

# 第 41 回 日本麻酔・集中治療テクノロジー学会

## クイズ大会 (全 20 問) 解答集

1. 今年、国策半導体会社の「ラピダス」が北海道千歳市に工場を建設し 2027 年までに最先端の半導体の量産体制を構築することを発表し大きな話題となりました。この工場で量産を目指す半導体回路の線幅はいくらでしょうか

- A) 1nm
- B) 2nm
- C) 5nm
- D) 10nm
- E) 12nm

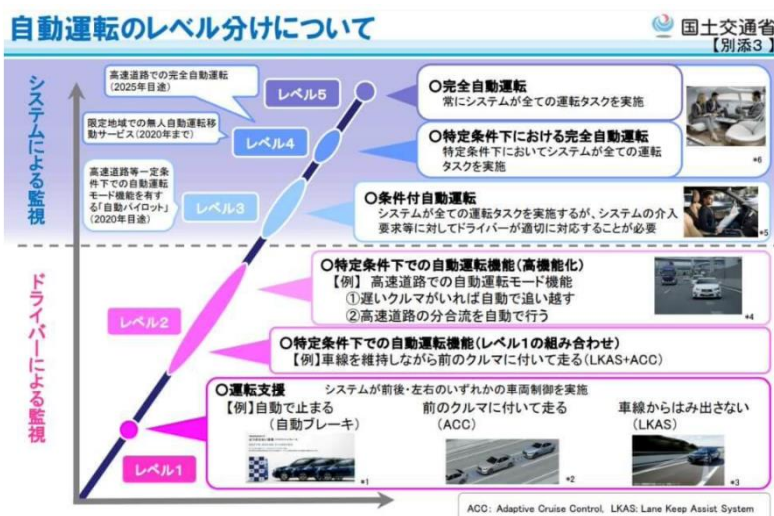
答) B

半導体回路の集積度の向上は 1980 年代から現在に至るまで電子機器の小型化、高性能化に貢献してきました。ラピダスは最新技術を用いて 2nm の線幅の回路の量産を目指していますが、現在の円安や地政学的なリスクと相まって海外からも大きな注目を集めたニュースでした。

2. 北米ではドライバーがいない完全自動運転の配車送迎サービスが一部地域で始まっています。日本においても自動運転バスの実証実験などが開始されています。国土交通省は自動運転を 0-5 の 6 段階に分類していますが、この中で運転主体が人ではなくシステムであると解釈されるのはどのレベルからでしょうか。

- A) レベル 1
- B) レベル 2
- C) レベル 3
- D) レベル 4
- E) レベル 5

答) C



3. C# において次のコードを実行した場合、answer に格納される値はどれでしょう。

```
using System;
namespace Test
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string a = "15";
            string b = "25";
            string answer = a+b;
        }
    }
}
```

- A) 15
- B) 25
- C) 40
- D) 375
- E) 1525

答) E

多くのプログラミング言語では変数のデータ型に則り処理方法が異なります。変数 a, b ともに string (文字列) として宣言されていますので、a+b は文字列の結合が実行され 1525 という文字列が返されます。数字として加算したい場合は明示的にキャストする必要があります。

4. 2023年10月に Raspberry Pi 5 が発売されましたが、このシリーズは教育用ワンボードマイコンとして開発され多くのエンジニアに愛用されています。GPIO を用いて様々な部品と接続することができますが、回路を作成するにあたり抵抗器はなくてはならない存在です。JIS C 5062 で定められるカラーコードによると黄色・紫・オレンジ・金の抵抗の大きさはどれくらいでしょうか。

- A)  $4.7\text{k}\Omega \pm 3\%$
- B)  $47\text{k}\Omega \pm 3\%$
- C)  $47\text{k}\Omega \pm 5\%$
- D)  $470\text{k}\Omega \pm 3\%$
- E)  $470\text{k}\Omega \pm 5\%$

答) C

5. 機械学習で用いられるアルゴリズムの一つにニューラルネットワークがあります。パターン認識やデータ分類などに用いられるこのアルゴリズムを構成する要素でないものはどれでしょうか。

- A) 入力層
- B) 重み
- C) 誤差逆伝播法
- D) フォワード・プロパゲーション
- E) 活性化関数

答) C

誤差逆伝播法はニューラルネットワークのトレーニングプロセスに関連するアルゴリズムであり、重みの更新に使用されますが、ニューラルネットワークの構成要素そのものではありません。他の選択肢（入力層、重み、フォワード・プロパゲーション）は、ニューラルネットワークの基本的な要素です。

