

# ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

## «Числа та вирази»

1. У коробці містяться тільки червоні та сині олівці у відношенні 7:4. Укажіть число, яким може виражатися загальна кількість олівців у цій коробці.

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 12 | 28 | 33 | 47 | 74 |

2. У шаховому гуртку хлопців у п'ять разів більше, ніж дівчат. Укажіть число, яким може виражатися загальна кількість учнів у шаховому гуртку.

| А  | Б  | В  | Г  | Д  |
|----|----|----|----|----|
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 |

3. Яку цифру потрібно поставити на місце (\*) у число  $\overline{5347*1}$ , щоб одержане число ділилося на 3?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 5 | 8 | 9 |

4. Яку цифру потрібно поставити на місце (\*) у число  $\overline{4367*8}$ , щоб одержане число ділилося на 9?

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 5 | 7 | 8 |

5. Банк сплачує своїм вкладникам 12% річних. Визначте, скільки грошей потрібно покласти на рахунок, щоб через рік отримати 96 грн прибутку.

| А       | Б       | В       | Г       | Д        |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| 120 грн | 144 грн | 800 грн | 960 грн | 1000 грн |

6. У результаті інфляції у державі  $N$  ціни зросли на 300%. Визначте, на скільки відсотків потрібно знизити ціни, щоб повернути їх до попереднього рівня.

| А    | Б    | В    | Г   | Д   |
|------|------|------|-----|-----|
| 600% | 300% | 100% | 75% | 50% |

7. У домашній бібліотеці Наталки було 40 книжок. Згодом їх стало 200. На скільки відсотків зросла кількість книжок у бібліотеці Наталки?

| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 160% | 200% | 250% | 300% | 400% |

8. Товар подешевшав на 25%. На скільки відсотків більше можна купити товару на ту саму суму грошей?

| А               | Б               | В   | Г   | Д                 |
|-----------------|-----------------|-----|-----|-------------------|
| $\frac{1}{4}\%$ | $\frac{1}{3}\%$ | 25% | 75% | $33\frac{1}{3}\%$ |

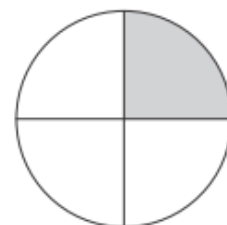
9. Банк сплачує своїм вкладникам 8% річних. Визначте, скільки грошей треба покласти на рахунок, щоб через рік отримати 120 грн прибутку.

| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 2300 | 2100 | 1500 | 1900 | 1700 |

10. На скільки відсотків збільшиться об'єм куба, якщо його ребро збільшити на 100%?

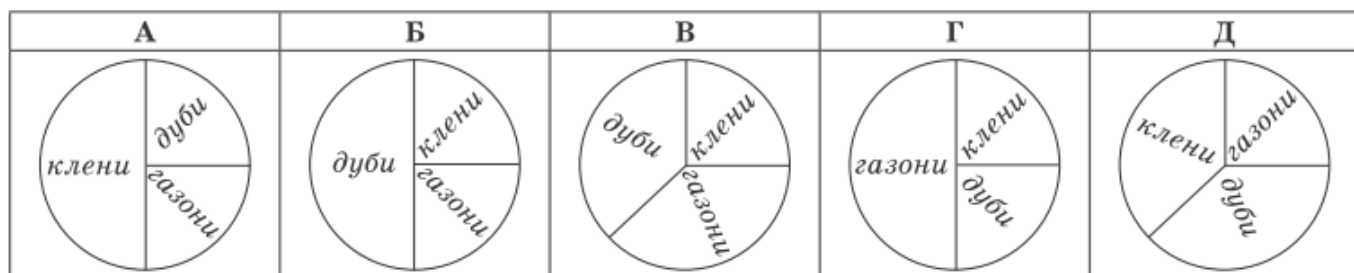
| А    | Б    | В    | Г    | Д    |
|------|------|------|------|------|
| 100% | 200% | 400% | 700% | 800% |

11. На круговій діаграмі (заштрихована її частина) зображена та частина учнів класу, яка збирається проходити тестування з історії. Ця частина становить:



| А               | Б   | В   | Г   | Д   |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|
| $\frac{1}{4}\%$ | 40% | 25% | 45% | 90% |

12. При закладці нового парку 50% його площі відвели під посадку кленів, 50% площі, що залишилася, — під посадку дубів, а решту площі — під газони. На якій з поданих діаграм правильно показано розподіл посадок?



