

E7_Математика_PhD_дод_2026

Базовий рівень

1. Розв'язати рівняння $5x - 6 = 1$.

$$\frac{5}{6}$$
$$1\frac{2}{5}$$
$$1$$
$$-1$$

2. Знайти найбільший корінь рівняння $9x^2 = 0,81$.

$$\frac{3}{10}$$
$$\frac{3}{100}$$
$$\frac{9}{100}$$
$$\frac{9}{10}$$

3. Обчислити суму коренів рівняння $\left|x - \frac{3}{2}\right| = 1$.

$$0$$
$$1$$
$$2$$
$$3$$

4. Розв'язати рівняння $\sqrt{x-1} = 2$.

$$1 + \sqrt{2}$$
$$5$$
$$1 - \sqrt{2}$$
$$-3$$

5. Розв'язати рівняння $7 - 2(x+1) = 4$.

$$5\frac{2}{5}$$
$$-\frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{2}$$
$$-\frac{5}{2}$$

6. Знайти найменший корінь рівняння $(x+1)^2 = 16$.

$$-3$$
$$-\frac{5}{2}$$
$$-\frac{4}{3}$$
$$-5$$

7. Розв'язати рівняння $\left|-\frac{2}{3} - 4x\right| = 0$.

$$\frac{3}{8}$$
$$-\frac{3}{8}$$
$$\pm\frac{3}{8}$$
$$-\frac{1}{6}$$

8. Розв'язати рівняння $\sqrt{3+2x} = 0$.

$$\frac{2}{3}$$

$$\pm \frac{3}{2}$$

$$-\frac{2}{3}$$

$$-\frac{3}{2}$$

$$-\frac{2}{3}$$

9. Розв'язати рівняння $-13(3x - 5) = 91$.

$$-\frac{2}{3}$$

$$-1\frac{2}{3}$$

$$4$$

$$2\frac{2}{3}$$

10. Знайти найбільший корінь рівняння $x^2 - \frac{1}{2}x = 0$.

$$-\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$0$$

11. Розв'язати рівняння $1 - |x| = \frac{1}{2}$.

$$\pm \frac{1}{2}$$

$$\pm \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

12. Розв'язати рівняння $\sqrt{-x} = 4$.

$$16$$

$$-16$$

$$\text{коренів немає}$$

$$\pm 16$$

13. Розв'язати рівняння $\frac{2x-1}{3} = 2$.

$$3\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{2}$$

$$1\frac{1}{2}$$

$$-\frac{7}{2}$$

14. Розв'язати рівняння $x^2 + 9 = 0$.

$$-3$$

$$3$$

$$\pm 81$$

$$\text{коренів немає}$$

15. Знайти найменший корінь рівняння $|\frac{1}{3}x| = \frac{1}{2}$.

$$-\frac{2}{3}$$

$$-1\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$-1\frac{1}{6}$$

16. Розв'язати рівняння $1 - \frac{1}{5}x = \frac{3}{2}$

$$3\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2}$$

$$-\frac{5}{2}$$

$$3\frac{1}{3}$$

17. Розв'язати рівняння $\frac{1}{x-1} = 2$.

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2}$$

$$3$$

18. Розв'язати нерівність $0,2x - 1 > 0$.

$$(-0,5; +\infty)$$

$$(0,5; +\infty)$$

$$(5; +\infty)$$

$$(-\infty; -5)$$

19. Розв'язати нерівність $|-3x| > 0$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(0; +\infty)$$

$$(-\infty; 0)$$

$$\text{інша відповідь}$$

20. Розв'язати нерівність $\sqrt{x} > 0$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$[0; +\infty)$$

$$(-\infty; 0]$$

$$\text{інша відповідь}$$

21. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності $-3x - 5 \leq 0$.

$$-2$$

$$-1$$

$$0$$

$$-3$$

22. Розв'язати нерівність $(x - 1)^2 > 0$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(1; +\infty)$$

$$(-1; 1)$$

$$\text{інша відповідь}$$

23. Скільки цілих чисел з проміжку $(-6; 6)$ є розв'язками нерівності $|x| \geq 3$?

$$6$$

$$3$$

$$4$$

$$5$$

24. Розв'язати нерівність $\sqrt{-x} \leq 0$.

$$(-\infty; 0)$$

$$(-\infty; 0]$$

$[0; +\infty)$

інша відповідь

25. Знайти найбільший цілий розв'язок нерівності $-5x \geq 10$.

-3

3

-2

2

26. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності $|-x| < \frac{3}{2}$.

2

1

0

-1

27. Розв'язати нерівність $\sqrt{x} \leq -1$.

