

## Тестові завдання

**1. Багатошаровий персептрон відноситься до типу нейромереж:**

- А). прямого поширення;
- Б). зворотного поширення;
- В). рекурентних;
- Г). повнозв'язних;
- Д). двонаправлених

**2. Штучний нейрон побудований за принципом аналогії до біологічного нейрону, у якого:**

- А). входами є дендрити, виходом – аксон;
- Б). входами є аксони, виходами – дендрити;
- В). входами і виходами є дендрити;
- Г). входами та виходами є аксони;
- Д). входами є аксони, а виходом є синапси

**3. Кількість аргументів функції, що описує штучну нейронну мережу, визначається:**

- А). кількістю всіх шарів нейромережі;
- Б). кількістю прихованих шарів нейромережі;
- В). кількістю нейронів у прихованому шарі;
- Г). кількістю нейронів у другому шарі;
- Д). кількістю нейронів у вхідному шарі

**4. Майже всі методи навчання штучної нейронної мережі можна розділити на такі види (парадигми):**

- А). з вихователем та вчителем;
- Б). з вчителем та учнем;
- В). з вчителем та без вчителя;
- Г). з навчанням та без навчання;
- Д). з вчителем та перевіряючим

**5. Наступний варіант парадигми навчання (нейронна мережа має правильні відповіді, тобто виходи мережі, на кожен вхідний приклад; ваги налаштовуються так, щоб мережа формувала відповіді якомога більш близькі до відомих правильних відповідей) має назву:**

- А). із вчителем;
- Б). із тренером;
- В). із учнем;
- Г). без вчителя;
- Д). без навчання

**6. Наступний варіант парадигми навчання (нейронна мережа немає правильних відповідей, але відомою є критична оцінка правильності виходу нейронної мережі для кожного вхідного прикладу; ваги налаштовуються так, щоб мережа формувала відповіді якомога більш близькі до відомих правильних відповідей) має назву:**

- А). із учнем;
- Б). із тренером;
- В). із вчителем;
- Г). без вчителя;
- Д). змішана

**7. Штучний нейрон на виході, як правило, має:**

- А). інтегратор;

- Б). диференціатор;
- В). суматор;
- Г). функцію активації;
- Д). сигнум-функцію

**8. Штучна нейронна мережа може бути визначена як:**

- А). зважений граф, у якого вершини – шари нейронів, а ребра – зв'язки;
- Б). зважений граф, у якого вершини – зв'язки, ребра – шари, включаючи вхідний шар;
- В). зважений граф, у якого вершини – нейрони, ребра – шари, включаючи вхідний шар;
- Г). зважений граф, у якого вершини – нейрони, а ребра – зв'язки;
- Д). зважений граф, у якого вершини – нейрони, ребра – шари, не включаючи вхідний шар

**9. Модель штучного нейрону відповідає математичній функції:**

- А). добутку;
- Б). різниці;
- В). зваженої суми;
- Г). суми за модулем 2;
- Д). ділення

**10. Функція активації штучного нейрону має як правило вигляд:**

- А). лінійної необмеженої функції;
- Б). нелінійної періодичної функції;
- В). нелінійної обмеженої функції;
- Г). гармонічної функції;
- Д). трансцендентної функції

**11. Відома назва однієї з найбільш поширених функцій активації штучного нейрона:**

- А). одинична ступінчата функція;
- Б). дельта-функція;
- В). сигнум-функція;
- Г). сигмоїда;
- Д). гіпербола

**12. Наступний варіант парадигми навчання (знання правильних відповідей на кожен приклад навчальної вибірки не вимагається; в процесі роботи мережі розкривається внутрішня структура даних або кореляції між зразками в системі даних) має назву:**

- А). із учнем;
- Б). із тренером;
- В). із вчителем;
- Г). без вчителя;
- Д). змішана

