

データサイエンス数学 ストラテジストのご紹介



公益財団法人 日本数学検定協会



(公財) 日本数学検定協会のご紹介

✓ 2019年に**文化勲章を受章**した**甘利俊一博士**が**会長**を務める

甘利 俊一 (博士)

公益財団法人 日本数学検定協会 会長
理化学研究所 栄誉研究員
東京大学 名誉教授

- 情報幾何学の創始者
- 数理脳科学の基礎を確立



・多くの児童・生徒・学生にとって数学は心躍るものではなくて、苦しみになっている → 当協会は**数学の自由と楽しみを復権**させようと始まった団体
・AIは入力情報を適切に処理して良い答えを出す、うまい入出力の計算式を学習で出したに過ぎない → 人間は、**膨大な計算式の奥に潜む原理**を陽に求めようとする。ここに思考の楽しさがあり、科学の源がある



(公財) 日本数学検定協会のご紹介

「数理・データサイエンス・AI」の基盤となる「数学」に関する
検定事業や資格制度等取り組みを通じて、DXを担う人材の育成と活用を推進

「数検」の実施

実用数学技能検定「数検」(後援＝文部科学省。対象：1～11級)を通じて、数学・算数の学習成果を評価・顕彰する生涯学習の場を提供しています。累計志願者数はのべ600万人を突破しており、数学・算数に関する検定のスタンダードとして、児童・生徒の学力定着の確認や学習意欲の向上、進学・就職をはじめ、社会人の学び直しなどに活用されています。

ビジネス数学の普及

社会・企業と数学との接点を明らかにし、実社会における数学的リテラシーの向上や、企業の効率的な人材育成につなげるため、ビジネスにおいて必要とされる数学の検定および研修などを実施しています。

「データサイエンス数学ストラテジスト」の資格認定

データサイエンス戦略(データの把握や分析など)において必要とされる数学的スキル・リテラシーの学習機会を提供しています。また、理解度・習熟度を測定し、データサイエンス数学ストラテジストとして資格認定しています。