$(-\infty; 1]$

$[-1; +\infty)$

$(-\infty; 1)$

інша відповідь

28. На проміжку $(-3; 3)$ обчислити суму цілих розв'язків нерівності $4\frac{1}{2} - 3x > 0$.

-5

0

-2

5

29. Скільки цілих чисел з проміжку $[-3; 3]$ є розв'язками нерівності $\frac{x}{2} + 1\frac{1}{2} < 0$?

0

1

6

7

30. Розв'язати нерівність $|3 + x| \leq 0$.

$(-\infty; 2]$

$(-\infty; +\infty)$

$[2; +\infty)$

інша відповідь

31. Скільки цілих чисел з проміжку $(-5; 5)$ є розв'язками нерівності $\sqrt{x} > -2$?

9

2

5

1

32. Розв'язати нерівність $-4x^2 \geq 0$.

$[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}]$

$(-\infty; -\frac{3}{2}] \cup [\frac{3}{2}; +\infty)$

$(-\infty; +\infty)$

0

33. Розв'язати рівняння $\frac{8}{13}x = 9,125 - 1\frac{1}{8}$.

−8

$\frac{1}{8}$
 $\frac{8}{13}$

інша відповідь

34. Скільки розв'язків має рівняння $|x| = 2 - \sqrt{5}$?

0

1

2

3

35. Розв'язати рівняння $4 - 5x = 4,5$.

1,9

−1,9

0,1

−0,1

36. Визначити кількість цілих коренів рівняння $\sqrt{x^2} - x = 0$ на проміжку $[-2; 4)$.

7

6

4

3

37. Знайти всі корені рівняння $-8 + x^2 = 0$ на проміжку $(-3; 2)$.

$\pm\sqrt{8}$

$2\sqrt{2}$

$\pm 2\sqrt{2}$

$-2\sqrt{2}$

38. Визначити найменший розв'язок нерівності $7 - |x - 4| \geq 0$ на проміжку $[-4; 4]$.

0

−4

−3

−2

39. Визначити суму коренів рівняння $\frac{1}{3}x^2 - x = 0$.

$\frac{1}{3}$

0

$-\frac{1}{3}$

3

40. Розв'язати нерівність $7 - 12x > 4$.

$(-\infty; 0,25)$

$(\frac{1}{4}; +\infty)$

$(\frac{11}{12}; +\infty)$

$(-\infty; \frac{11}{12})$

41. Розв'язати рівняння $|1 - x| + 1 = 0$.

—1

2

0

коренів немає

42. Перший член геометричної прогресії дорівнює 150, а четвертий 1,2. Знайдіть знаменник даної прогресії.

2

0,2

5

0,5

43. Визначити перший член арифметичної прогресії, якщо її різниця дорівнює 2, а п'ятий член дорівнює 20.

14

8

12

10

44. Визначити перший член геометричної прогресії, якщо її знаменник дорівнює 3, а четвертий член дорівнює 81.

2187

90

72

3

45. Визначити знаменник геометричної прогресії, якщо $b_1 = 81$; $b_4 = \frac{1}{9}$.

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{9}$

3

9

46. Обчислити суму перших п'яти членів арифметичної прогресії $a_n = -3 + 4n$.

45

28

75

52

47. Обчислити суму перших трьох членів геометричної прогресії $b_n = 7 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{(n-1)}$.

12,25

5,25

7

—3,5

48. Сума двох чисел дорівнює 48. Перше число в 3 рази більше за друге. Знайти друге число.

12

25,5

22,5

49. Відомо, що різниця двох чисел дорівнює 84 і одне число в 5 разів менше за друге. Знайдіть більше з чисел.

- 350
- 105
- 67, 2
- 70

50. Сума двох чисел дорівнює 85. Перше число становить 70% другого. Знайти перше число.

- 45
- 40
- 35
- 50

51. Число 600 збільшили на 20%, а потім отримане число зменшили на 20%. Чому дорівнює остаточний результат?

- 600
- 596
- 576
- 580

52. Перше з чисел складає 30% другого, а їх сума дорівнює 3,9. Знайдіть менше з чисел.

- 1, 3
- 3
- 0, 3
- 0, 9

53. Сума трьох чисел дорівнює 48. Перше число складає 80%, а друге 60% третього числа. Знайдіть найбільше з чисел.

- 12
- 16
- 20
- 24

54. Батько старший за сина у п'ять разів. Скільки років сину, якщо разом їм 30 років?

- 4 роки
- 5 років
- 7 років
- 6 років

55. Яку частину доби становлять 20 год?

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{5}{6}$
- $\frac{6}{3}$
- $\frac{3}{4}$

56. В класі 36 учнів. В спортивних секціях займаються 75% всіх учнів класу. Скільки учнів з класу не займається в спортивних секціях?