ニューラルネットワークの構成要素は次のようになります：

1. 入力層 (Input Layer): ニューラルネットワークへのデータの入力ポイント。
  2. 重み (Weights): 各ニューロン間の結合の強度を示すパラメータ。
  3. フォワード・プロパゲーション (Forward Propagation): ニューラルネットワーク内でデータが前方に伝播して予測を行うプロセス。
  4. 隠れ層 (Hidden Layers): 入力層と出力層の間に存在し、データの非線形変換を行うための層。
  5. 出力層 (Output Layer): ニューラルネットワークの最終出力を生成する層。
  6. 活性化関数 (Activation Functions): ニューロンでの入力から出力を決定する非線形関数。
  7. バイアス (Biases): 各ニューロンの出力に加えられる定数項。
  8. 損失関数 (Loss Function): ネットワークの出力と目標出力との誤差を評価する関数。
  9. 最適化アルゴリズム (Optimization Algorithms): 重みを調整してネットワークをトレーニングするためのアルゴリズム。
6. 機械学習に用いられるアルゴリズムは教師あり学習、教師なし学習、強化学習の3つに分類することが可能です。以下の中で教師なし学習に分類されるアルゴリズムはどれでしょうか。
- A) Convolutional Neural Network (CNN)
  - B) Multilayer perceptron (MLP)
  - C) Support Vector Machine (SVM)
  - D) Auto Encoder
  - E) Generative adversarial networks (GAN)

答) D

Auto Encoder は教師なし学習の一例です。Auto Encoder は、データの特徴を抽出し、再構築するために使用され、ラベルや教師信号を必要としません。他の選択肢 (A. CNN、B. MLP、C. SVM、E. GAN) は通常、教師あり学習または教師強化学習で使用されます。

7. 参加者が毎回変わる 100 名程度の公開セミナーにおいて、参加者に対して無線 LAN 接続環境を提供する。参加者の端末以外からのアクセスポイントへの接続を防止するために効果があるセキュリティ対策はどれか。
- A) アクセスポイントが持つ DHCP サーバ機能において、参加者の端末に対して動的に割り当てる IP アドレスの範囲をセミナーごとに変更する。
  - B) アクセスポイントが持つ URL フィルタリング機能において、参加者の端末に対する条件をセミナーごとに変更する。
  - C) アクセスポイントが持つ認証機能において、参加者の端末とアクセスポイントとの間で事前に共有する鍵をセミナーごとに変更する。
  - D) アクセスポイントが持つプライバシーセパレーター機能において、参加者の端末へのアクセス制限をセミナーごとに変更する。

答) C

8. バイオメトリクス認証システムの判定しきい値を変化させるとき、FRR(本人拒否率)と FAR(他人受入率)との関係はどれか。

- A) FRR と FAR は独立している。
- B) FRR を減少させると、FAR は減少する。
- C) FRR を減少させると、FAR は増大する。
- D) FRR を増大させると、FAR は増大する。

答) C

9. クロスサイトスクリプティングの手口はどれか。

- A) Web アプリケーションに用意された入力フィールドに、悪意のある JavaScript コードを入力する。
- B) インターネットなどのネットワークを通じてサーバに不正にアクセスしたり、データの改ざんや破壊を行ったりする。
- C) 大量のデータを Web アプリケーションに送ることによって、用意されたバッファ領域をあふれさせる。
- D) パス名を推定することによって、本来は認証された後にしかアクセスが許可されないページに直接ジャンプする。

答) A

10. JIS Q 27001:2014(情報セキュリティマネジメントシステム：ISMS—要求事項)において、組織の管理下で働く人々が認識を持たなければならないとされているのは“ISMS の有効性に対する自らの貢献”及び“ISMS 要求事項に適合しないことの意味”と、もう一つはどれか。

- A) 情報セキュリティ適用宣言書
- B) 情報セキュリティ内部監査結果
- C) 情報セキュリティ指針
- D) 情報セキュリティリスク対応計画

答) C

ISMS (情報セキュリティマネジメントシステム) に基づき、組織全体で情報セキュリティに取り組むために、情報セキュリティポリシーをはじめとしたルールを策定し、教育や訓練で周知徹底する組織運営が求められる。組織の管理下で働く人々は、情報セキュリティポリシー(情報セキュリティ方針)について、持たなければならない。

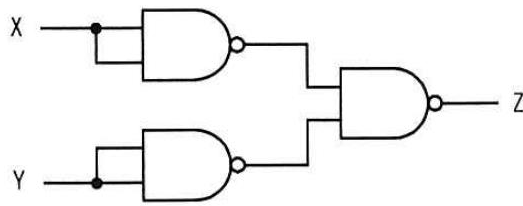
11. TPM(Trusted Platform Module)に該当するものはどれか？