13. Як зміниться величина дробу, якщо чисельник збільшити на 100%, а знаменник зменшити на 50%?

| А                   | Б                   | В                      | Г                    | Д                    |
|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Зменшиться в 4 рази | Зменшиться в 2 рази | Збільшиться в 1,5 разу | Збільшиться в 2 рази | Збільшиться в 4 рази |

14. Якщо  $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$ , то  $c =$

| А                | Б                | В     | Г                           | Д                |
|------------------|------------------|-------|-----------------------------|------------------|
| $\frac{ab}{a-b}$ | $\frac{ab}{b-a}$ | $a-b$ | $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ | $\frac{a-b}{ab}$ |

15. Якщо  $y = \frac{2}{zx}$  (де  $x \neq 0$ ,  $z \neq 0$ ), то  $x =$

| А     | Б              | В              | Г                 | Д              |
|-------|----------------|----------------|-------------------|----------------|
| $2yz$ | $\frac{2y}{z}$ | $\frac{2z}{y}$ | $y - \frac{2}{z}$ | $\frac{2}{yz}$ |

16. Знайдіть вираз, тотожно рівний виразу  $x^3 - 2x^2 - 4x + 8$ .

| А              | Б              | В              | Г                 | Д                 |
|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|
| $(x-2)(x+2)^2$ | $(x+2)(x-2)^2$ | $(x^2+4)(x+2)$ | $(x-4)(x+2)(x-1)$ | $(x+4)(x-2)(x-1)$ |

17. Знайдіть вираз, тотожно рівний виразу  $x^4 + x^3 - x - 1$ .

| А                  | Б                  | В              | Г              | Д                  |
|--------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|
| $(x+1)^2(x^2+x+1)$ | $(x^2-x+1)(x-1)^2$ | $(x-1)^3(x+1)$ | $(x-1)(x+1)^3$ | $(x^2-1)(x^2+x+1)$ |

18. Знайдіть значення виразу  $x^2 + 4x + 4$ , якщо  $x = \sqrt{7} - 2$ .

| А | Б  | В                | Г                | Д              |
|---|----|------------------|------------------|----------------|
| 7 | -7 | $15 - 4\sqrt{7}$ | $15 + 4\sqrt{7}$ | Інша відповідь |

19. Знайдіть значення виразу  $x^2 - 6x + 9$ , якщо  $x = 3 - \sqrt{5}$ .

| А  | Б | В                | Г                | Д              |
|----|---|------------------|------------------|----------------|
| -5 | 5 | $13 - 4\sqrt{5}$ | $13 + 4\sqrt{5}$ | Інша відповідь |

20. Спростіть вираз  $\frac{x^2 - 25}{x+5} - \frac{x^2 - 5x}{x-5}$  при  $x \neq \pm 5$ .

| А | Б        | В        | Г  | Д         |
|---|----------|----------|----|-----------|
| 5 | $2x - 5$ | $2x + 5$ | -5 | $-2x - 5$ |

21. Задані числа:  $\sqrt{3}$ ; 1,3;  $\frac{5}{4}$ . Розташуйте їх у порядку зростання.

| А                               | Б                               | В                               | Г                                | Д                               |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| $\sqrt{3}$ ; 1,3; $\frac{5}{4}$ | 1,3; $\sqrt{3}$ ; $\frac{5}{4}$ | 1,3; $\frac{5}{4}$ ; $\sqrt{3}$ | $\frac{5}{4}$ ; $\sqrt{3}$ ; 1,3 | $\frac{5}{4}$ ; 1,3; $\sqrt{3}$ |

22. Задані числа:  $\sqrt{5}$ ; 3,2;  $\frac{6}{7}$ . Розташуйте їх у порядку спадання.

| А                               | Б                               | В                               | Г                                | Д                               |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| $\sqrt{5}$ ; 3,2; $\frac{6}{7}$ | 3,2; $\sqrt{5}$ ; $\frac{6}{7}$ | 3,2; $\frac{6}{7}$ ; $\sqrt{5}$ | $\sqrt{5}$ ; $\frac{6}{7}$ ; 3,2 | $\frac{6}{7}$ ; 3,2; $\sqrt{5}$ |