- 12 учнів

18 учнів

9 учнів

24 учні

57. За два дні скошили 201 га пшениці, причому першого дня на 45 га більше, ніж другого. Скільки гектарів скошили першого дня?

145, 5 га

123 га

78 га

50, 5 га

58. За два місяці витратили 28 т палива, причому за перший місяць витратили на 8 т більше, ніж за другий. Скільки тонн палива витратили за перший місяць?

22 т

6 т

10 т

18 т

59. На базу привезли 300 т борошна 1-го та 2-го сортів. Борошна 1-го сорту було в 5 разів більше. Скільки привезли борошна 2-го сорту?

50 т

60 т

240 т

250 т

60. Вантаж обсягом 720 кг повинні роздати в три пункти: у перший 25% вантажу, в другий - четверту частину вантажу. Скільки кілограмів вантажу піде в третій пункт?

540 кг

360 кг

180 кг

240 кг

61. У першому зерносховищі було зерна в 2 рази більше, ніж у другому. З першого зерносховища вивезли 70 т зерна, а з другого - 20 т зерна, після чого зерна в сховищах стало порівну. Скільки зерна було в першому зерносховищі?

50 т

100 т

30 т

60 т

62. У цеху працюють 200 робітників, із них 160 - токарі. Скільки процентів від усього числа робочих становлять токарі?

80%

60%

75%

70%

63. Об'єм бочки 60 л. Який об'єм води у бочці, якщо вона наповнена на $\frac{3}{4}$?

15 л

45 л

80 л
40 л

64. З молока виходить 10% сиру. Скільки треба мати молока, щоб вийшло 20 кг сиру?

100 кг
220 кг
120 кг
200 кг

65. Скільки грамів солі міститься в її вісімнадцяти процентному розчині масою 2 кг?

900 г
360 г
0,9 г
0,36 г

66. Яка собівартість продукції, якщо її продали з прибутком 15% за 624 гривні?

530 грн
576 грн
560 грн
609 грн

67. В ощадбанк покладено гроші під 10% річного прибутку. Через рік сума вкладу дорівнювала 1100 грн. Який початковий вклад?

900 грн
1090 грн
1100 грн
1000 грн

68. У скільки разів збільшилась вартість товару, якщо вона виросла на 50%?

в 2 рази
в 2,5 рази
в 1,5 рази
в 0,5 рази

69. Фабрика випускає 270 виробів, з яких 30% вищої якості. Скільки виробів вищої якості?

90
80
81
85

70. За два дні туристи пройшли 45 км. За другий день вони пройшли на 5 км більше, ніж за перший. Яку відстань пройшли туристи за перший день?

27,5 км
20 км
17,5 км
25 км

71. Турист пройшов $\frac{2}{5}$ шляху за 3 год. За скільки годин він пройде решту шляху?

6 год
4,5 год

7,5 год

9 год

72. Спортсмен пройшов $\frac{1}{3}$ шляху пішки; $\frac{1}{6}$ пробіг, а решту проїхав велосипедом. Скільки кілометрів спортсмен проїхав велосипедом, якщо весь шлях становив 300 км?

60 км

150 км

120 км

100 км

73. Виконати дію $6\frac{1}{3} - 8\frac{1}{5}$.

$-\frac{18}{15}$

$\frac{18}{5}$

$-2\frac{1}{15}$

$-1\frac{13}{15}$

74. Виконати дію $-2\frac{2}{7} + 4\frac{3}{5}$.

$2\frac{1}{35}$

$\frac{81}{35}$

$\frac{17}{35}$

$2\frac{1}{5}$

75. Виконати дію $5\frac{1}{3} - 6\frac{1}{4}$.

$\frac{11}{12}$

$-\frac{3}{4}$

$-\frac{11}{12}$

$\frac{3}{4}$

76. Виконати дію $\frac{3}{8} : \left(-\frac{9}{16}\right)$.

-1

$\frac{2}{3}$

$\frac{3}{2}$

інша відповідь

77. Виконати дію $\frac{5}{2} \cdot \left(-6\frac{2}{5}\right)$.

-15

-11

-16

17

78. Виконати дію $-3\frac{2}{9} \cdot 6$.

-19

$-\frac{62}{3}$

$\frac{58}{3}$

$-\frac{58}{3}$

79. Виконати дію $\frac{4}{7} \cdot \left(-\frac{49}{8}\right)$.