共通点は・・・？

AI・機械学習

Society 5.0

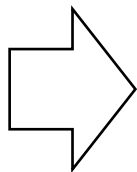
自動運転

FinTech・EdTech

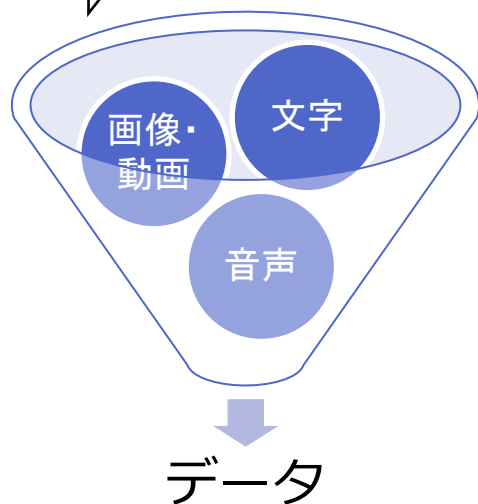
IoT

ロボティクス

DX：デジタル
トランスフォーメーション



共通点：データが鍵を握っている



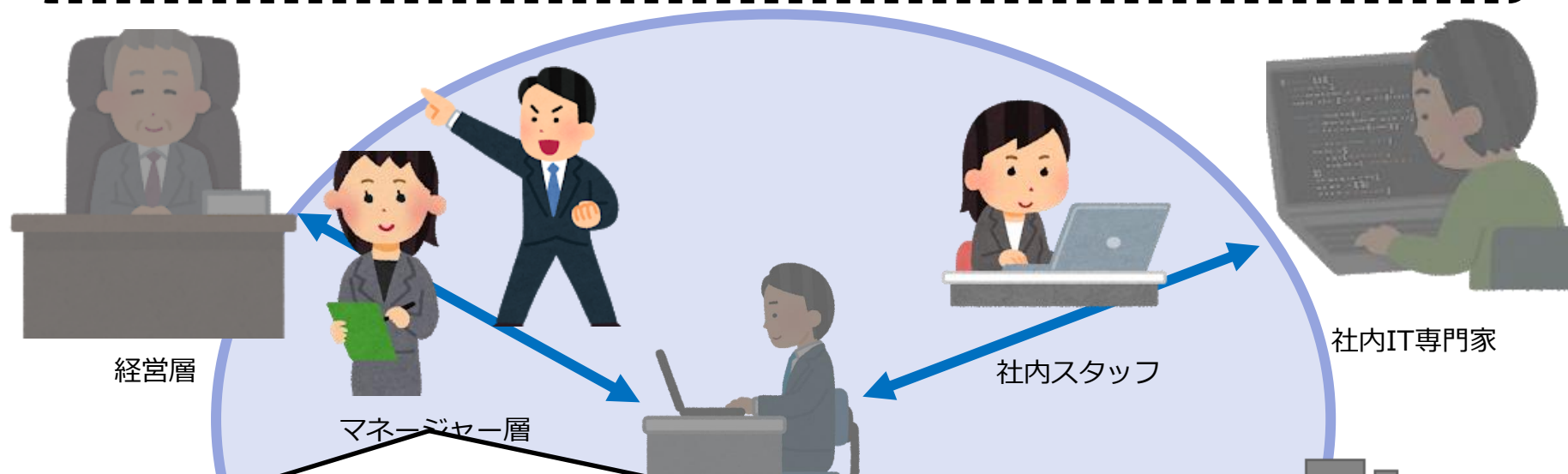
但しデータを溜めるだけでは
価値は生まれない

→ 何かに活用して初めて価値が生まれる



現在および将来社会で活躍する ビジネス人材のデータサイエンス力UPが鍵!

- ✓ 専門的なデータサイエンティスト一人だけでは、課題の解決は望めません。
⇒ 周囲を固めるビジネス人材の興味・理解度を高めることが、ビジネス成功の鍵!



本資格は、データサイエンティストの養成資格ではありません
→ 本資格は、組織の課題解決に貢献するビジネス人材、
および将来社会で活躍する生徒・学生の
データサイエンス力UPに寄与します!

現場

企業

顧客



2018年半ば～ 価値創造の基盤として

数学, DS, AIを重要視する報告書が相次いで公表

- ✓ 2018年6月以降、国の有識者会議や経済団体から**価値ある新しいものを創造する基盤として「数学」を重要視する報告書等**が相次いで公表

2018年
9月

○高等学校教育全般における**STEAM教育**充実による**文理分断からの脱却**

○大学入試改革（**大学全学部**に**数学**、情報Ⅰ科目の採用）

○あらゆる分野において**AI・数理・データサイエンス**の知見を活用できる人材を輩出する、**大学・大学院の仕組み/体制整備**

○リカレント教育による社会人への**AI・数理・データサイエンス**教育の充実

2018年
6月

○機械を使いこなすリテラシーの基盤となる**サイエンスや数学**、クリエイティング、全体の**デザイン力**がこれまで以上に求められている

○基礎的読解力、**数学的思考力**などの基盤的な学力や情報活用能力を**全ての児童生徒が習得**

○**文理両方を学ぶ人材**を育成するよう、**高校・大学改革と高大接続改革を進める必要あり**

○**微分方程式や線形代数・統計**、**データマイニング**など、より高度の内容を学びたい高校生のための条件整備

2018年
12月

○**ビッグデータやAI**などを使いこなすために情報科学や**数学・統計**の基礎知識も必要不可欠

2019年
3月

○第四次産業革命を主導し、さらに限界すら超えて先に進むために、どうしても欠かすことのできない科学が、三つある。それは、**第一に数学、第二に数学、そして第三に数学である！**