23. Якщо  $m = \frac{n^2}{4k}$  і  $n > 0$ , то  $n =$

| А            | Б            | В     | Г              | Д                     |
|--------------|--------------|-------|----------------|-----------------------|
| $2\sqrt{mk}$ | $4\sqrt{mk}$ | $4mk$ | $\frac{mk}{4}$ | $\frac{\sqrt{mk}}{2}$ |

24. Обчисліть:  $\sqrt[3]{125 \cdot 0,027}$ .

| А   | Б  | В     | Г    | Д   |
|-----|----|-------|------|-----|
| 1,5 | 15 | 0,015 | 0,15 | 150 |

25. Обчисліть:  $\sqrt[4]{625 \cdot 0,0016}$ .

| А | Б   | В    | Г     | Д   |
|---|-----|------|-------|-----|
| 1 | 5,2 | 0,05 | 0,001 | 0,1 |

26. Обчисліть:  $\sqrt[3]{0,008 \cdot 27}$ .

| А    | Б     | В   | Г   | Д    |
|------|-------|-----|-----|------|
| 0,18 | 0,006 | 3,2 | 0,6 | 0,06 |

27. Обчисліть:  $\sqrt[4]{0,0625 \cdot 81}$ .

| А   | Б   | В    | Г    | Д  |
|-----|-----|------|------|----|
| 1,5 | 3,5 | 0,45 | 0,15 | 15 |

28. Спростіть вираз  $\sqrt[5]{2^{20} b^{15}}$ .

| А               | Б                | В         | Г               | Д         |
|-----------------|------------------|-----------|-----------------|-----------|
| $2^{15} b^{10}$ | $2^{100} b^{75}$ | $2^4 b^3$ | $2^{25} b^{20}$ | $2^5 b^5$ |

29. Спростіть вираз  $\sqrt[4]{27a} \cdot \sqrt[4]{3a^3}$  при  $a > 0$ .

| А                | Б    | В                | Г    | Д           |
|------------------|------|------------------|------|-------------|
| $\sqrt[4]{9a^2}$ | $3a$ | $3\sqrt[4]{a^3}$ | $9a$ | $\sqrt{3a}$ |

30. Обчисліть:  $\sqrt[4]{(-3)^2} \cdot 2 \cdot \sqrt[4]{8 \cdot 9}$ .

| А           | Б            | В  | Г | Д           |
|-------------|--------------|----|---|-------------|
| $3\sqrt{2}$ | $-3\sqrt{2}$ | -6 | 6 | $6\sqrt{2}$ |

31. Спростіть вираз  $\frac{\sqrt[5]{192t}}{\sqrt[3]{6t^{11}}}$ .

| А               | Б                           | В      | Г                         | Д                |
|-----------------|-----------------------------|--------|---------------------------|------------------|
| $\frac{2}{t^2}$ | $\frac{2\sqrt[3]{36}}{t^2}$ | $2t^2$ | $2t^2 \cdot \sqrt[5]{36}$ | $\frac{1}{2t^2}$ |

32. Спростіть вираз  $\sqrt[3]{16ab^{12}} : \sqrt[3]{2a^4b^9}$ .

| А              | Б     | В       | Г       | Д              |
|----------------|-------|---------|---------|----------------|
| $\frac{2b}{a}$ | $2ab$ | $2a^3b$ | $2ab^3$ | $\frac{b}{2a}$ |

33. Спростіть вираз  $\frac{\sqrt[3]{16a^5b^7}}{\sqrt{2ab}} + 2\sqrt[8]{ab^3}$ , якщо  $a > 0$  та  $b > 0$ .

| А | Б                 | В                 | Г            | Д           |
|---|-------------------|-------------------|--------------|-------------|
| 0 | $3\sqrt[4]{ab^3}$ | $3\sqrt[8]{ab^3}$ | $2\sqrt{ab}$ | $\sqrt{ab}$ |

34. Спростіть вираз  $\sqrt[3]{8a^3} - (2a + \sqrt[4]{a^2b^8})$ , якщо  $a \geq 0$ .

| А                  | Б             | В                 | Г              | Д                 |
|--------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------|
| $4a + b^2\sqrt{a}$ | $b^2\sqrt{a}$ | $1 + b^2\sqrt{a}$ | $-b^2\sqrt{a}$ | $1 - b^2\sqrt{a}$ |