-4

$\frac{7}{4}$

$$\frac{3}{4} - \frac{7}{2}$$

80. Виконати дію $-16 : \left(-\frac{4}{9}\right)$.

$$\begin{aligned} & -46 \\ & -36 \\ & -16 \\ & 36 \end{aligned}$$

81. Виконати дію $-3\frac{1}{2} \cdot \left(-1\frac{3}{7}\right)$.

$$\begin{aligned} & -\frac{28}{7} \\ & \frac{28}{7} \\ & -5 \\ & 5 \end{aligned}$$

82. Знайти значення виразу $155,5 - 5,5 \cdot 20,7$.

$$\begin{aligned} & -41,65 \\ & 41,65 \\ & 35,15 \\ & 12,65 \end{aligned}$$

83. Знайти значення виразу $\frac{7^9 \cdot 7^5}{7^{12}}$.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{7} \\ & 7 \\ & 49 \\ & \frac{1}{49} \end{aligned}$$

84. Порівняти числа $\frac{5}{6}$ і $\frac{6}{7}$ і вказати на скільки вони відрізняються.

$$\begin{aligned} & >; \text{ на } \frac{1}{42} \\ & <; \text{ на } \frac{1}{42} \\ & >; \text{ на } 1 \\ & <; \text{ на } 1 \end{aligned}$$

85. Порівняти числа $\frac{8}{3}$ і $\frac{9}{4}$ і вказати на скільки вони відрізняються.

$$\begin{aligned} & >; \text{ на } 1 \\ & <; \text{ на } 1 \\ & >; \text{ на } \frac{5}{12} \\ & <; \text{ на } \frac{5}{12} \end{aligned}$$

86. Порівняти числа $-\frac{3}{8}$ і $-\frac{4}{9}$ і вказати на скільки вони відрізняються.

$$\begin{aligned} & >; \text{ на } \frac{5}{72} \\ & <; \text{ на } \frac{5}{72} \\ & >; \text{ на } \frac{59}{72} \\ & <; \text{ на } \frac{59}{72} \end{aligned}$$

87. Порівняти числа $\frac{4}{5}$ і $\frac{27}{45}$ і вказати на скільки вони відрізняються.

$$\begin{aligned} & >; \text{ на } \frac{24}{40} \\ & <; \text{ на } \frac{3}{5} \\ & <; \text{ на } \frac{1}{9} \end{aligned}$$

$>$; на $\frac{1}{5}$

88. Знайти 30% різниці чисел $\frac{5}{6}$ і $\frac{2}{3}$.

$$\frac{\frac{5}{9} - \frac{1}{20}}{\frac{20}{4} - \frac{4}{5}}$$

89. Знайти число, 20% якого дорівнюють $(6\frac{1}{4} - 6,2) \cdot 100$.

$$\frac{25}{1} \cdot \frac{20}{2}$$

90. Спростити вираз $0,4(7x - 2) - 1,6$.

$$\begin{aligned} 2,8x - 2,4 \\ 28x - 9,6 \\ 2,8x - 0,8 \\ 2,8x + 0,8 \end{aligned}$$

91. Спростити вираз $2,5(4 - 3y) - y$.

$$\begin{aligned} 10 - 7,5y \\ 10 + 6,5y \\ 10 - 8,5y \\ 10 - 6,5y \end{aligned}$$

92. Спростити вираз $-3,6x - 5,2 - 2,4x - 9$.

$$\begin{aligned} -1,2x - 14,2 \\ -7x - 15,2 \\ -1,2x + 14,2 \\ -6x - 14,2 \end{aligned}$$

93. Спростити вираз $4,6a + 1,5b - 3,2b - 1,8a$.

$$\begin{aligned} 2,6a - 1,8b \\ 2,7a - 1,6b \\ 2,8a + 1,7b \\ 2,8a - 1,7b \end{aligned}$$

94. Спростити вираз $-6,7a + 5b - 0,8a - 2,5b$.

$$\begin{aligned} -5,9a + 2,5b \\ -7,5a + 2,5b \\ -7,5a - 2,5b \\ 7,5a - 2,5b \end{aligned}$$

95. Спростити вираз $1,2x + 3,4x - 5 - 5,3x$.

$$\begin{aligned} -0,7x - 5 \\ -5 - 0,8x \\ 2x - 5 \end{aligned}$$

$$0,7x - 5$$

96. Виконати множення $(x + 6)(x + 5)$.

$$x^2 + 5x + 30$$

$$x^2 + 11x + 30$$

$$x^2 + x + 30$$

$$x^2 + 6x + 30$$

97. Виконати множення $(5x - 3)(4 - 3x)$.

$$-15x^2 + 20x - 12$$

$$-15x^2 + 29x + 12$$

$$-15x^2 - 29x - 12$$

$$-15x^2 + 29x - 12$$

98. Розкласти на множники $-20x^4y^2 - 35x^3y^3$.

$$-5x^2y^2(4x + 7y)$$

$$-5x^2y^3(4x + 7y)$$

$$-5x^3y^2(4x + 7y)$$

$$-5x^3y^2(x + y)$$

99. Розкласти на множники $3a^3b^2c + 9ab^2c^3$.

