

**2026年度 北海道科学大学大学院・専攻科
入学試験問題の出題意図及び解答例**

選抜区分名	修士課程 一般[前期]		
研究科名	工学研究科	専攻名	情報工学専攻
科目名	知能情報工学		

【問1】 出題意図 巡回セールスマン問題（TSP）は、近似解法の性能を測るテスト問題として頻繁に利用される問題である。TSPの名称・特性・具体的な近似解法を理解することは今後情報分野において様々な対象問題を解く際に重要となる基本的知識であることから、その理解度を測るために出題した。

【問1】 解答例 (1) 巡回セールスマン問題 ※ TSPなどの表記も可
 (2) 2520 ※ $(8-1)! / 2$
 (3) 遺伝的アルゴリズム ※ 焼きなまし法、タブーサーチ、2-optなども可

【問2】 出題意図 知的システムを用いた様々な問題解決において、プログラミングスキルは極めて重要である。筆記試験であることを考慮し、フローチャートを基にプログラムの動きを正しく把握した上で、エラーや変数の値の範囲や挙動についても判断できるかを問う問題として出題した。

【問2】 解答例 (1) 46 ※ 0110011(2) - 101(2)
 (2) 最大値：255, 最小値：-15 ※ Max: 11111111(2), Min: -1111(2)
 (3) エラーの原因：配列外参照, $i=20$, $j=16384$, $k=64$
 ※ エラーの原因については、確保されていないメモリ領域にアクセスしていることが表現されていれば正解とする
 (4) 先頭から[1, 1, 0]のパターンを16回繰り返した後、残り全ての要素を0とする。(40字)
 ※ 同じ内容であれば表現が冗長であっても正解とするが、49番目以降の要素を0にすることについて言及がない場合は、最大値を表示できないため0点とする。

【問3】 出題意図 最急降下法は最適化問題における基本解法の1つであるとともに、Deep Learningの学習の基礎にもなっている重要な手法である。その特性を理解した上で具体的な計算を実施できるかを問う問題として出題した。

【問3】 解答例 (1) 2.4 ※ $f'(x) = 2x - 3$, $f'(3) = 3$, よって $x[t+1] = x[t] - 0.2 * 3 = 2.4$
 (2) 最急降下法は関数値が小さくなる方向にしか値の更新ができず、局所解に陥りやすいため、多峰性関数の最小値を求めることが困難である。
 ※ 関数の特徴として「山や谷が多くある」や「上がり下がりが激しい」のような抽象的な表現でも正解とする。また、局所解についても「最小値以外の値」「極小値」などの表現でも減点しない。
 「関数が多峰性である(単峰性でない)」「最急降下法は関数値の増加を許容しない」「局所解に陥る可能性」の全てが書かれていれば正解とする。

【問4】 出題意図 Deep Learningを様々なタスクに応用する上で、形式ニューロンの計算や学習、および具体的なOptimizerやモデルに関する知識は不可欠である。Deep Learningの代表的な活性化関数であるReLU関数を使った出力計算・学習が理解できているか、またDeep Learningに関する基礎的な知識を身に付けているかを問う問題として出題した。

【問4】 解答例 (1) 0.3
 (2) 0.0 ※ 0でも可。有効数字は問わない。
 (3) 0.5 ※ 具体的な計算を行わずとも、教師データの正解と出力が一致するときの現象が理解できていれば解答可能
 (4) Adam ※ AdaGrad, RMSPropなど、一般的に用いられるOptimizerの名称であれば良い。SGDやMomentumなど、ライブラリによって表現や使用可否が異なるものでも良い。
 (5) GoogLeNet ※ 代表的なところでは他にVGG, ResNet, MobileNet, EfficientNetなどがある。ViTなどのTransformerを使用したもの、R-CNNやYOLOなどの物体検出モデルでも良い。