○**数学は科学の普遍的な共通言語**としての性格を持つため、国籍・言語・文化・世代の相違を超えたオープンなイノベーションが**数学**を通じて可能

○新時代に対応した高校教育の在り方として、文系・理系にかかわらず様々な科目の学習やSTEAM教育の推進

2019年
4-6月

○内閣府／統合イノベーション戦略推進会議にて「**AI戦略(案)**」から「**AI戦略**」へ**正式決定**

*2018/6 文部科学省「Society 5.0 に向けた人材育成～ 社会が変わる、学びが変わる～」

*2018/9 内閣府／統合イノベーション戦略推進会議「AI戦略(案)」

*2018/12 一般社団法人日本経済団体連合会／「今後の採用と大学教育に関する提案」

*2019/3 文部科学省・経済産業省／理数系人材の産業界での活躍に向けた意見交換会報告書「数理資本主義の時代」

*2019/4 文部科学省 中央教育審議会総会「新しい時代の初等中等教育の在り方について」

*2019/6 内閣府／統合イノベーション戦略推進会議「AI戦略」

国が目標に掲げる 数理・データサイエンス・AI 人材の育成方策

AI 戦略、データサイエンス、IoT (Internet of Things) などに対応できる人材の需要は高まり、政府の「AI 戦略 2019」(2019 年 6 月策定)では、文理を問わず年間約 25 万人の数理・データサイエンス・AI 人材育成(応用基礎レベル。さらにリテラシーレベルで年間約 50 万人)を 2025 年までに実現するよう目標に掲げられています。

エキスパート

年間 2,000 人

データサイエンス・AI を駆使してイノベーションを
創出し世界で活躍できるレベルの人材の発掘・育成

応用基礎

年間 250,000 人

高校の一部、高専・大学の 50%

DS数学ストラテジスト

上級

応用基礎
プログラミング基礎
数理基礎
アルゴリズム基礎
データ構造とプログラミング基礎 など

リテラシーレベルの基礎

年間 500,000 人

大学・高専卒業生全員

DS数学ストラテジスト

中級

データ・AI 利活用
基礎
データリテラシー
心得
データ・AI 利活用における留意事項

(参考)

・首相官邸 統合イノベーション戦略推進会議「AI 戦略 2019」

・数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム」

資格試験の概要

「データサイエンス数学ストラテジスト」には、中級と上級の2つの階級があり、それぞれデータサイエンスの基盤となる基礎的な数学(確率統計・線形代数・微分積分など)と実践的な数学(機械学習系・アルゴリズム系・ビジネス系数学など)の習熟度・理解度を測定する問題を出題します。資格試験は、5肢択一のIBT(Internet Based Testing)形式で行います。



未来を支える数学

データサイエンス数学
ストラテジスト

	中級	上級
受験資格	なし	
対象の目安	社会人・大学生・高校生	
数学のレベル(目安)	数検準2級程度 (数学I・Aまで)	数検2級・準1級および 大学初学年程度まで
問題数(5肢択一問題)	30問	40問
試験時間	90分	120分
合格基準	60%(18問)以上	70%(28問)以上
受験料	7,000円	9,000円



時間・場所を選ばないオンライン受験

いつでも、誰でも、どこでもオンラインで受験できる数学資格試験です。

POINT
01



オンラインだから 好きな時に受験可能

24時間、365日、好きな時に受験することが可能です。申し込み・受験・結果確認がすべてオンラインで完結します。

POINT
02



スマホやタブレットでも 受験できる

パソコンがなくてもスマホやタブレットがあれば受験できます。忙しい方も空き時間を利用して受験することが可能です。

POINT
03



中級は、小学校で習う四則演算から中学校、高校1年生で習う数学Ⅰ・Aまでがおもな出題範囲なので、数学に自信がなくても十分合格をねらえます。

試験内容

データサイエンス数学ストラテジスト資格試験は、以下の4つの学習分野で構成されています

基礎的な数学

50%

【学習分野①】

AI・データサイエンスを支える
計算能力と数学的理論の理解

問題配分

中級：50%
上級：50%

- 確率統計系分野(統計・確率・場合の数 など)
- 線形代数系分野(行列・ベクトル など)
- 微分積分系分野(微分積分・関数・写像 など)

実践的な数学

50%

【学習分野②】

機械学習・深層学習の
数学的理論の理解

問題配分

中級：16.7%
上級：25%

- 基礎理論(活性化関数・類似度・最小二乗法)
- 機械学習(回帰・分類・クラスタリング など)
- 深層学習(ニューラルネットワーク など)

