

応用データサイエンス学位プログラム（修士）

試験科目：専門科目（ 1 ）

- (1) 生産額ベース及びカロリーベースの食料自給率の定義が説明できれば正答とする。
- (2) 日本では野菜や果実など低カロリー・高単価の品目の自給率が相対的に高いことなどの要因が説明できれば正答とする。
- (3) 世界の穀物・飼料価格の高騰や為替変動など、食料の輸入額が増加した要因が説明できれば正答とする。
- (4) メリットとしては食料の安定供給（食料安全保障）の観点、デメリットとしては多様な食文化・食嗜好の制限や生産面での非効率的な資源配分などの観点について説明できれば正答とする。

【解答例】

(1)：「量的経営資源」および「質的経営資源」について、それぞれ説明しなさい。

量的経営資源：営業所や営業人数、供給量や生産能力、投入資金力など「ヒト・モノ・カネ」に関わる企業の力に関係するもの

質的経営資源：企業やブランドのイメージ、広告や営業のノウハウ、技術力、技術水準など無形の企業の力に関係するもの

(2)：(A) (B) (C) (D) に当てはまる競争地位の類型名と特徴を、それぞれ答えなさい。

A：リーダー

市場において、質量ともに最大の経営資源を持つ企業（ブランド）であり、最大の市場シェアを持つ当該市場のトップ

B：チャレンジャー

リーダーに匹敵する経営資源の量を持ち、リーダーと市場シェアを争う意欲を持つ企業（ブランド）を指すが、リーダーに比べると、経営資源の質において相対的な優位性が低い

C：ニッチャー

経営資源の量では及ばないものの、何らかの独自の質的経営資源を持つ企業（ブランド）

D：フォロワー

経営資源の質、量ともに相対的に劣っているものの、将来の可能性を持つ企業（ブランド）

(3)：(A) (B) (C) (D) について、持つべき「市場目標」と「競争戦略」を、それぞれ説明しなさい。

A:リーダー

市場目標＝最大シェアの維持・拡大。

競争戦略＝また高シェアを背景として高い利益も目指すと同時に、企業イメージ（ブランドイメージ）の確保にも目を向けるべきである。

リーダーの基本戦略は、あらゆるセグメントに対して全方位型で対応してゆくことが重要。

リーダーの戦い方には3つの定石がある（以下、詳細説明が付されていれば可）。

1) 同質化戦略、2) 周辺需要の拡大、3) 非価格競争

B:チャレンジャー

市場目標＝リーダーに追いつくことが至上命題。

競争戦略＝チャレンジャーの基本戦略は、リーダーと同じ戦略をしてならず、またリーダーからの同質化戦略を防がねばならない。故に常に何らかの差別化ポイントを持ち、それを消費者に認知、浸透させていくことが重要

C:ニッチャー

市場目標＝利益と強固なイメージ

競争戦略＝経営資源量の少なさから、リーダーやチャレンジャーと互角に戦い、市場シェアを狙うことは難しい。自らが持つ質的経営資源を背景として、優位性が狙える特定のセグメントに集中し、

そこから利益を確保、そしてイメージの獲得と強化を目指す。ニッチャーはある一定のニッチ市場のなかでリーダーの戦略定石を遂行する“ミニ・リーダー”とみなすことが可能。

D:フォロワー

市場目標 = 生存利益の確保。

競争戦略 = 経営資源の量、質において競合に対する優位性は持ち得ていないため、当面はビジネス遂行の中で経営資源の蓄積をし、ニッチャーやチャレンジャーとしての位置を獲得することが求められる。そのためには生存利益の確保が必須。基本戦略は、他社の方法の模倣でよい。直積的な競争を挑むのではなく、他社が用いている有効な方法を取り入れて、利益が確保でき、信頼低下に繋がらない範囲で、低価格戦略をとっていくことが有効。

試験科目：専門科目（3）

- (1) 傘を持つ場合の不快感 70、傘を持たない場合の不快感 40、従い傘を持たないのがベスト
- (2) ①：認可判断がでてからY社に売却するのが期待値の観点からは望ましい
- ②：期待値が最大である「どこにも売却しない」選択がベスト

【解答例】

(1) 30%以上40%未満の階級に入る。

(2) 32.34%～42.34%の間に入る。

(3) 等しくならない。

理由：日本全国の可住地面積率は、「日本全国の可住地面積÷日本全国の国土面積」であり、各都道府県の可住地面積率を算術平均するのではなく、各都道府県の可住地面積率をそれぞれの都道府県の面積で加重平均した値であるため。

