

## Типи екзаменаційних задач ФЕТ, 4 семестр

1. Знайдіть всі значення  $\sqrt[3]{27i}$ .
2. Знайдіть всі значення кореня  $\sqrt[4]{-256}$ .
3. Подайте в алгебраїчній формі  $z = \cos\left(1 + \frac{\pi}{4}i\right)$ .
4. Виділіть дійсну і уявну частину функції  $w = \operatorname{sh}(z - i)$ .
5. Виділіть дійсну та уявну частину функції  $w = \cos(z + 2)$ .
6. Перевірте аналітичність функції  $w = z^2 e^z$ .
7. Перевірте аналітичність функції  $w = |z| \operatorname{Im} z$ .
8. Перевірте гармонічність функції  $v = 2xy + x$  в околі точки  $z_0 = 0$ .
9. За допомогою інтегральної формули Коші обчисліть інтеграл  $\oint_{|z-3i|=1} \frac{z^3}{z-3i} dz$ .
10. Обчисліть інтеграл  $\int_0^i z \sin z dz$ .
11. Обчисліть інтеграл  $\int_{AB} |z| z dz$ ,  $AB = \{ |z| = 2, \operatorname{Re} z \geq 0, z_A = -2i, z_B = 2i \}$ .
12. Обчисліть інтеграл  $\int_{AB} (\operatorname{sh} z + z^2) dz$ ,  $AB = \{ |z| = 1, \operatorname{Im} z \leq 0, z_A = -1, z_B = 1 \}$ .
13. Розкладіть функцію  $z^3 \sin \frac{4}{z}$  в ряд Лорана в околі точки  $z_0 = 0$ .
14. Розкладіть функцію  $\sin \frac{1}{z-3}$  в ряд Лорана в околі точки  $z_0 = 3$ .
15. Знайти всі Лорановські розклади функції  $\frac{1}{z-3}$  по степеням  $z$ .
16. В ящику 9 деталей, з яких 5 пофарбовані. Складальник навмання взяв 1 деталь. Знайдіть імовірність того, що вона пофарбована.
17. Кинуто гральний кубик. Знайдіть імовірність того, що кількість очок, які випали, менше чотирьох.
18. Кинуто дві гральні кістки. Знайти імовірність того, що сума очок, які випали, дорівнює восьми, а різниця – чотирьом.
19. Два стрільці стріляють по мішені. Імовірність влучання при одному пострілі для першого стрільця дорівнює 0,5, а для другого – 0,9. Знайдіть імовірність того, що при одному залпі в мішень влучить тільки один із стрільців.
20. Відділ технічного контролю перевіряє вироби на стандартність. Імовірність того, що виріб стандартний, дорівнює 0,8. Знайти імовірність того, що з двох перевірених виробів тільки один стандартний.
21. Монету кинуто двічі. Знайдіть імовірність того, що хоча б один раз з'явиться решка.
22. В читальному залі є сім підручників з теорії ймовірностей, з яких три в твердій обкладинці. Бібліотекар навмання взяв два підручника. Знайти імовірність того, що обидва підручника в твердій обкладинці.
23. В коробці п'ять однакових занумерованих кубиків. Навмання по одному витягають всі кубики. Знайдіть імовірність того, що номери кубиків з'являться у зростаючому порядку.
24. В цеху працюють сім чоловіків і чотири жінки. За табельними номерами навмання відібрані три особи. Знайдіть імовірність того, що всі відібрані виявляться чоловіками.
25. Схожість зерна дорівнює 75%. Висіяли 5 зернин. Знайдіть імовірність того, що зійде рівно 3.
26. В ящику 11 деталей, серед яких шість пофарбованих. Складальник навмання виймає чотири деталі. Знайдіть імовірність того, що всі ці деталі пофарбовані.

27. При наборі номера телефону абонент забув останні 4 цифри. Пам'ятаючи лише, що ці цифри різні абонент набрав їх навмання. Знайдіть імовірність того, що набрані необхідні цифри.
28. Студент знає 15 з 20 запитань програми. Знайдіть імовірність того, що студент знає запропоновані йому 2 запитання.
29. В групі 14 студентів, серед яких 9 відмінників. За списком навмання відібрали 10 студентів. Знайдіть імовірність того, що серед відібраних студентів 5 відмінників.
30. Пристрій містить два незалежно працюючі елементи. Імовірність відмови елементів відповідно дорівнюють 0,05 і 0,08. Знайдіть імовірність відмови пристрою, якщо для цього достатньо, щоб відмовив хоча б один елемент.

$$31. F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \frac{x^2}{9}, & 0 < x \leq 3, \\ 1, & x > 3. \end{cases} \quad \text{Знайдіть: } f(x).$$

$$32. f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a, \\ 1, & a < x \leq 3, \\ 0, & x > 3. \end{cases} \quad \text{Знайдіть } a.$$

$$33. f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ x - \frac{1}{2}, & 1 < x \leq 2, \\ 0, & x > 2. \end{cases} \quad \text{Знайдіть: } F(x)..$$

34. Знайдіть математичне сподівання дискретної випадкової величини з розподілом

$x_i$	2	3	4	5
$p_i$	0.2	0.3	0.4	0.1