【学習分野③】

アルゴリズム・プログラミングに必要な
数学リテラシー

問題配分

中級：16.7%
上級：12.5%

- アルゴリズム(探索・ソート・暗号、計算量)
- プログラミング言語に依存しない手続き型思考
- 数学的課題解決(論理的思考+数学的発想)

【学習分野④】

ビジネスにおいて
数学技能を活用する能力

問題配分

中級：16.7%
上級：12.5%

- 把握力(データ・グラフの特徴の把握 など)
- 分析力(売上・損益等財務的な分析 など)
- 予測力(データに基づいた業績予測 など)



DS・AIに直結する数学の分野を厳選

数学の1ページからではなく、データサイエンス・AIに直結する
確率統計・線形代数・微分積分の分野を厳選してご提供

線形代数

✓ **ビッグデータを解析**するために、**縦横の表形式を分類/低次元に圧縮し、法則性・パターンを導き出す**

微分積分

✓ データ処理の精度を高めるために、**関数を用いて、誤差を限りなく小さく抑える**

確率統計

✓ データの平均値・散らばり具合から、**対象データの特徴・傾向を掴み、未来の可能性を推測する**



問題サンプル 中級 ①AI・DSを支える計算能力と 数学的理論の理解 ～1次関数とグラフ～

中級

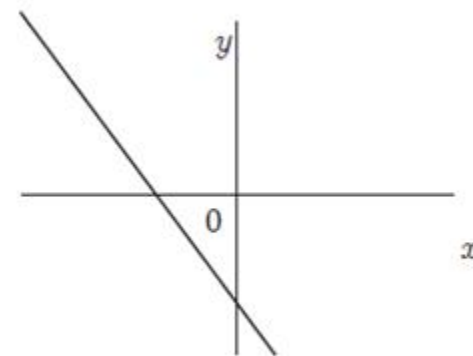
レベル：数学 I・A まで

右のグラフは1次関数 $ax + by = c$ を表します。

このとき、定数 a 、 b 、 c の符号の組み合わせとして適切なものを次から選びなさい。

ただし、 $a < 0$ かつ $b < 0$ のケースは考えないものとします。

- (1) $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$
- (2) $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$
- (3) $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$
- (4) $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$
- (5) $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$



【正解】 (4)



問題サンプル 中級 ②機械学習・深層学習の数学的理論の理解 ～混同行列～

X 症候群という新型の疾患が見つかり、新たに開発された検査キットの性能を評価したところ、下の表に示す検査結果が得られました。例えば、罹患者100人に対して検査したところ、正しく陽性と判別された人が80人、誤って陰性と判別された人が20人であったことを示します。

	検査結果		計
	陽性	陰性	
罹患者	80	20	100
非罹患者	25	120	145
計	105	140	245

上記は、いわゆる混同行列と呼ばれますが、真陽性率(罹患者を正しく陽性と判別した割合)の値を次から選びなさい。

- (1) 0.142 (2) 0.761 (3) 0.8 (4) 0.816 (5) 0.99

【正解】 (3)

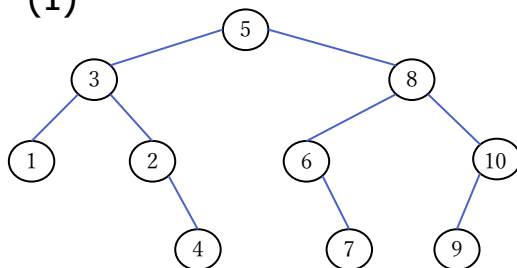


問題サンプル 中級 ③アルゴリズム・プログラミング に必要な数学リテラシー ～二分探索木～

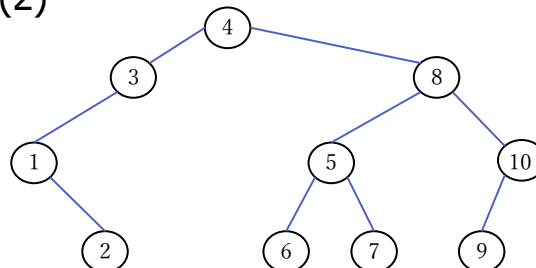
「任意の節点について、その左側にあるすべての節点の値より大きく、その右側にあるすべての節点の値より小さい」といった条件を満たす木構造のデータ構造として「二分探索木」がある。

