

第1問

(解答)

ウ

(解説)

無線LAN規格とBluetoothに関する基本的な知識を問うものである。

- a 誤。IEEE 802.11a、IEEE 802.11acは5GHz帯のみ、IEEE 802.11bと802.11gは2.4GHz帯のみで動作する。IEEE 802.11n、IEEE 802.11axは2.4GHz帯と5GHz帯の両方を使用できる。
- b 正。Bluetoothは2.4GHz帯を使用して通信し、省電力設計が特徴である。
- c 誤。Bluetoothは、主に短距離通信を目的としており、通信範囲は主に数メートルである。一方、IEEE 802.11axは、Bluetoothよりも高速・広範囲の通信が可能で、オフィスや家庭内ネットワークに適している。
- d 正。選択肢の記述は、2.4GHz帯の特徴である。周波数帯の特徴として、2.4GHz帯は家電製品（電子レンジなど）や他のデバイスと干渉することが多く、5GHz帯は干渉が少なく安定しやすい。なお、IEEE 802.11nは2.4GHz帯と5GHz帯の両方をサポートしているため、5GHz帯で通信することは可能である。

従って、正解はウである。

第2問

(解答)

ア

(解説)

SQLに関する問題である。基本構文とGROUP BY 句、ORDER BY 句などの使い方が問われている。

選択肢のSQLに関する基本構文は以下のようになる。

```
SELECT 列名 1、列名 2、・・・ FROM 表名
      [WHERE 検索条件 ] (抽出)
      [GROUP BY グループ列名] (集計などのグループ化)
      [HAVING 条件 ] (グループ化後の絞り込み)
      [ORDER BY ソート列名 [ASC/DESC]] (並び替え)
```

問題の要件は次の通りである。

- 顧客IDごとに「注文金額の合計」を算出する必要がある。
- 顧客IDの昇順（小さいものから大きいものへ）で結果を表示する。

この条件をSQL文で実現するには、以下の3つのポイントを押さえる。

- SUM関数で注文金額を集計。
- GROUP BYで顧客IDごとにグループ化。
- ORDER BYで顧客IDを昇順に並べる。

ア 適切。GROUP BY 顧客IDで顧客IDごとに合計を集計し、ORDER BY 顧客IDで顧客IDの昇順に並べている。構文に問題はなく、正しいSQL文である。SQLのAS句は、出力される列名に別名をつけるためのものである。

イ 不適切。ORDER BY 句のDESCは「降順」で並べるものである。

ウ 不適切。GROUP BYはORDER BYの前に記述する必要がある。ORDER BYをGROUP BYの前に置くと構文エラーになる。

エ 不適切。GROUP BY 顧客ID ASCは文法的に誤りである。GROUP BYには昇順・降順を指定できない。また、HAVING句は、GROUP BYでグループ化した後に集計結果に対する条件を指定するための句である。たとえば、「HAVING SUM(注文金額) > 1000」と書くことで、合計注文金額が1000を超える顧客のみを表示できる。特に条件を絞る必要がないため、HAVING句を使用する必要はない。

オ 不適切。並び替えるORDER BY句が不足している。あわせて、今回の要件にはHAVING句は使用する必要はない。また、HAVING句は条件指定もなく、文法的にも間違いである。

第3問

(解答)

オ

(解説)

インタプリタ方式は、ソースコードを逐次解釈して実行するため、エラー箇所の特정이容易である。一方、実行速度は一般的にコンパイラ方式よりも遅くなる。

コンパイラ方式は、ソースコード全体を事前に機械語に翻訳するため実行速度が速く、リアルタイム性が求められる場面で効果的である。

ア 不適切。オペレーティングシステムやハードウェア制御には、低級言語（Cやアセンブリなど）が多く使われ、主にコンパイラ方式が用いられる。

イ 不適切。インタプリタ方式は、一行ずつソースコードを解釈しながら実行するため、一般にコンパイル済みプログラムよりも実行速度が遅い。従って、リアルタイム処理には不向きである。