**13. Критерієм навчання штучної нейронної мережі є:**

- А). мінімум часу навчання;
- Б). мінімум витрат на навчання;
- В). мінімум перерегулювання;
- Г). мінімум помилки на виході;
- Д). максимум розрахованих варіантів (значень функції)

**14. Навчання штучної нейронної мережі на відомих прикладах виконується:**

- А). неперервно;

- Б). за один прохід;
- В). при кожному розрахунку потрібного значення на виході;
- Г). у випадку великої помилки (відхилення від правильного значення функції);
- Д). ітераційно (багатократно) до виконання певної умови, заданої критерієм

**15. При використанні штучних нейронних мереж виникає проблеми (оберіть найбільш повну, але коректну відповідь):**

- А). визначення структури мережі (типу зв'язків та кількості шарів);
- Б). визначення параметрів мережі (кількості нейронів у шарах та значення ваги зв'язків);
- В). визначення параметрів мережі (значення ваги зв'язків та параметрів функції активації);
- Г). визначення структури мережі (типу зв'язків та кількості шарів) та параметрів мережі (значення ваги зв'язків та параметрів функції активації);
- Д). визначення структури мережі (типу зв'язків, кількості шарів) та параметрів мережі (кількості нейронів у шарах, значення ваги зв'язків, параметрів функції активації);

**16. Кількість функцій (координат векторної функції), що описують штучну нейронну мережу, визначається:**

- А). кількістю всіх шарів нейромережі;
- Б). кількістю нейронів у вихідному шарі;
- В). кількістю нейронів у прихованому шарі;
- Г). кількістю прихованих шарів нейромережі;
- Д). кількістю нейронів у вхідному шарі

**17. В якому шарі штучної нейронної мережі не відбувається математичних операцій:**

- А). вихідному;
- Б). середньому;
- В). прихованому;
- Г). вхідному або сенсорному;
- Д). асоціативному

**18. Наступний варіант парадигми навчання (частина вагів зв'язків визначається на основі відомих правильних відповідей на кожен вхідний приклад, інша частина отримується за допомогою самонавчання) має назву:**

- А). із учнем;
- Б). самонавчання;
- В). із вчителем;
- Г). без вчителя;
- Д). змішана

**19. Для мережі Хопфілда найбільш поширеним методом навчання є:**

- А). метод прямого поширення помилки;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). метод навчання асоціативної пам'яті;
- Д). векторне квантування

**20. Для мережі змагання найбільш поширеним методом навчання є:**

- А). метод прямого поширення помилки;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). метод навчання асоціативної пам'яті;
- Д). векторне квантування

**21. Штучна нейронна мережа дозволяє (оберіть найбільш повну, але коректну відповідь):**

- А). реалізує можливість отримання результату для вхідних даних, для яких не було раніше сформовано відомих правильних відповідей, що дає можливість швидкого знаходження результату без необхідності обчислення певної складної функції;
- Б). реалізує можливість отримання результату лише для вхідних даних, для яких було раніше сформовано відомі правильні відповіді, що дає можливість швидкого знаходження результату без необхідності обчислення певної складної функції;
- В). реалізує можливість отримання результату для вхідних даних, для яких не було сформовано відомих правильних відповідей, методом проб та помилок;
- Г). реалізує можливість отримання результату для вхідних даних, в тому числі, для яких не було сформовано відомої правильної відповіді, виконуючи узагальнення (визначення тенденції) функції, визначеної таблично (окремими точками);
- Д). реалізує можливість отримання результату для вхідних даних, в тому числі, для яких не було сформовано відомих правильних відповідей, шляхом обчислення функції, яку відтворює мережа

**22. Для мереж прямого поширення загалом найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). лише корекція помилки;
- Б). лише правило Хебба;
- В). навчання Больцмана або правило Хебба;
- Г). лише навчання методом змагання;
- Д). корекція помилки або правило Хебба

**23. Для мережі Хопфілда найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). лише корекція помилки;
- Б). лише правило Хебба;
- В). навчання Больцмана або правило Хебба;
- Г). лише навчання методом змагання;
- Д). корекція помилки або правило Хебба