選択肢の中で、二分探索木と呼べるものはどれか。

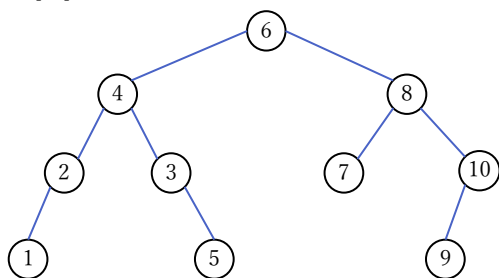
(1)



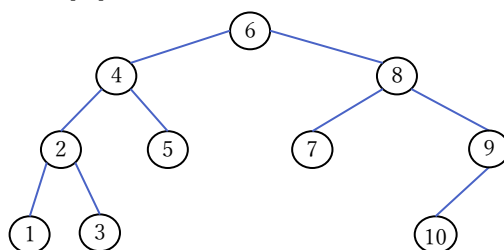
(2)



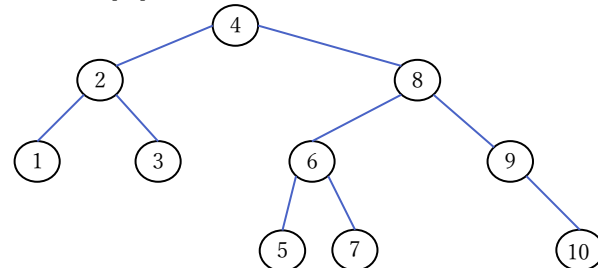
(3)



(4)



(5)



【正解】 (5)



問題サンプル 上級 ②機械学習・深層学習の数学的理論の理解 ～ニューラルネットワーク～

上級

レベル：大学初学年程度まで

右の図は、ニューラルネットワークの一部の簡易モデルを示したものです。

f は活性化関数であり、ここでは以下のように正規化線形関数(ReLU)で定義します。

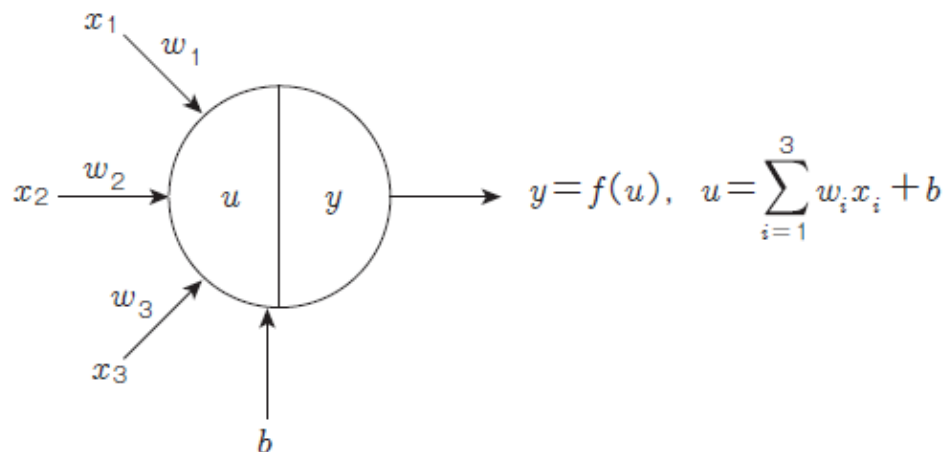
$$f(u) = \begin{cases} u & (u \geq 0) \\ 0 & (u < 0) \end{cases}$$

また、入力ベクトル x 、重みベクトル w 、バイアス b は以下のとおりとします。

$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad w = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.4 \\ -0.2 \end{pmatrix}, \quad b = -0.1$$