$$3ab^2c(a + 3c^2)$$

$$3a^2b^2c(a^2 + 3c^2)$$

$$3abc(a^3 + 3c)$$

$$3ab^2c(a^2 + 3c^2)$$

100. Розкласти на множники $10a^3 - 40a$.

$$10a(a - 2)(a + 2)$$

$$10a(a - 2)^2$$

$$10a^2(a - 4)$$

$$10a(a^2 + 4)$$

101. Розкласти на множники $7b^2 - 63$.

$$7(b^2 - 63)$$

$$7(b^2 + 9)$$

$$7(b - 3)(b + 3)$$

$$7(b - 3)^2$$

102. Розкласти на множники $a^3 - ac^2$.

$$a(a^3 + c^2)$$

$$a(a - c)^2$$

$$a^2(a - c^2)$$

$$a(a - c)(a + c)$$

103. Скоротити дріб $\frac{ax^2 - x^3}{ax - x^2}$.

$$-1$$

$$1$$

$$-x$$

$$x$$

104. Скоротити дріб $\frac{m^4-m}{1-m^3}$.

$$1$$

$$-1$$

$$-m$$

$$m$$

105. Знайти найменший спільний знаменник дробів $\frac{a}{2m}$ і $\frac{b}{3m^2}$.

$$6$$

$$6m^2$$

$$6m^3$$

$$m^3$$

106. Знайти найменший спільний знаменник дробів $\frac{1}{(a+b)^2}$ і $\frac{2a}{a-b}$.

$$2(a+b)^2(a-b)$$

$$(a+b)(a-b)$$

$$(a+b)^2(a-b)$$

$$a^2-b^2$$

107. Подати у вигляді дробу $\frac{a}{2x} - \frac{4a}{x}$.

$$-\frac{3a}{x}$$

$$-\frac{3a}{2}$$

$$-\frac{7a}{2}$$

$$-\frac{2x}{7a}$$

$$-\frac{7a}{2}$$

108. Подати у вигляді дробу вираз $\frac{1}{m} - \frac{5}{4m}$.

$$-\frac{1}{4m}$$

$$-\frac{1}{4}$$

$$\frac{4}{3m}$$

$$-\frac{4}{3}$$

109. Обчислити: $\operatorname{tg} 10^\circ \cdot \operatorname{ctg} 10^\circ + 1/2$.

$$0$$

$$1$$

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

110. Обчислити: $\cos^2 \frac{\pi}{16} - \frac{1}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{16}$.

$$-1$$

$$0$$

$$\frac{1}{2}$$

$$1$$

111. Обчислити: $(\sin 0 + \sin \pi - 1)^2$.

$$-2$$

$$-1$$

0
1

112. Обчислити: $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$.

-1
0
1
 $\frac{1}{2}$

113. Обчислити: $(\cos 0 + \cos \pi)^2$.

-1
1
2
0

114. Обчислити: $(1 + \sin 30^\circ)^2 - \frac{5}{4}$.

-1
0
1
2

115. Обчислити: $8(1 - \cos 60^\circ)^2$.

0
2
4
8

116. Обчислити: $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{2 \cos^2 \alpha}$.

1
 $\frac{1}{2}$
2
 $\frac{1}{4}$

117. Обчислити: $\frac{2}{3 - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$.

1
-2
2
 $\frac{1}{2}$

118. Обчислити: $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 - \sin 2\alpha$.

-2
-1
0
1

119. Обчислити: $\frac{1}{2} + \operatorname{tg} 45^\circ - \operatorname{ctg} 45^\circ$.

$-\frac{1}{2}$
0
 $\frac{1}{2}$

1

120. Обчислити: $\sin^2 33^\circ + \cos^2 33^\circ - \cos 0^\circ$.

−1

1

2

0

121. Обчислити: $\frac{1}{\operatorname{tg} 0^\circ + \cos 0^\circ + 1} + \frac{1}{2}$.

2

3

−1

1

122. Обчислити: $2 \cdot \sin 30^\circ + \cos 30^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

−1

0

1

$\sqrt{3}$

123. Обчислити: $\frac{4}{2 \cos 2\pi + 4 \sin 2\pi}$.

1

2

−4

$\frac{2}{3}$

124. Обчислити: $(\frac{5}{2} + \cos 60^\circ)^2 - 1$.

2

4

8

11

125. Обчислити: $\left(\frac{1}{\frac{1}{2}(\sin^2 70^\circ + \cos^2 70^\circ)} \right)^2$.

1

4

2

$\frac{1}{4}$

126. Обчислити: $\left(\frac{3}{\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ} \right)^{-1}$.

1

$\frac{1}{3}$

3

9

127. Обчислити: $4(2 \cos 0^\circ)^{-1}$.