**24. Для мережі ART найбільш поширеним методом навчання (без вчителя) є:**

- А). проекція Саммона;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). ARTMap;
- Д). ART1, ART2

**25. Для RBF-мереж найбільш поширеним методом навчання є:**

- А). SOM Кохонена;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). ARTMap;
- Д). комбінований алгоритм, що відповідає змішаній парадигмі навчання

**26. Для одно- та багат шарового персептрона найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). корекція помилки;
- Б). правило Хебба;
- В). навчання Больцмана;
- Г). навчання методом змагання;
- Д). інший варіант

**27. Для роботи штучної нейронної мережі:**

- А). навчання є необов'язковим взагалі;

- Б). попереднє навчання є обов'язковим;
- В). навчання є обов'язковим, але може бути проведено попередньо (на відомих прикладах) або в процесі роботи (самонавчання) – в залежності від парадигми навчання;
- Г). навчання є бажаним, але не є необхідним;
- Д). навчання є непотрібним взагалі

**28. Для мережі ART найбільш поширеним методом навчання (із вчителем) є:**

- А). проекція Саммона;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). ARTMap;
- Д). ART1, ART2

**29. Для рекурентної мережі найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). лише корекція помилки;
- Б). лише правило Хебба;
- В). навчання Больцмана;
- Г). лише навчання методом змагання;
- Д). корекція помилки або правило Хебба

**30. Функція активації нейронів**

$$f(s) = \begin{cases} 1, s > 0 \\ -1, s \leq 0 \end{cases}$$

**має назву:**

- А). гіперболічний тангенс;
- Б). логістична (сигмоїдальна);
- В). знакова (сигнатурна);
- Г). експоненціальна

**31. Нелінійний перетворювач штучного нейрона реалізує функцію, що називається:**

- А). функцією активації або перехідною характеристикою нейрона;
- Б). функцією активації або передаточною функцією нейрона;
- В). функцією деактивації або передаточною функцією нейрона;
- Г). функцією Беллмана або передаточною функцією нейрона;
- Д). функцією активації або ваговою функцією нейрона

**32. Штучний нейрон складається з елементів (оберіть найбільш повну, але коректну відповідь):**

- А). дендритів, суматора та нелінійного перетворювача;
- Б). синапсів, суматора та нелінійного перетворювача;
- В). синапсів, суматора та лінійного перетворювача;
- Г). синапсів, помножувачів та нелінійного перетворювача;
- Д). помножувачів, інтегратора та нелінійного перетворювача

**33. Для мережі змагання найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). лише корекція помилки;
- Б). лише правило Хебба;
- В). навчання Больцмана або правило Хебба;
- Г). лише навчання методом змагання;
- Д). корекція помилки або правило Хебба

**34. Для багатoshарового персептрона найбільш поширеним методом навчання (із вчителем) є:**

- А). метод прямого поширення помилки;
- Б). метод зворотного поширення помилки;

- В). алгоритм Больцмана;
- Г). лінійний дискримінантний аналіз;
- Д). векторне квантування

**35. До мереж прямого поширення відносяться (оберіть найбільш повну, але коректну відповідь):**

- А). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, мережі змагання;
- Б). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, мережі радіальних базисних функцій;
- В). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, мережі радіальних базисних функцій, мережі змагання;
- Г). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, мережі змагання, SOM Кохонена;
- Д). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, мережі змагання, SOM Кохонена, RBF-мережі

**36. Для рекурентної мережі найбільш поширеним методом навчання є:**

- А). проекція Саммона;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). метод навчання асоціативної пам'яті;
- Д). векторне квантування

**37. Для багатошарового персептрона поширеним методом навчання (без вчителя) є:**

- А). проекція Саммона;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). лінійний дискримінантний аналіз;
- Д). векторне квантування