35. Спростіть вираз  $\sqrt[5]{\frac{n^4}{8m^3}} : \sqrt[5]{\frac{4m^2}{n}}$ .

| А                          | Б                          | В                        | Г              | Д              |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
| $\sqrt[5]{\frac{n^3}{2m}}$ | $\frac{\sqrt[5]{n^3}}{2m}$ | $\frac{n}{\sqrt[5]{2m}}$ | $\frac{n}{2m}$ | $\frac{2n}{m}$ |

36. Обчисліть:  $\frac{\sqrt[3]{250}}{4\sqrt[3]{2}}$ .

| А   | Б    | В    | Г    | Д   |
|-----|------|------|------|-----|
| 1,5 | 12,5 | 1,25 | 2,25 | 1,2 |

37. Обчисліть:  $\frac{5\sqrt[3]{17}}{\sqrt[3]{136}}$ .

| А   | Б | В   | Г | Д     |
|-----|---|-----|---|-------|
| 0,5 | 2 | 2,5 | 4 | 0,625 |

38. Обчисліть:  $\frac{3\sqrt[3]{7}}{\sqrt[3]{189}}$ .

| А | Б   | В | Г  | Д |
|---|-----|---|----|---|
| 1 | 4,5 | 8 | 21 | 3 |

39. Спростіть вираз  $\sqrt{4(a-1)^2} - \sqrt{\frac{a^2}{4}}$ , якщо  $a < 0$ .

| А          | Б          | В          | Г        | Д          |
|------------|------------|------------|----------|------------|
| $1,5a - 2$ | $2,5a - 2$ | $2 - 1,5a$ | $4 - 5a$ | $2 - 2,5a$ |

40. Спростіть вираз  $\sqrt{16a^2} - \sqrt{(a-2)^2}$ , якщо  $a < 0$ .

| А        | Б        | В         | Г         | Д        |
|----------|----------|-----------|-----------|----------|
| $3a + 2$ | $3a - 2$ | $-3a + 2$ | $-3a - 2$ | $5a - 2$ |

41. Обчисліть:  $-17 \cdot 125^{\frac{1}{3}} + 18$ .

| А    | Б    | В   | Г    | Д   |
|------|------|-----|------|-----|
| -443 | -407 | -67 | -103 | -77 |

42. Обчисліть:  $6 - 2 \cdot 625^{\frac{1}{4}}$ .

| А  | Б  | В  | Г   | Д  |
|----|----|----|-----|----|
| 20 | 56 | -4 | -44 | 24 |

43. Обчисліть:  $5 \cdot 64^{\frac{1}{6}} + 0,7^0$ .

| А    | Б  | В   | Г | Д   |
|------|----|-----|---|-----|
| 10,7 | 11 | 9,3 | 9 | 9,7 |

44. Знайдіть значення виразу  $3^{4a} \cdot 3^{-2a}$  при  $a = \frac{1}{2}$ .

| А  | Б   | В | Г  | Д |
|----|-----|---|----|---|
| 27 | 4,5 | 3 | 81 | 9 |

45. Знайдіть значення виразу  $2^{7a} \cdot 2^{-3a}$  при  $a = \frac{1}{2}$ .

| А   | Б  | В | Г | Д  |
|-----|----|---|---|----|
| 256 | 32 | 8 | 4 | 16 |

46. Спростіть вираз  $b^{-5,6} \cdot 11b^{0,4}$ .

| А            | Б                  | В          | Г                | Д       |
|--------------|--------------------|------------|------------------|---------|
| $11b^{-5,2}$ | $11^{0,4}b^{-5,2}$ | $11b^{-6}$ | $11^{0,4}b^{-6}$ | $11b^6$ |

47. Спростіть вираз  $k^{-5,3} \cdot 4k^{0,1}$ .

| А                 | Б           | В           | Г                 | Д          |
|-------------------|-------------|-------------|-------------------|------------|
| $4^{0,1}k^{-5,2}$ | $4k^{-5,2}$ | $4k^{-5,4}$ | $4^{0,1}k^{-5,4}$ | $4k^{5,2}$ |

48. Спростіть вираз  $b^{-\frac{1}{3}} : b^{\frac{2}{9}}$ .

| А                 | Б                 | В                 | Г                 | Д                  |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| $b^{\frac{1}{9}}$ | $b^{\frac{3}{2}}$ | $b^{\frac{1}{9}}$ | $b^{\frac{5}{9}}$ | $b^{-\frac{5}{9}}$ |