1

2

4

8

128. Обчислити: $\operatorname{tg} 10^\circ \cdot \operatorname{tg} 20^\circ \cdot \operatorname{ctg} 20^\circ \cdot \operatorname{ctg} 10^\circ$.

0

1

-1

2

129. Обчислити: $(\cos \alpha - \cos (-\alpha)) \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

$\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\sqrt{3}$

0

$-\sqrt{3}$

130. Обчислити: $\sin^2 (-\alpha) + \cos^2 (-\alpha)$.

-1

0

1

2

131. Обчислити: $\sqrt{2}(\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4})$.

1

2

$\sqrt{2}$

0

132. Обчислити: $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ$.

1

1/2

1/4

3/2

133. Обчислити: $(\frac{3}{2} - \sin \frac{\pi}{6})^3$.

8

0

1

$\frac{1}{8}$

134. Обчислити значення виразу $\cos \alpha \cdot \cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha$ при $\alpha = 30^\circ$.

$\frac{\sqrt{3}}{4}$

0

1

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

135. Обчислити значення виразу $\sin \alpha + \sin 2\alpha + \sin 3\alpha$ при $\alpha = 90^\circ$.

1

-1

0

$\frac{3}{2}$

136. Обчислити: $\cos^2 10^\circ + \cos^2 80^\circ$.

- 1
- $\sqrt{3}$
- 2
- $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

137. У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C$ – прямий) відомо, що $AC = 3$, $BC = 4$, $AB = 5$. Обчислити $\sin \angle A$.

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{3}$

138. У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C$ – прямий) відомо, що $AC = 3$, $BC = 4$, $AB = 5$. Обчислити $\cos \angle A$.

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{3}$

139. У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C$ – прямий) відомо, що $AC = 3$, $BC = 4$, $AB = 5$. Обчислити $\operatorname{tg} \angle B$.

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{4}{3}$

140. Основа рівнобедреного трикутника дорівнює 8, а його периметр - 32. Знайти бічну сторону трикутника.

- 16
- 12
- 6
- 10

141. Обчислити периметр рівнобедреного трикутника з основою 10, якщо бічна сторона на 2 більша від основи.

- 12
- 22
- 24
- 34

142. У прямокутному трикутнику гіпотенуза рівна 16. Обчислити довжину катета, який лежить проти гострого кута, величина якого 30° .

- 8
- 32
- $8\sqrt{3}$
- 10

143. Один з кутів трикутника рівний 40° . Обчислити суму двох інших кутів.

60°
140°
200°
90°

144. Периметр квадрата рівний 20. Обчислити його площу.

400
100
25
20

145. Площа квадрата 36. Обчислити його периметр.

24
12
18
36

146. Один з кутів прямокутного трикутника рівний 40°. Обчислити величину іншого кута, який не є прямим.

140°
50°
90°
60°

147. Обчислити площу прямокутника, одна із сторін якого 7, а інша на 2 більша.

9
14
63
16

148. Площа прямокутника 63, одна із сторін 7. Обчислити довжину іншої сторони.

56
28
9
70

149. Периметр рівностороннього трикутника рівний 81. Обчислити його сторону.

9
27
18
36

150. У прямокутному трикутнику катет, який лежить проти кута 30°, рівний 7. Обчислити довжину гіпотенузи.

37
27
23
14

151. Обчислити довжину кола з радіусом 5.

- 5π
- 10π
- 25π
- інша відповідь

152. Довжина кола рівна 14π . Знайти радіус кола.

- 7
- 14
- π
- 7π

153. Обчислити площу круга з радіусом 8.

- 8π
- 16π
- 32π
- 64π

154. Обчислити радіус круга, площа якого 36π .

- 9
- 18
- 6
- 24

155. Знайти периметр рівностороннього трикутника зі стороною 12.

- 4
- 8
- 24
- 36

156. Обчислити довжину медіани рівностороннього трикутника, якщо одна із висот рівна 18.

- 6
- 12
- 18
- 24

157. У скільки разів збільшиться периметр квадрата, якщо його сторону збільшити у 3 рази?

- 6
- 3
- 9
- 12

158. У скільки разів збільшиться площа квадрата, якщо його сторону збільшити у 3 рази?

- 3
- 6
- 9
- 12

159. Знайти один із гострих кутів рівнобедреного прямокутного трикутника.

- 60°

30°
180°
45°

160. Знайти площу квадрата, якщо радіус вписаного в квадрат кола рівний 4.

16
64
24
32

161. Площа квадрата рівна 36. Знайти діаметр кола, вписаного в квадрат.

6
3
18
4

162. Діаметр кола, вписаного в квадрат, рівний 8. Обчислити периметр квадрата.

32
16
64
8

163. Периметр квадрата рівний 24. Знайти діаметр кола, вписаного в квадрат.