**38. Для мереж типу карт Кохонена, що самоорганізуються, найбільш поширеним методом навчання є:**

- А). SOM Кохонена;
- Б). метод зворотного поширення помилки;
- В). алгоритм Больцмана;
- Г). ARTMap;
- Д). MAP Кохонена

**39. Функція активації нейронів**

$$f(s) = e^{-as}$$

**має назву:**

- А). сигмоїдальна (гіперболічний тангенс);
- Б). логістична (сигмоїдальна);
- В). сигмоїдальна (раціональна);
- Г). знакова (сигнатурна);
- Д). експоненціальна

**40. Для мережі ART найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). лише корекція помилки;
- Б). лише правило Хебба;
- В). навчання Больцмана;
- Г). лише навчання методом змагання;
- Д). корекція помилки або правило Хебба

**41. Для мереж типу карт Кохонена, що самоорганізуються, найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). лише корекція помилки;
- Б). лише правило Хебба;

- В). навчання Больцмана;
- Г). лише навчання методом змагання;
- Д). корекція помилки або правило Хебба

**42. Для RBF-мереж найбільш поширеним є наступне навчальне правило:**

- А). лише корекція помилки;
- Б). лише правило Хебба;
- В). навчання Больцмана або правило Хебба;
- Г). лише навчання методом змагання;
- Д). комбінований алгоритм – корекція помилки та змагання

**43. Синаптичні зв'язки з від'ємними вагами називаються:**

- А). статичними;
- Б). інгібіторними;
- В). збуджуючими;
- Г). гальмівними;
- Д). спадаючими

**44. Функція активації нейронів**

$$f(s) = \frac{1}{1 + e^{-as}}$$

**має назву:**

- А). логістична транспортна;
- Б). логістична (сигмоїдальна);
- В). знакова (сигнатурна);
- Г). експоненціальна

**45. Похідна сигмоїдальної (логістичної функції) має наступну цінну властивість:**

- А).  $f'(s) = af(s)[1 - f(s)]$ ;
- Б).  $f'(s) = \frac{af(s)}{1 - f(s)}$ ;
- В).  $f'(s) = af(s) + [1 - f(s)]$ ;
- Г).  $f'(s) = af(s)[f(s) - 1]$ ;
- Д).  $f'(s) = a[f(s) + 1][1 - f(s)]$

**46. Функція активації нейронів**

$$f(s) = \frac{s}{a + |s|}$$

**має назву:**

- А). гіперболічний тангенс;
- Б). логістична (сигмоїдальна);
- В). сигмоїдальна (раціональна);
- Г). знакова (сигнатурна);
- Д). експоненціальна

**47. Функція активації нейронів**

$$f(s) = \frac{e^{as} - e^{-as}}{e^{as} + e^{-as}}$$

**має назву:**

- А). гіперболічний тангенс;
- Б). логістична (сигмоїдальна);
- В). сигмоїдальна (раціональна);
- Г). експоненціальна

**48. До рекурентних мереж відносяться (оберіть найбільш повну, але коректну відповідь):**

- А). мережі змагання, мережа Хопфілда;
- Б). багатошаровий персептрон, мережі змагання, мережа Хопфілда;
- В). одношаровий персептрон, RBF-мережі, мережі змагання, мережа Хопфілда;
- Г). RBF-мережі, мережі змагання, SOM Кохонена;
- Д). мережі змагання, SOM Кохонена, мережа Хопфілда, моделі ART

**49. Синаптичні зв'язки з додатними вагами називаються:**

- А). статичними;
- Б). інгібіторними;
- В). збуджуючими;
- Г). гальмівними;
- Д). зростаючими

**50. До мереж прямого поширення відносяться (оберіть найбільш повну, але коректну відповідь):**

- А). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, мережі змагання, мережа Хопфілда;
- Б). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон;
- В). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, RBF-мережі, мережі змагання;
- Г). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, мережі змагання, SOM Кохонена;
- Д). одношаровий персептрон, багатошаровий персептрон, RBF-мережі, моделі ART