49. Спростіть вираз  $2b^{\frac{2}{7}} : \left(0,2b^{\frac{3}{7}}\right)$ .

| А                    | Б                     | В                   | Г                    | Д                  |
|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| $10b^{-\frac{1}{7}}$ | $1,8b^{-\frac{1}{7}}$ | $10b^{\frac{5}{7}}$ | $0,4b^{\frac{2}{3}}$ | $4b^{\frac{2}{3}}$ |

50. Знайдіть значення виразу  $\frac{n^{\frac{5}{7}}}{n^{\frac{2}{5}}}$  при  $n = 8$ .

| А                 | Б  | В  | Г                  | Д |
|-------------------|----|----|--------------------|---|
| $8^{\frac{3}{7}}$ | 64 | 16 | $8^{-\frac{4}{5}}$ | 8 |

51. Спростіть вираз  $3^{-\frac{5}{2}} : 3^{-\frac{2}{3}}$ .

| А                   | Б                  | В                  | Г                  | Д                   |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| $3^{-\frac{19}{6}}$ | $3^{\frac{15}{4}}$ | $3^{-\frac{5}{3}}$ | $3^{\frac{11}{6}}$ | $3^{-\frac{11}{6}}$ |

52. Спростіть вираз  $\frac{11^{1,5}}{11^{0,3}}$ .

| А   | Б | В          | Г      | Д           |
|-----|---|------------|--------|-------------|
| 1,2 | 5 | $11^{1,2}$ | $11^5$ | $11^{-1,2}$ |

53. Спростіть вираз  $7c^{\frac{5}{6}} - 2\left(c^{\frac{1}{6}}\right)^5$ .

| А    | Б      | В                    | Г                  | Д |
|------|--------|----------------------|--------------------|---|
| $5c$ | $-25c$ | $-25c^{\frac{5}{6}}$ | $5c^{\frac{5}{6}}$ | 5 |

54. Знайдіть значення виразу  $\frac{x+y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{4}{3}}+x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}}}$  при  $x=8$ ,  $y=5$ .

| А | Б   | В | Г | Д |
|---|-----|---|---|---|
| 1 | 0,5 | 3 | 5 | 8 |

55. Обчисліть:  $\log_{\frac{1}{8}}\sqrt{2}$ .

| А              | Б  | В              | Г             | Д             |
|----------------|----|----------------|---------------|---------------|
| $-\frac{1}{4}$ | -2 | $-\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ |

56. Обчисліть:  $\log_{\frac{1}{9}}\sqrt{3}$ .

| А              | Б              | В  | Г             | Д             |
|----------------|----------------|----|---------------|---------------|
| $-\frac{1}{4}$ | $-\frac{1}{2}$ | -2 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ |

57. Знайдіть значення виразу  $\log_3(9a)$ , якщо  $\log_3 a = 0,3$ .

| А   | Б   | В   | Г   | Д   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,6 | 2,3 | 2,7 | 3,3 | 9,3 |

58. Якщо  $\log_5 a = 6$ ,  $\log_5 b = 3$ , то  $\log_5 \frac{a}{b}$  дорівнює:

| А | Б   | В | Г | Д  |
|---|-----|---|---|----|
| 2 | 0,5 | 9 | 3 | -3 |

59. Знайдіть значення виразу  $\log_4(64c)$ , якщо  $\log_4 c = -3,5$ .

| А    | Б   | В   | Г   | Д   |
|------|-----|-----|-----|-----|
| -0,5 | 2,3 | 2,7 | 6,5 | 9,3 |

60. Обчисліть значення виразу  $\lg 2a + \lg 5b$ , якщо  $\lg ab = 3$ .

| А   | Б | В | Г | Д |
|-----|---|---|---|---|
| 1,5 | 6 | 3 | 4 | 1 |

61. Обчисліть значення виразу  $\frac{1}{3} \left( \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{27} + \log_{\frac{1}{2}} 64 \right)$ .

| А                           | Б | В              | Г | Д |
|-----------------------------|---|----------------|---|---|
| $-4 + \log_{\frac{1}{2}} 3$ | 0 | $\log_2 3 - 2$ | 4 | 1 |

62. Спростіть вираз  $\log_5 \frac{35}{3} + \log_5 \frac{75}{7}$ .