12
6
24
48

164. Площа квадрата рівна 25. Обчислити його периметр.

5
10
15
20

165. Один з кутів прямокутника рівний 90°. Обчислити величину протилежного кута.

45°
30°
180°
90°

166. Обчислити площу трапеції з основами 4 і 6 та висотою 5.

15
120
25
50

167. Обчислити периметр ромба із стороною 8.

16
32
64

168. Периметр ромба рівний 44. Обчислити його сторону.

- 22
- 88
- 176
- 11

169. Площа ромба рівна 63, а його сторона - 9. Знайти висоту ромба.

- 72
- 54
- 18
- 7

170. Площа ромба рівна 42, а його висота - 6. Обчислити сторону ромба.

- 7
- 12
- 14
- 21

171. Обчислити довжину середньої лінії рівнобедреного трикутника, яка паралельна до основи, якщо бічна сторона трикутника рівна 8, а основа - 10.

- 4
- 5
- 16
- 9

172. Знайти суму двох кутів, які прилягають до бічної сторони трапеції.

- 90°
- 150°
- 180°
- 120°

173. Один із кутів ромба рівний 30° . Обчислити величину протилежного кута.

- 90°
- 45°
- 150°
- 30°

174. У ромбі, діагоналі якого 18 і 24, знайти один із кутів між діагоналями.

- 60°
- 45°
- 90°
- 30°

175. Обчислити один із кутів між діагоналями квадрата.

- 45°
- 90°
- 180°
- 120°

176. Який кут утворює діагональ квадрата з його стороною?

- 90°
- 180°
- 45°
- 60°

177. Скільки діагоналей має опуклий шестикутник?

- 4
- 6
- 9
- 3

178. Скільки діагоналей має опуклий п'ятикутник?

- 2
- 3
- 4
- 5

179. Знайти суму двох гострих кутів у рівнобедреному прямокутному трикутнику.

- 180°
- 30°
- 45°
- 90°

180. Знайти довжину найбільшої хорди у колі, довжина якого 12π .

- 6
- 2π
- 144
- 12

181. Знайти довжину кола, найбільша хорда в якому рівна 4.

- 4
- 4π
- 8π
- 8

182. Знайти радіус кола, описаного навколо прямокутного трикутника з гіпотенузою 10.

- 20
- 10
- 5
- 20π

183. Радіус кола, описаного навколо прямокутного трикутника, рівний 10. Знайти довжину гіпотенузи.

- 10π
- 20π
- 40
- 20

184. Яку найбільшу кількість рівних сторін може мати трапеція?

2

3

не може мати рівні сторони

4

185. Знайти точки, в яких графік функції $y = 1 - \frac{2}{x-4}$ перетинає вісь OX .

(4; 0)

(0; 1, 5)

(0; 6)

(6; 0)

186. Знайти точки, в яких графік функції $y = 4 - \frac{1}{x-5}$ перетинає вісь OY .

(5 $\frac{1}{4}$; 0)

(0; 4 $\frac{1}{5}$)

(0; 3 $\frac{4}{5}$)

(5; 0)

187. Через яку з точок проходить графік функції $y = \log_2 x$?

(1; 3)

(4; 2)

(2; 0)

(1; 2)

188. Через яку з точок проходить графік функції $y = \sin 2x$?

(π ; -1)

($\frac{\pi}{2}$; 1)

(0; 1)

(0; 0)

189. Знайти точку перетину графіків функцій $f(x) = \frac{x-3}{x+7}$ і $g(x) = \frac{2x-1}{x+7}$.

(-2; -1)

(-2; 1)

(2; 1)

(3; 0)

190. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{2x} + x$.

$x < 0$

$x > 0$

$x \geq 0$

$\mathbb{R}$

191. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{x-4}$.

[4; ∞)

($-\infty$; -2]

($-\infty$; -2] $\cup$ [2; $+\infty$)

($-\infty$; 4]

192. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{3-x}$.

($-\infty$; -3]

$[-3; 3]$
 $(-3; 3)$
 $(-\infty; 3]$

193. Знайти область визначення функції $y = \frac{x}{x^2 - x - 2}$.

$(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$
 $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$
 $\mathbb{R}$

інша відповідь

194. Знайти область визначення функції $y = \sqrt[3]{x + 2}$.

$(-2; +\infty)$
 $[-2; +\infty)$
 $\mathbb{R}$
 $(-\infty; -2]$

195. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{x^2}$.

$\mathbb{R}$
 $x > 0$
 $x \geq 0$
 $x < 0$

196. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{-2x + 1}$.

$(-\infty; \frac{1}{2}]$
 $(-\infty; -\frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$
 $\mathbb{R}$
 $(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$

197. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{x^2 + 1}$.