- A) PC などの危機に搭載され、鍵生成、ハッシュ演算及び暗号処理を行うセキュリティチップ
- B) 受診した電子メールが正当な送信者から送信されたものであることを保証する送信ドメイン認証技術
- C) ファイアウォール、侵入検知、マルウェア対策など、複数のセキュリティ機能を統合したネットワーク監視装置
- D) ログデータを一元的に管理し、セキュリティイベントの監視者への通知及び相関分析を行うシステム

答) A

TPM は、Trusted Platform Module の略です。TPM は、暗号鍵の生成などの処理を行う専用のプロセッサであり、PC のマザーボードなどに搭載され運用されます。パスワードや暗号鍵の保存・処理に用いられ、Web や外部からの不正アクセスを遮断します。TPM の仕様や基準は、非営利団体 TCG (Trusted Computing Group) によって作成されています。

12. NAND 素子を用いた次の組み合わせ回路の出力  $Z$  を表す式はどれか。ここで、論理式中の“ $\cdot$ ”は論理積、“ $+$ ”は論理和、“ $\bar{X}$ ”は  $X$  の否定を表す。



- A)  $X \cdot Y$
- B)  $X + Y$
- C)  $\overline{X \cdot Y}$
- D)  $\overline{X + Y}$

答) B

13. トランスデューサと変換する物理量との組合せで正しいのはどれか。

- A) 差動トランス--温度
- B) CdS--磁場
- C) ホール素子--放射線
- D) ストレインゲージ--光
- E) 圧電素子--振動

答) E

14. 2023年11月1日に最先端の人工知能(AI)がもたらす恩恵とリスクを議論する「AI安全サミット」が開かれました。AIの今後を考える土台となる文書の採択をめざしたこの会議はどこで開催されましたか。

- A) 日本
- B) アメリカ
- C) イギリス
- D) フランス
- E) オーストラリア

答) C

15. 2022年12月に米国国防省は新部署「全領域異常解決室」を設けました。この部署における調査対象はなんでしょう？

- A) 旅客機の異常
- B) 人工衛星の異常
- C) 国内外におけるハッキング活動
- D) 他国における軍事情報
- E) 未確認飛行物体(UFO)

答) E

国家情報長官室の報告によると、2004年から21年の間、UFOと遭遇したとの報告は144件あった。このうち80件は、複数のセンサーで記録されたという。全領域異常解決室は、軍のパイロットがUFOを目撃しながらも、汚名を着せられることを恐れて報告をためらってきた経緯を踏まえて2022年7月に設置された。

16. 集中治療室における、継続的な血圧モニタリングを可能にする技術の一つは何でしょう？

- A) ビートバイビートモニタリング
- B) ダイレクトアクセスモニタリング
- C) バイオメトリクスモニタリング
- D) ホームモニタリング

答) A

17. 機械学習においてモデルを作成する際にはモデルのハイパーパラメーターを調整する目的でデータセットを検証用データ(Validation Data)と訓練用データ(Training Data)に分割します。この際用いられる Cross Validation には様々な手法があります。この中で目的変数の割合を調整して検証する方法をなんと呼びますか？

- A) Shuffle-Split Cross-Validation
- B) K-Fold Cross-Validation
- C) Holdout
- D) Stratified K-Fold Cross-Validation
- E) Time Series Split

答) D

18. C#や JAVA など多くの言語はオブジェクト指向であり、そのコンセプトのベースとなるのがクラスです。親クラスに存在する関数を子クラスで再定義して使用することをなんと呼びますか

- A) オーバーライド
- B) インスタンス化
- C) オーバーロード
- D) コンストラクタ
- E) インヘリタンス

答) A

メンバー変数やメソッドなど親クラスで定義したものは子クラスに継承可能です。親クラスで定義した関数やメソッドを子クラスで再定義する場合はオーバーライドを行います。オーバーロードは戻り値が異なる同一の関数を複数作成することを指します。

19. 2つの変数集合間の関連性を評価するための多変量解析の手法は何か？

- A) キャノニカル相関分析
- B) ロジスティック回帰
- C) クラスタ分析
- D) ディスクリミナント分析

答) A

キャノニカル相関分析は、2つの変数集合間の関連性を評価するための手法です。

20. 猿沢池のやや北東に位置する長い石段。登りきって三条通りを渡れば、そこはもう興福寺。まっすぐ進むと  
渋さ満点の五重塔の前に出る。この猿沢池から興福寺への石段、全部で何段ある？段数は、そのまま階段の  
名前にもなっています！

- A) 50 段
- B) 51 段
- C) 52 段
- D) 53 段

答) C