| А                      | Б           | В | Г | Д |
|------------------------|-------------|---|---|---|
| $\log_5 \frac{245}{6}$ | $\log_5 30$ | 3 | 5 | 7 |

63. Обчисліть:  $\log_2 \frac{b}{16}$ , якщо  $\log_2 b = 3$ .

| А | Б  | В | Г | Д  |
|---|----|---|---|----|
| 1 | -7 | 3 | 7 | -1 |

64. Знайдіть значення виразу  $\log_5 b$ , якщо  $\log_5 b^4 = 16$ .

| А  | Б | В  | Г | Д  |
|----|---|----|---|----|
| 64 | 2 | 12 | 4 | 16 |

65. Обчисліть значення виразу  $(\sqrt{2})^{\log_{\sqrt{2}} 5 + \log_2 81}$ .

| А  | Б  | В  | Г  | Д   |
|----|----|----|----|-----|
| 25 | 10 | 20 | 45 | 405 |

66. Знайдіть значення виразу:  $4,5^{\log_{4,5} 9} - 15$ .

| А  | Б  | В     | Г | Д    |
|----|----|-------|---|------|
| -6 | 24 | -10,5 | 6 | 10,5 |

67. Обчисліть значення виразу  $5^{\log_5 3} \cdot \log_2 8$ .

| А | Б     | В  | Г | Д |
|---|-------|----|---|---|
| 1 | 0,375 | 24 | 9 | 3 |

68. Знайдіть значення виразу  $3\sin^2 x - 2$ , якщо  $\cos^2 x = 0,1$ .

| А   | Б    | В   | Г   | Д              |
|-----|------|-----|-----|----------------|
| 0,9 | -0,7 | 4,7 | 0,7 | Інша відповідь |

69. Знайдіть значення виразу  $5\cos^2 x - 1$ , якщо  $\sin^2 x = 0,2$ .

| А | Б | В    | Г | Д              |
|---|---|------|---|----------------|
| 3 | 0 | -0,2 | 1 | Інша відповідь |



70. Спростіть вираз  $\frac{\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$ .

| А | Б                            | В                             | Г                         | Д                         |
|---|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | $\operatorname{tg}^2 \alpha$ | $\operatorname{ctg}^2 \alpha$ | $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ | $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ |

71. Знайдіть значення виразу  $2 - \operatorname{ctg}^2 x \sin^2 x$ , якщо  $\cos x = 0,2$ .

| А   | Б    | В    | Г   | Д |
|-----|------|------|-----|---|
| 1,2 | 1,96 | 1,04 | 1,6 | 1 |

72. Спростіть вираз  $1 - \sin \alpha \operatorname{tg} \alpha \cos \alpha$ .

| А | Б               | В               | Г                | Д                |
|---|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 0 | $\sin^2 \alpha$ | $\cos^2 \alpha$ | $-\sin^2 \alpha$ | $-\cos^2 \alpha$ |

73. Спростіть вираз  $-5 \sin^2 \alpha + 1 - 5 \cos^2 \alpha$ .

| А | Б | В                      | Г                      | Д  |
|---|---|------------------------|------------------------|----|
| 1 | 4 | $1 + 10 \sin^2 \alpha$ | $1 - 10 \cos^2 \alpha$ | -4 |

74. Спростіть вираз  $\cos^4 x + \sin^2 x \cos^2 x$ .

| А         | Б            | В          | Г          | Д            |
|-----------|--------------|------------|------------|--------------|
| $\cos 2x$ | $2 \sin^2 x$ | $\cos^2 x$ | $\cos^4 x$ | $2 \cos^2 x$ |

75. Спростіть вираз  $(\cos x - \sin x)^2 + 2 \sin x \cos x$ .

| А | Б | В               | Г                   | Д               |
|---|---|-----------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 2 | $1 - 2 \sin 2x$ | $\cos 2x + \sin 2x$ | $1 + 2 \sin 2x$ |

76. Знайдіть  $\operatorname{tg} \alpha$ , якщо  $\cos \alpha = -\frac{3}{2\sqrt{7}}$ ,  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

| А                      | Б                     | В                      | Г                      | Д                     |
|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| $-\frac{3}{\sqrt{19}}$ | $\frac{3}{\sqrt{19}}$ | $-\frac{\sqrt{19}}{4}$ | $-\frac{\sqrt{19}}{3}$ | $\frac{\sqrt{19}}{3}$ |