このとき、出力値 y として適切な値を次から選びなさい。

- (1) -0.5 (2) 0 (3) 0.3 (4) 0.5 (5) 0.7



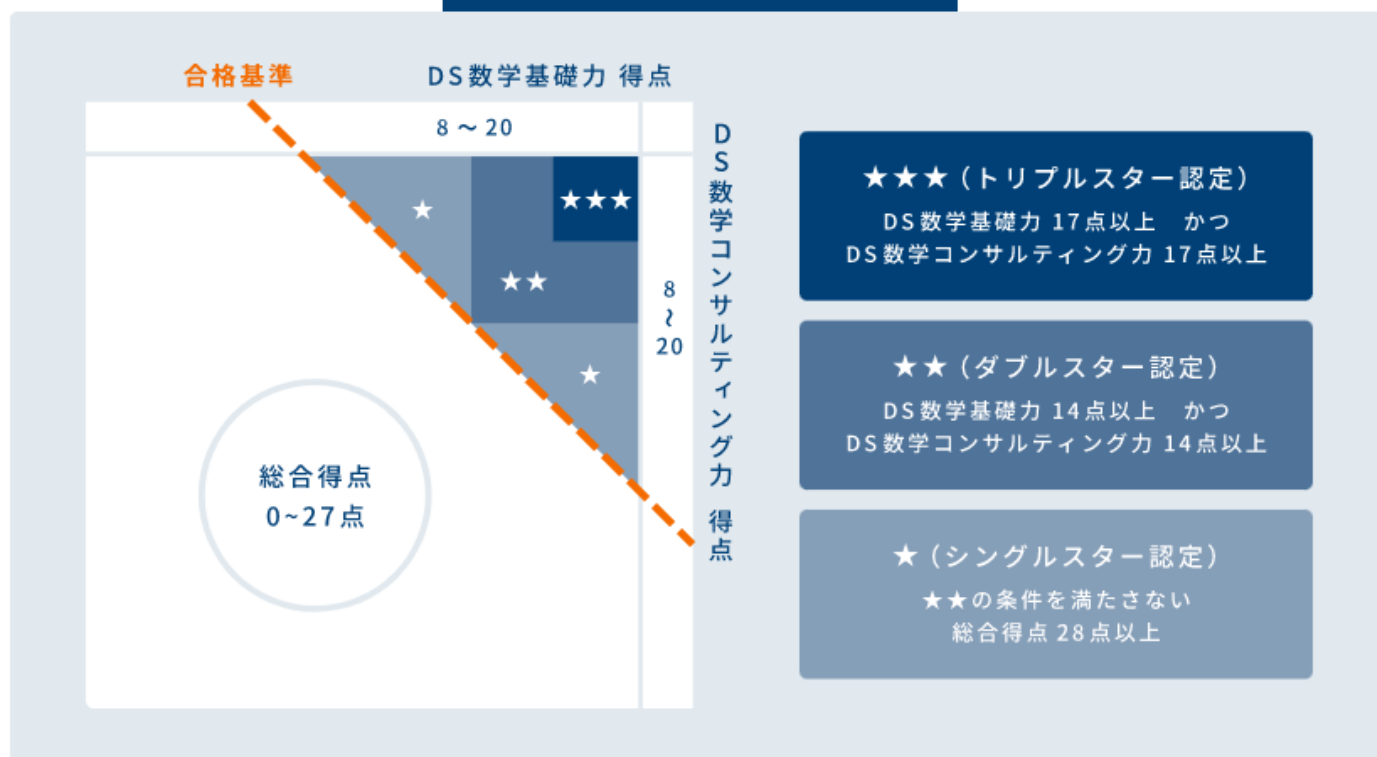
【正解】 (5)

合格基準

合格基準は、中級が60%（30点中18点）以上、上級が70%（40点中28点）以上です。
各階級の合格基準点に到達された方には、オープンバッジを発行いたします。

上級合格基準

※上級の例





本資格取得に向けた学習の重要性

村上 雅人氏／芝浦工業大学 学事特別顧問・前学長

現代社会では、DX や Society5.0 など、IT 技術を活用した変革が求められています。その基本は、データ駆動型社会であり、理系だけでなく、文系においてもデータサイエンスの素養が必要とされています。企業や組織のプロジェクトにおいて何かを決断する際にも、思い込みではなく、数値データを基礎に置くこと、そして、数値データの正当性を確かめ吟味する力も必要です。それには四則計算で十分です。あなたの新しい未来を開くためにも、ぜひ「データサイエンス数学ストラテジスト」の資格にチャレンジしてみてください。

- 企業や組織のプロジェクトでの決断の際にも、思い込みではなく、数値データを基礎に置く
- 数値データの正当性を確かめ吟味する力が必要
→それは四則演算、すなわち中級レベルで十分



本資格取得に向けた学習の重要性

三井住友海上火災保険株式会社 デジタル戦略部 データサイエンティストのみなさま

ビジネスパーソンにとって、データサイエンスの基礎理論にあたる「数学」を学ぶ意義は何でしょうか。市販されているデータ分析ツールはその中身のしくみを知らなくても使うことは可能ですが、基礎理論を身につけていれば、データ分析／AIツールによる結果を的確に人に説明できるようになります。ツールの結果を業務に生かすには理論的背景が欠かせないのです。ツールを使う側がデータサイエンスの理論的背景を加えることで、より効果的に使うことができるようになるのです。

データサイエンスの基礎理論にあたる「数学」を学ぶ意義

- データ分析／AIツールの中身を知らなくても一応使えるが、
→さらに、基礎理論を身につけていれば、ツールの結果を的確に人に説明できる
- ツールを使う側が、データサイエンスの理論的背景の理解を深めることで、より有効に活用できる



データサイエンス数学ストラテジストは 誰にでも役立つ資格



**職場でデジタル・トランスフォーメーション（DX）
推進を求められている立場の方**

データサイエンスに必要な数学力、戦略について学び、その実力を証明することができます。決算資料、統計情報などの数字を読んで判断することが多い管理職の方にもおすすめです。



就職・転職に役立つスキルの証明

データサイエンスに関する基礎的または応用的な数学力が身についていることの証明としてお使いになれます。

自分の望むポジションで活躍を希望する方におすすめします。



最先端のスキルと組み合わせることでスペシャリストへの道

プログラミング、AI、ロボティクス、FinTechなど最先端の技術とデータサイエンスを組み合わせることで、時代の最先端をいくスキルが身につきます。また、すでにそのような事業に携わっている方にも、更なるスキルアップとして上級の資格をおすすめします。



「データサイエンス数学ストラテジスト」の試験問題を解く力、考え方を身につけるための公式問題集です。

POINT

1

書籍でじっくり
学びたい方におすすめ

POINT

2

階級別に試験内容の
4ジャンルを網羅！

POINT

3

豊富な問題数にくわえて、
ていねいな解説つき

データサイエンス数学ストラテジスト [中級] 公式問題集

ページ数 144 ページ
定 価 2,200 円(本体 2,000 円+税 10%)
判 型 A5 判
著 者 公益財団法人 日本数学検定協会
発 行 所 株式会社日経 BP
発 売 所 株式会社日経 BP マーケティング



データサイエンス数学ストラテジスト [上級] 公式問題集

ページ数 192 ページ
定 価 2,640 円(本体 2,400 円+税 10%)
判 型 A5 判
著 者 公益財団法人 日本数学検定協会
発 行 所 株式会社日経 BP
発 売 所 株式会社日経 BP マーケティング





e-ラーニング講座

オンライン予備校「アガルートアカデミー」が運営している、「データサイエンス数学ストラテジスト」の試験内容に準拠した公式 e-ラーニング講座です。中級コースと上級コースでそれぞれ单元ごとに構成されています。

データサイエンス数学ストラテジスト対策講座 一覧

中級コース

16,000 円(税込)

上級コース

18,000 円(税込)

中級・上級 セットコース

30,000 円(税込)



▶ くわしくはこちら [アガルートアカデミー公式サイト「e-ラーニング講座」](#)



ご清聴ありがとうございました



未来を支える数学

データサイエンス数学
ストラテジスト

特設サイトはこちら
<https://ds.su-gaku.biz/>