ウ 不適切。インタプリタ方式もコンパイラ方式もデバッグ機能を組み込むことができる。ソースコードの修正後、プログラムを実行して動作を確認するプロセスは、コンパイルという動作が不要な分、インタプリタ方式のほうが容易である。しかしながら、異常の原因追及のしやすさはデバッグ機能や実行方式以外の要因の影響も大きい。例えば、品質の低いソースコードをインタプリタ方式で実行した時の不具合は、品質の高いソースコードをコンパイラ方式で実行した場合の不具合より原因追及が難しくなりやすい。

エ 不適切。JavaScriptはインタプリタ方式の言語であるが、Javaはコンパイラ方式の言語である。

オ 適切。インタプリタ方式は、ソースコードの修正後すぐに実行して動作を確認できるため、テストサイクルが短縮される。コンパイラ方式の場合、ソースコードを一度コンパイルし、実行する必要がある。

第4問

(解答)

イ

(解説)

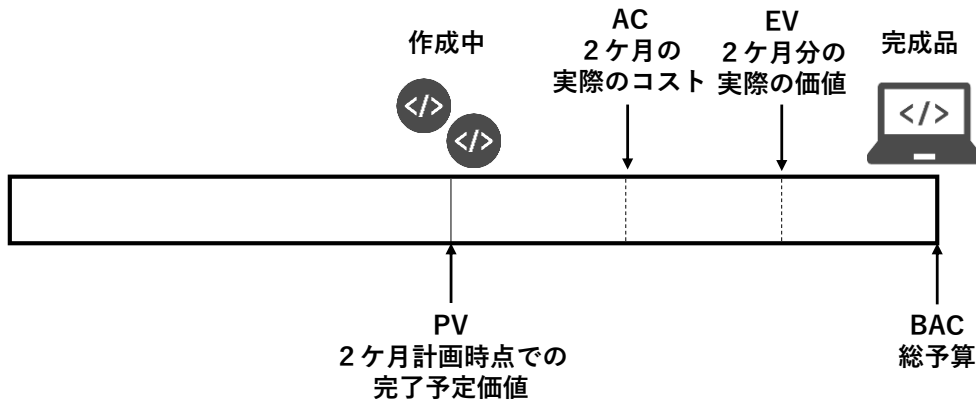
進捗状況やコストの評価を行うためのEVM (Earned Value Management : アーンド・バリュー・マネジメント) に関する問題である。

本問のEVM指標の意味は次の通りである。

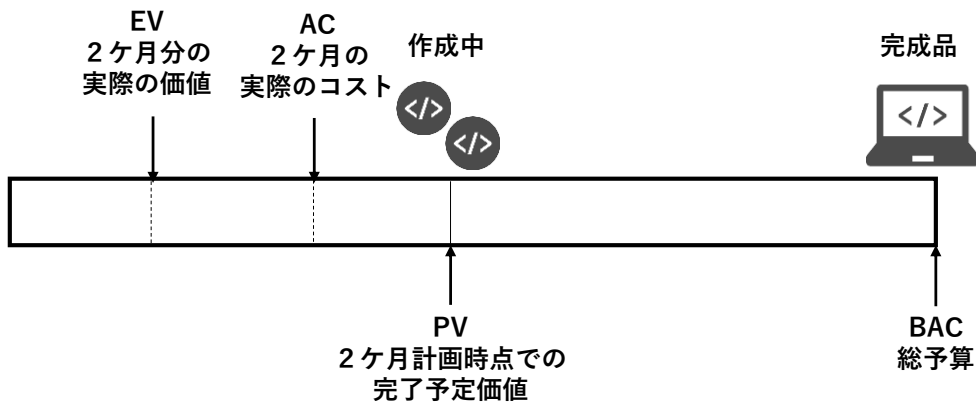
- BAC (Budget at Completion) : プロジェクト全体の予算
- PV (Planned Value) : 2カ月時点での完了予定価値
- AC (Actual Cost) : 2カ月の実際のコスト
- EV (Earned Value) : 2カ月分の実際の価値

