア. 5～10km イ. 20～40km ウ. 60～80km エ. 100～120km

【学習内容】

小学校～進級

【解答・解説】

桜前線は日本人にはすっかり定着した言葉になりました。本問は地図上で桜前線を認識できればとくに難しいことはありません。

- (1) 高知では、3月25日の日付の線(桜前線)が引かれています。この3月25日が高知で桜の咲く時期の平均です。

(答) 3月25日

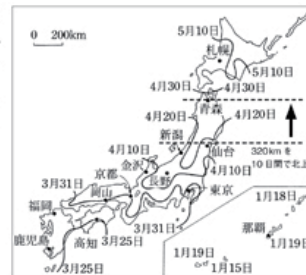
- (2) 京都には3月31日の桜前線が引かれています。この線は同時に岡山と東京の上を走っていますので、答えは岡山と東京になります。

(答) 岡山と東京

- (3) 桜前線は曲線の形状を描きながら、ほぼ南から北へ移動、すなわち北上しています。地図から仙台と青森間の距離は、縮尺からほぼ320kmと求められます。また、桜前線は仙台で4月20日前、青森で4月30日前で、北上するのにほぼ10日間かかっています。320kmの距離を移動するのに10日かかっていますので、桜前線は1日でおおよそ $320\text{km} \div 10\text{日} = 32\text{km}$ 北上していることになります。そこで、正解はイとなります。

(答) イ

桜前線は1日でおおよそ32km北上していきますから、時速1.3km程度になります。年によっても多少は異なりますが、人がゆっくり歩くくらいの速さで北上すると考えてよいでしょう。



「数学で社会/自然と遊ぶ本」本文イメージ①

「ダイヤモンド」をひときわ魅せる究極のカット

女性を魅了する宝石の王様、ダイヤモンドは、カットすることで美しさや輝きを一層増すとされています。その最たるラウンドブリリアントカットとはどんなカットでしょうか？

【出題問題】

ダイヤモンドの形に「ラウンド・ブリリアント」というものがあります。図1はその「ラウンド・ブリリアント」を真上から、図2は真横から見たものです。

ダイヤモンドを最も輝かせる形については古くから研究され続けてきましたが、「ラウンド・ブリリアント」はその完成形といえます。

宝石の重さの単位は、「カラット」が用いられます。1カラットは0.2gです。これまでに発見されたダイヤモンドの原石の中で、最も大きいものは1905年に南アフリカで発見された「カナリン」と名づけられた原石で、その重さは3106カラットでした。このとき、次の問いに答えなさい。



- ダイヤモンドの原石「カナリン」は何gですか。
- 「ラウンド・ブリリアント」のダイヤモンドのカラット数は、おおよそ次の式で表されます。ただし、直径の単位はmmです。

$$(\text{ダイヤモンドのカラットの近似値}) = (\text{直径})^3 \times 0.00365$$

3106カラットの「ラウンド・ブリリアント」のダイヤモンドがあったとすると、その直径はおおよそ何mmですか。答えは小数第1位を四捨五入して整数で求めなさい。

【学習内容】
高校-指数 (立方根)

【解答・解説】

- (1) 1カラット = 0.2gと問題文に出ていますので、これを利用します。
ダイヤモンドの原石「カナリン」は3106カラットなので、
正解は、 $3106 \times 0.2 = 621.2\text{g}$ です。

(答) 621.2g

- (2) (ダイヤモンドのカラットの近似値) = (直径)³ × 0.00365……①
の式をそのまま使ってください。

なぜ①が成り立つかを気にする必要はありません。

$$3106 = (\text{直径})^3 \times 0.00365 \text{ から}$$

$$(\text{直径})^3 = 3106 \div 0.00365$$

$$= 850958.9041$$

$$\text{直径} = \sqrt[3]{850958.9041} = 94.76\text{mm} \text{ から、答えは } 95\text{mm} \text{ となります。}$$

なお、2乗(平方)してaになる数をaの平方根といいますが、3乗してaになる数をaの3乗根(立方根)といい、 $\sqrt[3]{a}$ で表します。
3乗根(立方根)の計算は電卓を使うと容易に求めることができます。

(答) 95mm

ちなみに、式①を使うと、ラウンドブリリアントカットの直径(mm)と重さ(カラット)の関係は、おおよそ以下のようになります。直径が大きくなれば重くなるのは当然ですね。

重さ(カラット)	1.00	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	10.00
直径(mm)	6.49	7.43	8.18	9.37	10.31	11.11	11.80	13.99

「数学で社会／自然と遊ぶ本」本文イメージ②

【コラム】

◆カナリンとは？

問題文で紹介された「カナリン」ですが、1905年に南アフリカのプレミア鉱山で史上最大のダイヤモンド原石が発見され、その鉱山の所有者サー・トーマス・カナリンの名前にちなんでカナリンダイヤと命名されたそうです。

(2)の【解答・解説】で計算したように、世界最大の直径10cm(100mm)近いダイヤモンド原石です。なんと手のひらサイズもあるのです。信じられないほどの大きさですね。

◆ダイヤモンドについて？

天然で最も硬い物質で、美しい宝石であることはいままでもないでしょう。日本語では金剛石ともいいます

ダイヤモンドは硬いという理由から、工業的にも研磨や切削など多くの用途に利用されています。ダイヤモンドが硬いのは、炭素原子同士が強い共有結合によって正四面体の3次元結晶構造をしていることに関係しています。詳しくは、化学の本で調べてください。

また、ダイヤモンドの屈折率は2.42と高く、内部での全反射が起こりやすいため、ダイヤモンドの「輝き」を最大限に引き出すには、カットの種類とカット面の大きさの割合が決め手といわれています。ここで出題されたラウンドブリリアントカットは、特にダイヤモンドの美しさを引き出す究極のカットなのです。

◆カラットの語源は？

カラット(carat)は、ダイヤモンドなどの宝石の質量を表す単位です。現在は、1カラット=200ミリグラム(=0.2グラム)と規定されています。さらに単位としてポイントという単位があり、1カラット=100ポイントです。

$$1 \text{カラット} = 0.2 \text{グラム}$$

は、常識として覚えておいた方がよいでしょう。

◆「ラウンドブリリアントカット」とは？

ダイヤモンドの美しさを引き出すカットとして、「ブリリアントカット」「エメラルドカット」「プリンセスカット」などがあります。

「ブリリアントカット」の中で最もスタンダードなカットの一つである「ラウンドブリリアントカット」は、ダイヤモンドの美しい輝きを最大限に引き出すために屈折率、

反射率などがすべて綿密に計算された58面体のカットです。宝石職人でもあるベルギーの数学者がダイヤモンドの反射・屈折率といった光学的特性を数学的に考慮して最も美しく輝く型を理論的に見出し、各切子面の形状や角度を算出したといわれています。究極的な美しさを引き出すには、やはり数学的な理論が必要なのでしょう。



「数学で社会／自然と遊ぶ本」本文イメージ③