

5. Зразки теоретичних та практичних завдань

Орієнтовний перелік теоретичних питань, що виносяться на співбесіду

1. Корінь n-го степеня. Арифметичний корінь. Властивості кореня n-го степеня.
2. Степінь з раціональним показником, її властивості.
3. Означення логарифма, основна логарифмічна тотожність.
4. Властивості логарифмів.
5. Числові функції. Способи задання функцій. Область визначення і множина значень функції. Графік функції.
6. Парність і непарність функцій, найбільше та найменше значення функції. Властивість графіків парних і непарних функцій.
7. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій.
8. Оборотні функції. Взаємно обернені функції. Графік оберненої функції.
9. Нерівності. Метод інтервалів.
10. Функція $y = \sqrt[n]{x}$ та її графік.
11. Степенева функція, її властивості та графік.
12. Показникова функція, її властивості та графік.
13. Логарифмічна функція, її властивості та графік.
14. Ірраціональні рівняння, розв'язування ірраціональних рівнянь.
15. Показникові рівняння, розв'язування показникових рівнянь.
16. Логарифмічні рівняння, розв'язування логарифмічних рівнянь.
17. Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Радіанна міра вимірювання кутів.
18. Тригонометричні функції числового аргументу. Періодичність функцій.
19. Властивості і графіки тригонометричних функцій.
20. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення.
21. Тригонометричні формули: додавання; формули подвійного аргументу.
22. Оборнені тригонометричні функції: означення, властивості
23. Найпростіші тригонометричні рівняння.
24. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Рівняння дотичної до графіка функції.
25. Таблиця похідних елементарних функцій.
26. Правила диференціювання: похідна суми, добутку і частки функцій.
27. Ознака сталості функції. Достатні умови зростання й спадання функції.

28. Екстремуми функції. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
29. Застосування першої та другої похідних до дослідження функцій і побудови їх графіків.
30. Первісна та її властивості. Таблиця первісних. Невизначений інтеграл та його властивості.
31. Визначений інтеграл, його фізичний та геометричний зміст. Формула Ньютона – Лейбніца. Властивості визначеного інтегралу.
32. Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації.
33. Класичне означення ймовірності.
34. Вибіркові характеристики (розмах, медіана, мода).
35. Основні поняття, аксіоми стереометрії і наслідки із них.
36. Взаємне розміщення прямих у просторі: прямі, що перетинаються; паралельні прямі; мимобіжні прямі. Ознака мимобіжних прямих.
37. Взаємне розміщення прямої та площини у просторі: пряма і площина, що перетинаються; паралельні пряма і площина. Ознака паралельності прямої і площини.
38. Взаємне розміщення двох площин у просторі: площини, що перетинаються, паралельні площини. Ознака паралельності площин
39. Перпендикулярність прямих у просторі. Перпендикулярність прямої і площини. Ознака перпендикулярності прямої та площини.
40. Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри.
41. Перпендикулярність площин. Ознака перпендикулярності площин.
42. Кути у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута.
43. Призма. Пряма і правильна призма. Площа бічної і повної поверхні призми, об'єм призми.
44. Паралелепіпед, види паралелепіпедів. Площа бічної і повної поверхні паралелепіпеду, куба, об'єм .
45. Піраміда. Правильна піраміда. Площа бічної і повної поверхні піраміди, об'єм піраміди.
46. Правильні многогранники.
47. Тіло обертання. Циліндр, його елементи. Перерізи циліндра. Площа бічної і повної поверхні циліндра, об'єм циліндра.
48. Конус, зрізаний конус, їх елементи. Перерізи конуса. Площа бічної і повної поверхні конуса, об'єм конуса.
49. Куля і сфера. Переріз кулі площиною. Площа сфери, об'єм кулі.
50. Прямокутна декартова система координат у просторі. Координатний простір.

Координати точки. Формула відстані між двома точками. Координати середини відрізка.

51. Вектори у просторі. Координати вектора. Довжина вектора. Рівність векторів. Колінеарність векторів.
52. Операції над векторами та їх властивості: додавання і віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів. Кут між векторами.

Орієнтовний перелік практичних завдань, що виносяться на співбесіду

1. Обчислити $\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4} - \sin\frac{\pi}{6}$
2. Розв'язати нерівність $\log_{0.4}(x - 5) < \log_{0.4}4$
3. Розв'язати рівняння $\sin 2x = \frac{1}{2}$
4. Розв'язати рівняння $7^x = \frac{1}{49}$
5. Знайти значення виразу: $9^{4m} \cdot 9^{-2m}$, якщо $m = \frac{1}{4}$
6. Знайти область визначення функції $y = \lg(4 - x)$
7. Розв'язати рівняння $\sqrt{x + 7} = 4$
8. Розв'язати рівняння $\log_6(x + 1) = 1$
9. Знайти первісну функції $f(x) = \frac{5}{2\sqrt{x}} + x$
10. Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 12 см, а апофема – 15см.
Обчислити площу повної поверхні піраміди.
11. Обчислити $\log_6 3 + \log_6 12$
12. Розв'язати рівняння $3^{x+2} - 1 = 0$
13. Розв'язати нерівність $x^2 - x - 6 < 0$
14. Розв'язати нерівність $\sqrt{x} < 2$
15. Знайти похідну функції $y = \frac{1}{2}x^2 + \cos x$
16. Знайти кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції $f(x) = \sin x - 1$ у точці з абсцисою $x_0 = -\frac{\pi}{3}$

17. Гральний кубик підкидають один раз. Яка ймовірність того, що випало число, яке є дільником числа 6?
18. Знайти об'єм куба, ребро якого дорівнює 4 см.
19. Сторона основи правильної трикутної піраміди дорівнює 12 см, а апофема – 4 см. Знайти площу бічної поверхні піраміди.
20. Знайти об'єм конуса, радіус основи якого дорівнює 2 см, а висота – 9 см.