試験科目：専門科目（5）

（1）制御・演算装置としてCPU、記憶装置としてメモリ・ストレージ、入力装置としてキーボード・マウス、出力装置としてディスプレイが挙げられていること。

（2）13バイト

（3）1.270キロバイト

（4）3年後の体重を予測するには、現在の体重・身長・年齢・性別・血液検査値・生活習慣などの健康診断データと、実際の3年後体重のデータが必要である。これらからBMIや前年との差分などの特徴量を設計し、欠損値処理や標準化などの前処理を行う。予測対象は連続値であるため、線形回帰やRandom Forestなどの回帰モデルを用いる。精度はMAEやRMSEなどで評価し、学習用と評価用データを分けて検証する。さらに、個人情報の匿名化や本人同意の取得など、健康データの倫理的配慮が不可欠である。

1 (a)

解答例：n=4のとき，(2,2) $1 \times 1 \times 1 \times 1 < 1 \times 1 \times 2 < 1 \times 3 < 2 \times 2$

n=5のとき，(2,3) ... $1 \times 2 \times 2 < 2 \times 3$

n=6のとき，(3,3) ... $1 \times 2 \times 3 < 2 \times 2 \times 2 < 3 \times 3$

n=7のとき，(2,2,3) ... $1 \times 3 \times 3 < 2 \times (2+3) < 2 \times 2 \times 3$

n=8のとき，(2,3,3) ... $2 \times 2 \times 2 \times 2 < 2 \times 3 \times 3$

n=9のとき，(3,3,3)

1 (b)

解答例：n+2を3で割って商と剰余を求める。商をmとするとリスト長はmとなる。剰余で場合分けして、

剰余0の場合は，2が2個，3がm-2個のリスト

剰余1の場合は，2が1個，3がm-1個 //

剰余2の場合は，2が0個，3がm個 // (nのまま場合分けをしてもよい)

出題意図は実例からアルゴリズムを推定できるか。

2 (a)

解答例：betterを大小表現として， $A > B, C > A \Rightarrow C > A$ と推論する構文に基づく単純なルールを用いているから。（単語の意味，文章の意味を分析しないメカニズムについて言及してあればよい）

2 (b) 解答例：nothingなどの特殊な単語の特殊な使用例を例外としてルールに追記する，という簡単な対応方法でも可能だが，オントロジーや統計的自然言語処理，大規模言語モデルの利用によって単語の意味，文章の意味を考慮することができれば，人間と同様に正しい文章ではないと判断可能となる。

(1)

ネジ1個： $N(20, 2^2)$, 箱1箱： $N(100, 5^2)$

① ネジ10個の重さ

独立より和も正規分布。

平均： $10 \times 20 = 200$, 分散： $10 \times 2^2 = 40$

よってネジ10個 $\sim N(200, 40)$

② 製品（ネジ10個 + 箱）の重さ

独立より和も正規分布。

平均： $200 + 100 = 300$, 分散： $40 + 5^2 = 65$

よって製品 $\sim N(300, 65)$

(2)

$P(D) = p$, $P(\neg D) = 1 - p$

$P(A^+ | D) = \alpha_1$, $P(A^+ | \neg D) = \alpha_2$

$P(B^+ | D) = \beta_1$, $P(B^+ | \neg D) = \beta_2$

① Aが陽性

$P(D | A^+) = (p\alpha_1) / (p\alpha_1 + (1-p)\alpha_2)$

② AもBも陽性（Dが与えられた下で独立を仮定）

$P(D | A^+, B^+) = (p\alpha_1\beta_1) / (p\alpha_1\beta_1 + (1-p)\alpha_2\beta_2)$

③ Aを2回受けて2回とも陽性（Dが与えられた下で独立を仮定）

$P(D | A^+, A^+) = (p\alpha_1^2) / (p\alpha_1^2 + (1-p)\alpha_2^2)$

(1) (a) $\frac{df(x)}{dx} = -\frac{a \sin ax}{\cos ax} = -a \tan ax$

(b) $\frac{df(x)}{dx} = \frac{a}{x} - \frac{1-a}{1-x} = \frac{a-x}{x(1-x)}$

(2) ① 中心座標 $(0, \frac{1}{2})$

② 直線の方程式を $y = ax + \frac{1}{2}$ とすると、残差平方和を最小にする a は $a = -\frac{1}{2}$

③ 省略

【解答例】

- (1) 1
- (2) 2次元
- (3) Cauchy-Schwartzの不等式として知られているものである。
- (4) 積分を微小量の和に書き直すと3になる。