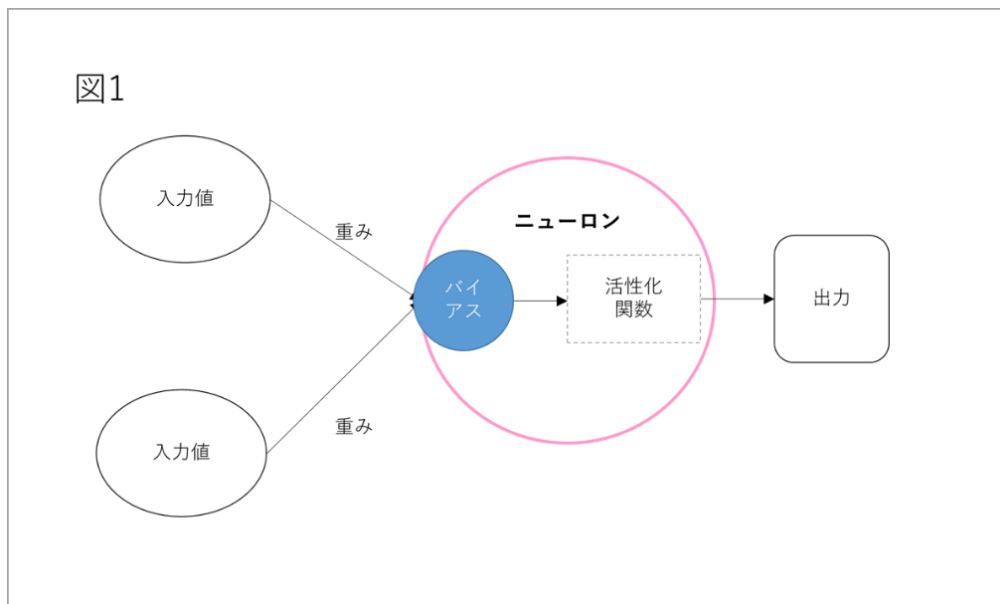


## ディープラーニング 第1回 効果測定 問題

### 問題1 (1)～(15):各2点 (合計30点)

ディープラーニングに関する以下の説明に当てはまる用語を解答群から選択して記号を答えなさい。同じ選択肢を複数回使用しても構いません。

ディープラーニングとは、人工知能(AI)の一つで、\_\_\_\_(1)\_\_\_\_という脳の神経細胞ネットワークから着想した数理モデルを使う機械学習技術である。ディープラーニングにおける\_\_\_\_(1)\_\_\_\_は、ニューロンと呼ばれる処理をつなぎ合わせて構築したものであり、\_\_\_\_(2)\_\_\_\_というアルゴリズムで学習を行う。ニューロンの内部は図1のようにモデル化することができる。



ニューロンへの入力値にはそれぞれ\_\_\_\_(3)\_\_\_\_と呼ばれる係数を掛け算する。入力が複数ある場合は、それぞれの入力と\_\_\_\_(3)\_\_\_\_を掛け合わせた値の総和に、\_\_\_\_(4)\_\_\_\_と呼ばれる定数を足し算する。その値を活性化関数と呼ばれる関数で処理し、出力値とする。

\_\_\_\_(1)\_\_\_\_は、ニューロンを層状に並べ、値が入力される層から、入力層、中間層、出力層という名で呼ぶことが多い。この層のうち、ニューロンの演算を行っていないのは\_\_\_\_(5)\_\_\_\_である。

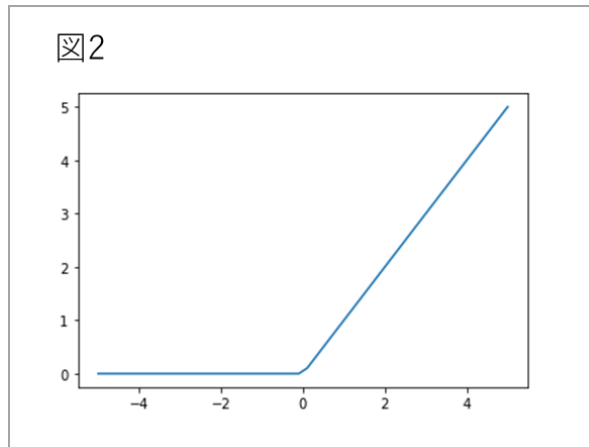


図2のグラフは、\_\_\_\_(6)\_\_\_\_という活性化関数の出力結果を図示したものであり、勾配消失に強いという利点から、出力層以外の活性化関数として近年多く利用されている。

ディープラーニングの学習は、データを訓練データとテストデータに分割するケースが多い。\_\_\_\_(7)\_\_\_\_はネットワークの学習に使用し、\_\_\_\_(8)\_\_\_\_は学習結果の検証に使用する。