問題で示されている指標値を図示すると以下となる。

システムA



システムB



各指標から以下のことを評価できる。

- SV (Schedule Variance) : スケジュール差異 = $EV - PV$
- CV (Cost Variance) : コスト差異 = $EV - AC$
- SPI (Schedule Performance Index) : スケジュール効率指数 = EV / PV
1 以上ならスケジュール通り、1 未満なら遅延となる。
- CPI (Cost Performance Index) : コスト効率指数 = EV / AC
1 以上なら予算内で進行、1 未満なら予算超過となる。

それぞれのサブシステムを計算すると次のようになる。

サブシステム	SV	CV	SPI	CPI
システムA	4	2	1.22	1.1
システムB	-4	-2	0.83	0.91

- a 正。CVはプラスである。また、CPIも1.1でありコスト効率が良好であるため、コスト超過の懸念は少ない。
- b 正。SVはプラスである。また、SPIも1.22でありスケジュールは順調に進んでいる。
- c 誤。CVはマイナスである。また、CPIも0.91でありコスト超過の傾向にある。
- d 誤。SVはマイナスである。また、SPIも0.83でありスケジュールが遅延している。

従って、正解はイである。

第5問

(解答)

エ

(解説)

機械学習の手法や教師あり学習と教師なし学習に関する問題である。

Aは、汎化性能が適切である。モデルが学習に用いたデータだけでなく、未知のデータにも適切に対応できる能力のことを汎化性能という。教師あり学習の目的は、未知のデータに対しても正確に予測を行うことである。未知のデータにも適応できるようにするため、汎化性能が重要となる。

Bは、平均二乗誤差が適切である。機械学習における平均二乗誤差とは、機械学習モデルの予測値と実際の正解値との間の誤差を評価するための指標の1つである。モデルがどれだけ正確に予測できているかを数値化したものである。

Cは、クラスタリングが適切である。データを特徴に基づいてグループ（クラスタ）に分ける手法である。教師なし学習で一般的な手法であり、ラベル（カテゴリやクラスを示す情報）が付与されていないデータを自動的に分類する。たとえば、動物の画像データに対して「犬」「猫」といったラベルがない場合、クラスタリングを用いると、それぞれの特徴（耳の形や体の大きさなど）に基づいてデータをグループ化することが可能である。代表的な手法に「k-means法」や「階層型クラスタリング」がある。

Dは、ディープラーニングが適切である。多層のニューラルネットワークを用いてデータから特徴を自動的に学習する技術である。

選択肢で使われている他の用語の説明は以下の通りである。

名称	概要
訓練誤差	機械学習モデルが、訓練データと呼ばれる、モデルを学習させるために用いたデータに対して、どれくらい誤りがあるかを表す指標である。訓練誤差が小さいほど、モデルは訓練データに対しては良い予測ができていると言える。しかし、訓練誤差が小さすぎると、過学習という現象が起こり、新しいデータに対する予測精度が低下する可能性がある。
アンサンブル学習	複数の学習モデルを組み合わせ、より高精度な予測モデルを作る手法である。代表的な手法に、バギング（複数のモデルの予測結果を平均化）やブースティング（弱いモデルを順次追加し、前のモデルの誤りを補正）などがある。アンサンブル学習は、単一のモデルよりも、一般的に高い汎化性能を示す。
強化学習	エージェントと呼ばれる学習主体が、環境と相互作用しながら、報酬を最大化することを目的とする学習手法である。ゲームやロボット制御など、連続的な決定が必要な問題に適している。エージェントは過去の経験から、どの行動が最も報酬が得られるかを学習していく。

従って、正解はエである。