電腦圍棋曾以三連勝擊敗世界圍棋排名第一的棋手，在人工智慧的演算法上是一項重要的里程碑。電腦圍棋以摹仿生物體神經系統的人工神經網路（Artificial Neural Network, ANN）為主要結構，ANN常常應用於機器學習和認知科學領域。ANN設定其基本元件等同於生物神經元，以摹仿生物神經系統的結構和功能。此元件之示意圖如圖7，其中X1～Xn為輸入向量之分量；W1～Wn為輸入Y之權值，M為人工神經元之輸出，Z為動作。下列有關此基本元件與生物神經元之類比敘述，哪些正確？（應選2項）  
(A)X1～Xn相當於Y的軸突輸入量  
(B)W1～Wn訊息傳至Y相當於生物神經元間的突觸傳遞  
(C)Y相當於生物神經元之細胞本體  
(D)M如同樹之主幹，相當於神經細胞之樹突  
(E)Z相當於神經系統的受器。

【答案】(B)(C) 【出處】基礎生物（上）第三章

【試題觀念】本題測驗學生對於神經系統的認知能力，文章及圖表的推理判讀能力。

【解析】(A)(B)(C)X1~Xn為輸入向量之分量，應相當於受器或上個神經元軸突末梢釋出量，並透過W1~Wn（相當突觸）輸入人工神經元Y（樹突或細胞本體）；(D)M為人工神經元（Y）之輸出，故應為軸突；(E)Z為動作，故相當於動器。

人類大腦的神經網路是由「神經元」所組成，神經元即為神經細胞，它可分成三個部分：

① 細胞本體：包含細胞核和大量胞器，可接收來自受器和別的神經元傳來的訊息。

② 樹突：接收來自受器和別的神經元傳來的訊息。

③ 軸突：可將訊息藉由通過「突觸」而傳到另外一個神經元或動器（肌肉或腺體）。

人工神經網路（ANN）又稱為「類神經網路」，是一種用電腦模仿生物神經網路的結構和功能所產生的數學運算模型，其使用大量相連人工神經元來模仿人類神經網路，並透過學習的過程，使得電腦能夠像人類那樣具有推理能力，是目前人工智慧最常使用的一種「模型」。接著以一個簡單的架構，來了解它的工作原理：

① 輸入層（Input layer）：透過許多神經元接受大量資訊。

② 隱藏層（Hidden layer）：主要功能是增加類神經網路的複雜性，以模擬複雜的非線性關係，好比人類的神經突觸連結越多，就會越聰明。

③ 輸出層（Output layer）：資訊在神經元鏈接中傳輸、分析，形成預測結果。

人工神經元模擬生物神經元，由外界或其他人工神經元取得資訊，之後輸出結果到外界或其它人工神經元，每一個人工神經元皆有多個輸入（即題幹中的X1~Xn）及一個輸出（即題幹中的Z），而W即為兩神經元間的突觸，若將上面所說的多個神經元結合起來就成為一個類神經網路。

〔http://www.bituzi.com/2014/11/ann-makes-computer-learn.html〕