全ての\_\_\_\_(7)\_\_\_\_を1回学習することを1\_\_\_\_(9)\_\_\_\_とカウントする。この1回の学習の中で使用するデータは複数の単位に分けられており、これを\_\_\_\_(10)\_\_\_\_という単位で呼ぶ

ディープラーニングにおけるCNNとは、畳み込みニューラルネットワークのことであり、画像処理で用いられる技術である。画像の\_\_\_\_(11)\_\_\_\_という性質を利用して特徴を検出し、画像の分析を行う。実装する際は、画像データを入力値として、\_\_\_\_(12)\_\_\_\_、プーリング層、全結合層、という3種類で構成する。

\_\_\_\_(12)\_\_\_\_では、入力画像と\_\_\_\_(13)\_\_\_\_と呼ばれるデータの内積を計算し、新たな画像を生成している。\_\_\_\_

\_\_\_\_(12)\_\_\_\_で生成された画像は、この処理により元の画像よりもサイズが\_\_\_\_(14)\_\_\_\_される。

プーリング層では、画像を単位ごとに分割し、その分割された範囲内で特徴として重要な情報を残しながら元の画像を\_\_\_\_(15)\_\_\_\_する。

## 解答群

ア AI	イ 強化学習	ウ ニューラルネットワーク
エ 説明変数・特徴量	オ バックプロパゲーション	カ バイアス
キ 活性化関数	ク 重み・結合荷重	ケ クラスタリング
コ ソフトマックス関数	サ ReLU	シ シグモイド関数
ス 訓練データ	セ テストデータ	ソ 学習データ
タ セット	チ バッチ	ツ エポック
テ 入力層	ト 中間層	ナ 出力層
ニ 畳み込み層	ヌ 勾配層	ネ 透過性
ノ 局所最適解	ハ 局所性	ヒ スライド
フ パディング	ヘ フィルタ	ホ 拡大
マ 縮小	ミ 同一のサイズに	ム 白黒のみの二色化

### 問題2 (1)～(3):各5点

「deeplearning\_exam1\_2.ipynb」はステップ関数によって出力された値とそれらの総和を出力するプログラムです。ソースコードのコメントに従って空欄を埋め、実装を行ってください。穴埋め部分を解答用紙に記載すること。

### 問題3

#### 設問1 ソースコードの穴埋め:(1)は3問正解で5点、(2)～(7):各5点

「deeplearning\_exam1\_3.ipynb」は、ニューラルネットワークが  $y = 2x + 2$  の直線を学習し、その経過を表示するものです。

以下の条件を満たすようにコメント(1)～(7)に従って空欄を埋め、実装を行ってください。穴埋め部分を解答用紙に記載すること。

入力層のニューロン数:1

中間層のニューロン数:2

出力層のニューロン数:1

学習係数:0.1

エポック数:70

#### 設問2 記述:①、②:各5点

①「deeplearning\_exam1\_4.ipynb」の学習は、分類、回帰どちらの学習方法か、回答欄に記載してください。

② ①で答えた理由を回答欄に記載してください。考えられる要因が複数あればすべて記載してください。ただし簡潔に誤字脱字なく記載すること。

## ディープラーニング 第1回 効果測定 問題

### 問題4:各5点

「deeplearning\_exam\_im2col\_ans.ipynb」は im2col 関数を呼び出すプログラムです。

- ① ソースコードの(1)の空欄を埋めてください。
- ② 以下のようなデータ img を第一引数として im2col 関数を実行した場合の結果として正しいものを回答欄から選択してください。フィルタのサイズは 高さ2, 幅2 とします。

img

1	3	5	7
2	4	6	8
1	2	3	4
5	6	7	8

ア	[[1. 2. 3. 1. 2. 3. 1. 2. 3.] [2. 3. 4. 2. 3. 4. 2. 3. 4.] [1. 2. 3. 1. 2. 3. 1. 2. 3.] [2. 3. 4. 2. 3. 4. 2. 3. 4.]]
イ	[[1. 3. 5. 2. 4. 6. 1. 2. 3.] [3. 5. 7. 4. 6. 8. 2. 3. 4.] [2. 4. 6. 1. 2. 3. 5. 6. 7.] [4. 6. 8. 2. 3. 4. 6. 7. 8.]]
ウ	[[1. 2. 3. 1. 3. 5. 5. 6. 7.] [2. 3. 4. 3. 5. 7. 6. 7. 8.] [1. 3. 5. 5. 6. 7. 1. 2. 3.] [3. 5. 7. 6. 7. 8. 2. 3. 4.]]
エ	[[5. 6. 7. 1. 3. 5. 5. 6. 7.] [6. 7. 8. 3. 5. 7. 6. 7. 8.] [1. 3. 5. 5. 6. 7. 1. 2. 3.] [3. 5. 7. 6. 7. 8. 2. 3. 4.]]
オ	該当するデータが選択肢に存在しない。