$(-\infty; 0)$
 $(-1; 1)$
 $[-1; 1]$
 $\mathbb{R}$

198. Знайти область визначення функції $y = \frac{1}{x} + \sqrt{x}$.

$(-\infty; 0)$
 $\mathbb{R}$
 $[0; +\infty)$
 $(0; +\infty)$

199. Знайти множину значень функції $y = x^2 + 2$.

$(2; +\infty)$
 $[0; +\infty)$
 $\mathbb{R}$
 $[2; +\infty)$

200. Знайти множину значень функції $y = |x| - 2$.

$[0; +\infty)$
 $[2; +\infty)$

$[-2; +\infty)$
інша відповідь

201. Знайти множину значень функції $y = |x + 3|$.

$(-\infty; +\infty)$
 $(0; +\infty)$
 $[0; +\infty)$
 $[-3; +\infty)$

202. Обчислити значення похідної від функції $y = 2x^4 + x^3 - 7x + \pi$ в точці $x = 1$.

-4
3
1
4

203. Обчислити значення похідної від функції $y = \sin 2x + 2$ в точці $x = \frac{\pi}{2}$.

-1
-2
2
1

204. Обчислити значення похідної від функції $y = x + \ln x$ в точці $x = \frac{1}{2}$.

1,5
2
2,5
3

205. Обчислити значення похідної від функції $y = 1$ в точці $x = \sqrt{2}$.

-1
1
0
 $\sqrt{2}$

206. Обчислити значення функції $y = \frac{1}{x} + \frac{x}{x+1}$ в точці $x = \frac{1}{2}$.

$\frac{1}{3}$
 $\frac{4}{3}$
 $2\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{6}$

207. Обчислити значення функції $y = x^2 + \sqrt{2x}$ в точці $x = \frac{1}{2}$.

$\frac{1}{4}$
 $\frac{3}{4}$
 $1\frac{1}{4}$
 $\frac{7}{4}$

208. Обчислити значення функції $y = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$ в точці $x = \frac{\pi}{4}$.

1
 $\sqrt{3}$
0

$$-\sqrt{3}$$

209. Знайти загальний вигляд первісної для функції $f(x) = x^3 + 2$.

$$x^4 + 2x + C$$

$$\frac{1}{4}x^4 + 2x + C$$

$$3x^2 + C$$

$$\frac{1}{2}x^4 + 2x + C$$

210. Знайти загальний вигляд первісної для функції $f(x) = 4x + \frac{1}{x^2}$.

$$4x^2 + \frac{1}{x} + C$$

$$2x^2 + \frac{1}{x} + C$$

$$2x^2 - \frac{1}{x} + C$$

$$4 - \frac{2}{x^3} + C$$

211. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 2x - 3y = 0, \\ x - 2y = -1. \end{cases}$$

$$(3; 2)$$

$$(-3; 2)$$

$$(-3; -2)$$

$$(3; -2)$$

212. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 3x + 4y = 0, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$$

$$(-3; -4)$$

$$(4; -3)$$

$$(-4; 3)$$

$$(-3; 4)$$

213. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 2x + 11y = 15, \\ 10x - 11y = 9. \end{cases}$$

$$(-1; 2)$$

$$(2; 1)$$

$$(-2; -1)$$

$$(1; -2)$$

214. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} x + 2y = 11, \\ 3x - y = 12. \end{cases}$$

$$(5; 3)$$

$$(3; 4)$$

$$(-5; -3)$$

$$(5; -3)$$

215. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} x - 3y = 1, \\ x + y = 13. \end{cases}$$

$$(-10; 3)$$

$$(10; 3)$$

$$(-3; -10)$$

$$(10; -3)$$

216. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 4, \\ x + y = 1. \end{cases}$

$(-3; -2)$

$(-2; 3)$

$(-3; 2)$

$(3; -2)$

217. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 5x - y = 2, \\ 3x + y = 6. \end{cases}$

$(1; 3)$

$(-3; 1)$

$(1; -3)$

$(-1; -3)$

218. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 4x + 2y = 1, \\ x - 2y = 4. \end{cases}$

$(1; 1, 5)$

$(-1, 5; 1)$

$(1; -1, 5)$

$(-1; 1, 5)$

219. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 3x - y = 0, \\ 4x + 2y = 10. \end{cases}$

$(-3; 1)$

$(1; -3)$

$(1; 3)$

$(-1; -3)$

220. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $-2 \leq 1 - 3x < 2$.

1

3

-3

-1

221. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $-2 \leq 4 - 2x \leq 2$.

-5

3

1

-1

222. Знайти найменший натуральний розв'язок системи нерівностей $-3 < \frac{1}{4x+5} < \frac{1}{17}$.

1

12

-7

4

223. