

第21回グラフ電卓研究会様向け

# データサイエンス数学 ストラテジストのご紹介



2021.11.20

コンテンツプロデュース事業部

瀬良 智也

公益財団法人 日本数学検定協会

# 共通点は・・・？

AI・機械学習

Society 5.0

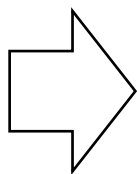
自動運転

FinTech・EdTech

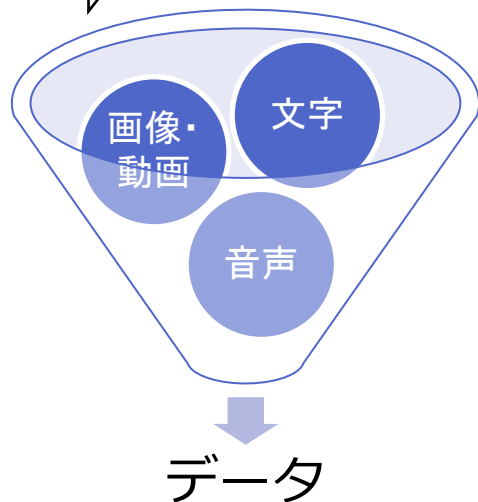
IoT

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

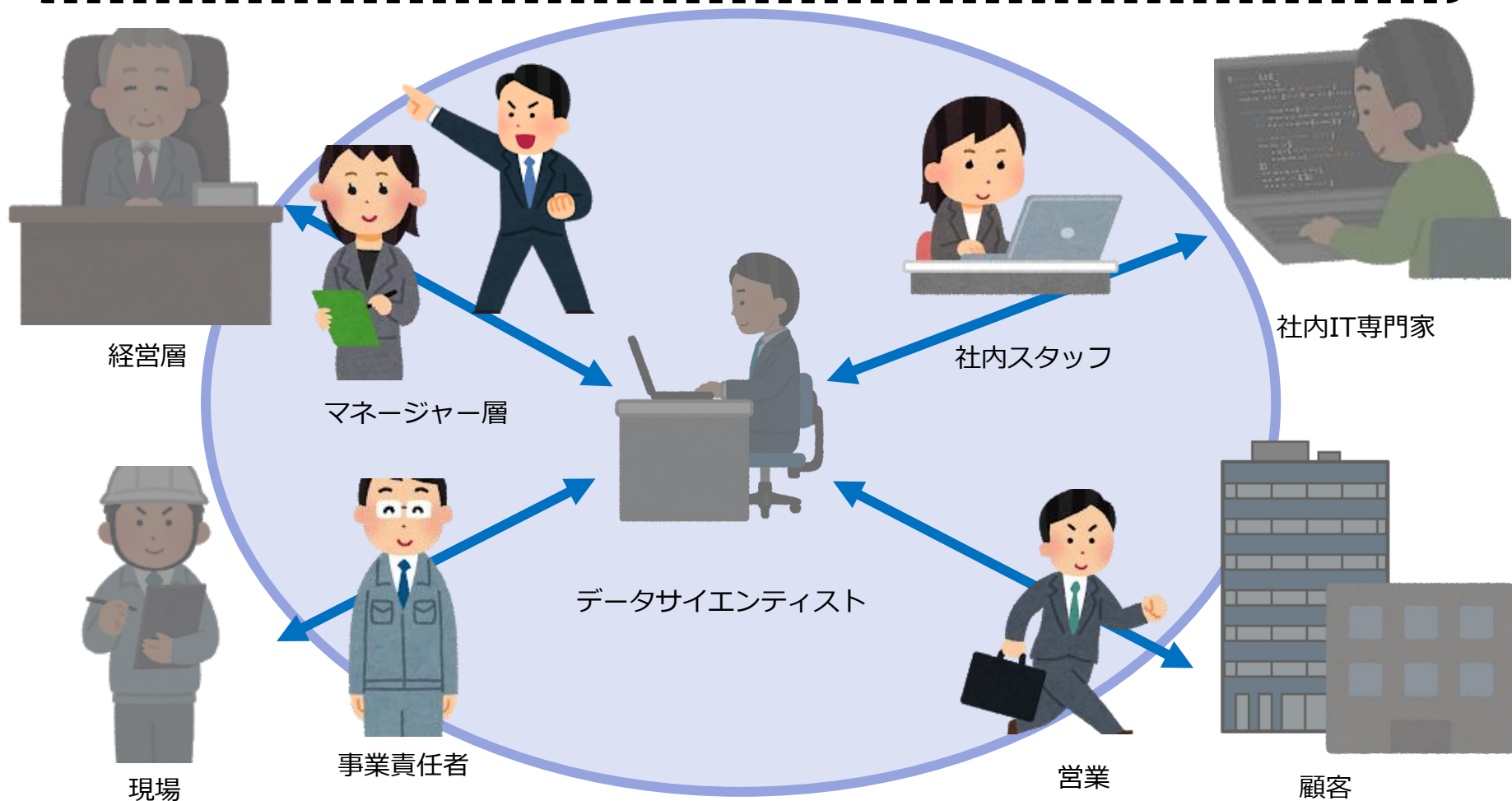
→ 何かに活用して初めて価値が生まれる

なぜデータサイエンスが必須なのか



# 求められるビジネスパーソン

✓ 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パーソンの興味・理解度を高めることが、ビジネス成功の鍵！



# 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%

AI×データ活用  
の実践

- ・AI基礎
- ・データサイエンス基礎
- ・データエンジニアリング基礎

基礎的な知識・  
スキル

- ・統計および数理基礎
- ・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知識

年間 500,000人

大学・高専卒業生全員

リテラシー(コア学修項目)

**導入** 社会におけるデータ・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活用して受験することが可能です。

POINT  
03



## 高校1年生程度の数学力 があれば合格可能

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

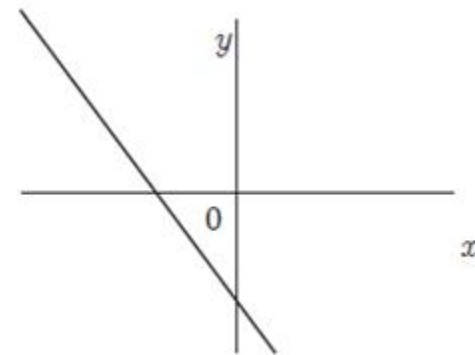
レベル：数学I・Aまで

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

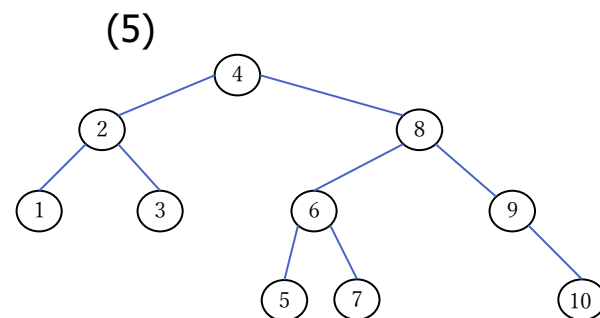
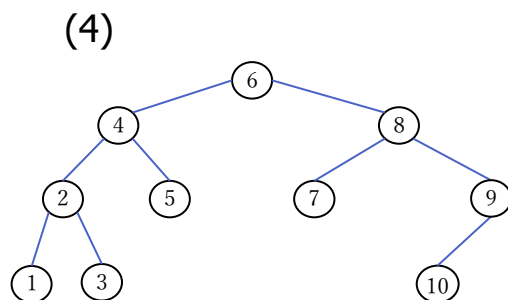
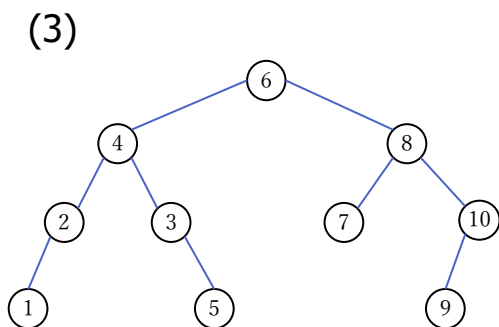
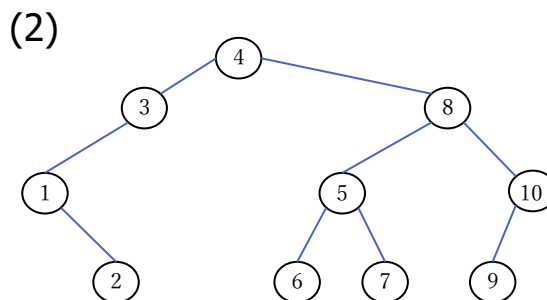
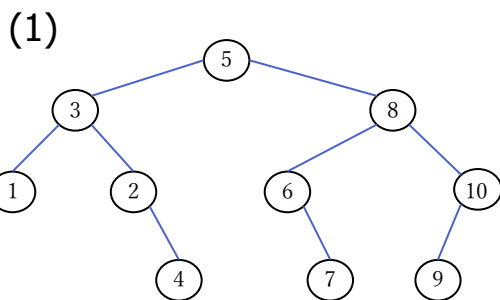
**【正解】 (3)**



# 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。





# 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。

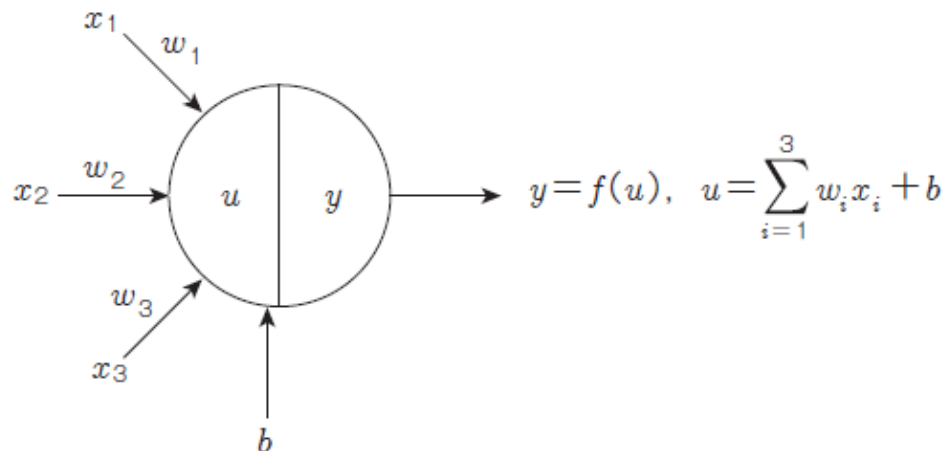
$$f(u) = \begin{cases} u & (u \geq 0) \\ 0 & (u < 0) \end{cases}$$

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)  $0.7$

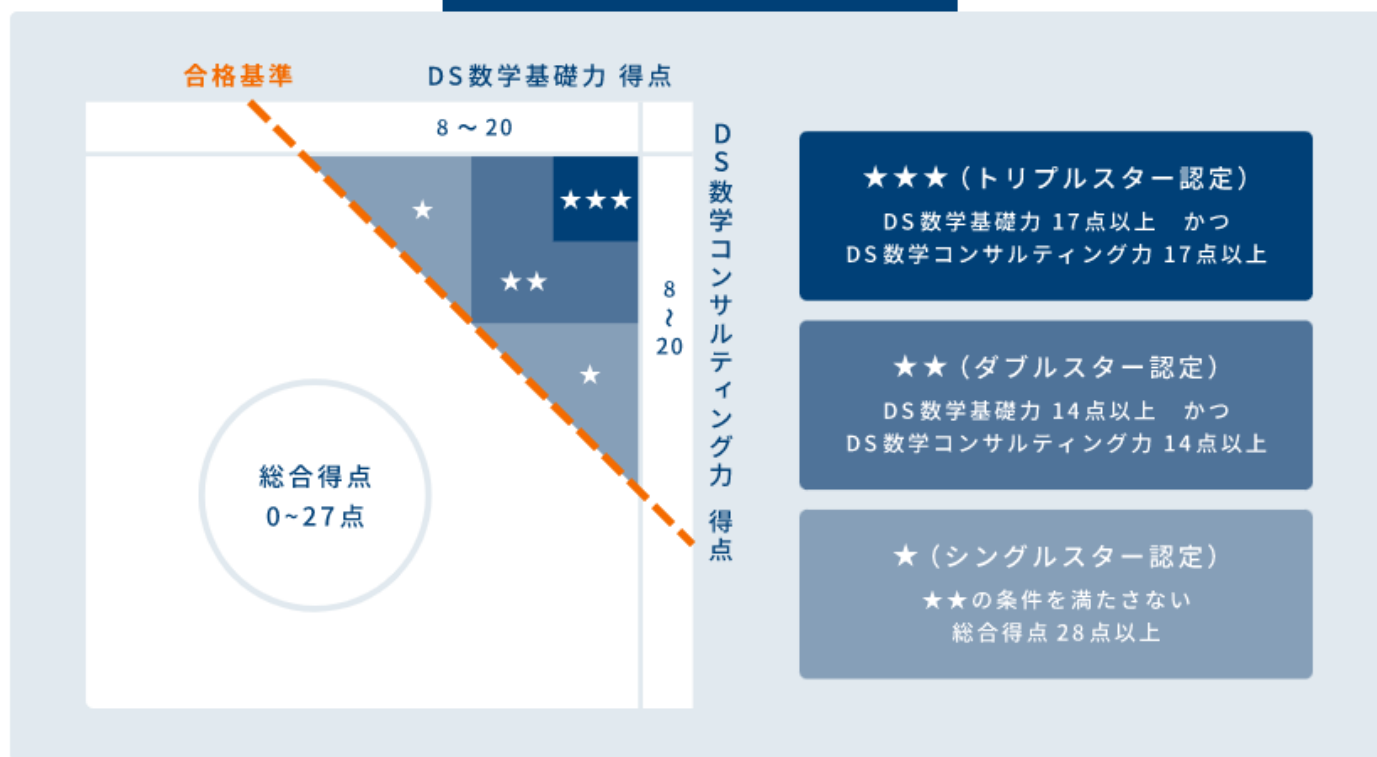


**【正解】 (5)**

# 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

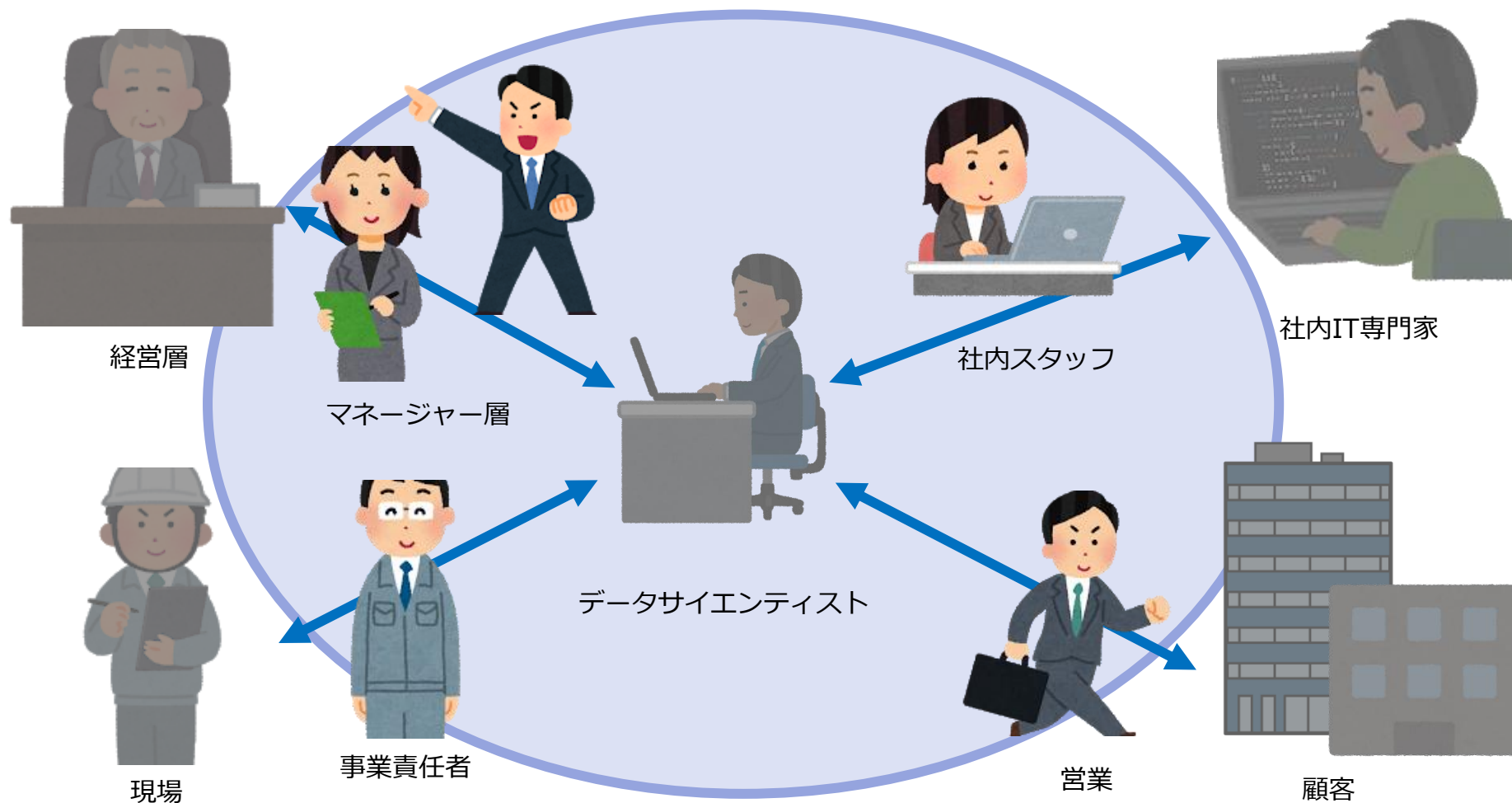


※上級の例



# データサイエンス数学ストラテジスト資格の対象

✓ 本資格は、周囲を固めるビジネスパーソンへのデータサイエンスカUPを目指します！







# 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け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」](#)

# 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

データサイエンス基礎  
プログラミング基礎  
統計基礎  
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活用

基礎 データリテラシー

心得 データ・AI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」



 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/>