77. Знайдіть значення виразу  $\sqrt{2} \sin 22,5^\circ \cos 22,5^\circ$ .

| А | Б          | В                    | Г             | Д             |
|---|------------|----------------------|---------------|---------------|
| 1 | $\sqrt{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ |

78. Спростіть вираз  $\frac{1 + \cos 2\alpha}{1 - \cos 2\alpha}$ .

| А                             | Б                        | В                            | Г                            | Д                           |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| $\operatorname{ctg}^2 \alpha$ | $\frac{1}{\sin 2\alpha}$ | $\operatorname{ctg} 2\alpha$ | $\operatorname{tg}^2 \alpha$ | $\operatorname{tg} 2\alpha$ |

79. Спростіть вираз  $\cos^2(\pi - \alpha) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ .

| А  | Б                | В              | Г | Д |
|----|------------------|----------------|---|---|
| -1 | $2\sin^2 \alpha$ | $2\cos \alpha$ | 0 | 1 |

80. Спростіть вираз  $\operatorname{tg}^2(270^\circ + \alpha)\sin^2(180^\circ + \alpha)$ .

| А                | Б               | В               | Г                | Д                         |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------------|
| $-\sin^2 \alpha$ | $\sin^2 \alpha$ | $\cos^2 \alpha$ | $-\cos^2 \alpha$ | $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ |

81. Спростіть вираз  $\sin 2,5\alpha \cos 1,5\alpha + \sin 1,5\alpha \cos 2,5\alpha + \cos(4\pi - \alpha)$ .

| А                            | Б                           | В                           | Г                            | Д                            |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| $\sin 4\alpha - \cos \alpha$ | $\sin \alpha + \cos \alpha$ | $\sin \alpha - \cos \alpha$ | $\cos \alpha + \sin 4\alpha$ | $\cos \alpha + \cos 4\alpha$ |

82. Спростіть вираз  $\sin 3\alpha \sin 2\alpha - \cos 3\alpha \cos 2\alpha - \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ .

| А                            | Б                             | В                             | Г              | Д              |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|
| $\cos 5\alpha - \sin \alpha$ | $-\cos 5\alpha + \sin \alpha$ | $-\cos 5\alpha - \sin \alpha$ | $2\sin \alpha$ | $2\cos \alpha$ |

83. Знайдіть значення виразу  $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha) - 2$  при  $\alpha = -\frac{\pi}{4}$ .

| А  | Б | В  | Г | Д  |
|----|---|----|---|----|
| -2 | 2 | -1 | 0 | -4 |

84. Спростіть значення виразу  $\frac{\left(\sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2}\right)^2}{1 + \sin \alpha}$ .

| А | Б   | В                           | Г                 | Д  |
|---|---|-----------------------------|-------------------|--|
| 1 | $\frac{1 + \cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$ | $\frac{1}{1 + \sin \alpha}$ | $1 + \sin \alpha$ | $\frac{1 + \sin 2\alpha}{1 + \sin \alpha}$ |

85. Обчисліть:  $\sqrt{(2\sin 45^\circ - 1)^2} - \sqrt{(1 - 2\cos 45^\circ)^2}$ .

| А | Б | В             | Г           | Д |
|---|---|---------------|-------------|---|
| 1 | 0 | $\frac{1}{2}$ | $2\sqrt{2}$ | 2 |

86. Обчисліть значення виразу  $\left(1 + \frac{a}{b}\right) : \left(1 - \frac{a}{b}\right)$ , якщо  $a = -0,3$ ;  $b = -10,3$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

87. Спростіть вираз  $\left(\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} - x^{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left(\frac{x^{\frac{1}{2}} + 1}{x^{\frac{1}{2}} - 1} - \frac{x^{\frac{1}{2}} - 1}{x^{\frac{1}{2}} + 1}\right)$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

88. Спростіть вираз  $\left( \frac{a^{0.5} + 3}{a^{0.5} - 3} + \frac{a^{0.5} - 3}{a^{0.5} + 3} - \frac{36}{a - 9} \right)^3$ .

89. Обчисліть значення виразу  $\sqrt{x^2 - 6x + 9}$  при  $x = 2,999$ .

90. Знайдіть значення виразу  $\frac{\sqrt{(a+4)^2 - 16a}}{a-3}$ , якщо  $a = 3,2$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

91. Обчисліть:  $\sqrt[3]{1 + \sqrt{65}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{65} - 1}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

92. Обчисліть значення виразу  $\frac{22}{5 - \sqrt{3}} + \frac{8}{\sqrt{11} + \sqrt{3}} - \frac{7}{\sqrt{11} + 2}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

93. Обчисліть суму перших 10 членів арифметичної прогресії, якщо її перший член дорівнює 2, а шостий член дорівнює 17.

Відповідь: \_\_\_\_\_

94. Сума третього та дев'ятого членів арифметичної прогресії дорівнює 8. Знайдіть суму перших одинадцяти членів цієї прогресії.

Відповідь: \_\_\_\_\_

95. Знайдіть різницю арифметичної прогресії  $(a_n)$ , якщо відомі два її члени:  $a_7 = 7$ ,  $a_9 = -9$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

96. Знайдіть суму перших дванадцяти непарних натуральних чисел.

Відповідь: \_\_\_\_\_

97. Знайдіть суму перших 11 членів арифметичної прогресії, знаючи, що її шостий член дорівнює 4.

Відповідь: \_\_\_\_\_

98. Обчисліть значення виразу  $\sin a - \cos a$ , якщо  $\sin(2a) = 0,96$  і  $a \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

99. Обчисліть значення виразу  $5(\cos 430^\circ \sin 400^\circ - \sin 130^\circ \cos 740^\circ)$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

100. Обчисліть значення виразу  $\frac{\sin a + \sin b}{\sin a - \sin b}$ , якщо  $a + b = \frac{2\pi}{3}$ ,  $a - b = \frac{\pi}{3}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

101. Обчисліть значення виразу  $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{8} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

102. Обчисліть  $\cos \alpha$ , якщо  $\sin \alpha = -\frac{7}{25}$  і  $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

103. Обчисліть:  $4 \sin 15^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 75^\circ$ .      104. Обчисліть:  $2 \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ \cdot \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 30^\circ$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

Відповідь: \_\_\_\_\_

105. Спростіть вираз  $(\operatorname{tg} a + \operatorname{ctg} a) \sin 2a$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

106. Обчисліть значення виразу  $\sin 2\alpha$ , якщо  $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{1}{2}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

107. Обчисліть значення виразу  $\frac{\cos 32^\circ \cos 28^\circ - \sin 32^\circ \sin 28^\circ}{\sin 50^\circ \cos 40^\circ + \cos 50^\circ \sin 40^\circ}$

108. Обчисліть:  $\log_2 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 8$ . 109. Обчисліть  $\log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 81$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

Відповідь: \_\_\_\_\_

110. Обчисліть:  $\log_9 49 \cdot \log_7 5 \cdot \log_{25} 27$ . 111. Обчисліть значення виразу  $\log_{\sqrt{3}} 5 - \log_3 2 \frac{7}{9}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

Відповідь: \_\_\_\_\_

112. Обчисліть значення виразу  $\log_a^2 b + \log_a b^2 + 1$ , якщо  $\log_{ab} a = 0,5$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

113. Обчисліть значення виразу  $\frac{4}{2^{\log_{\sqrt{2}} 2}}$ . 114. Обчисліть:  $4^{\log_2 \sqrt{14} + 0,5}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

Відповідь: \_\_\_\_\_

115. Установіть відповідність між заданими виразами (1–4) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А–Д).

1  $(\sin x + \cos x)^2$

А  $2 \sin 2 \left( x + \frac{\pi}{6} \right)$

2  $(\sin x + \cos x)(\cos x - \sin x)$

Б  $\cos 4x$

3  $\sin 3x \cdot \sin x - \cos 3x \cdot \cos x$

В  $-\cos 4x$

4  $\sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x$

Г  $\cos 2x$

Д  $1 + \sin 2x$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |

116. Установіть відповідність між заданими виразами (1–4) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А–Д).

1  $\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^4}}$  при  $a \leq 0$

А  $\sqrt[3]{a}$

2  $\sqrt[8]{\sqrt[3]{a^8}}$  при  $a \geq 0$

Б  $\sqrt{3} + 1$

3  $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$

В  $\sqrt{3} + 2$

4  $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$

Г  $\sqrt{3} - 1$

Д  $-\sqrt[3]{a}$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |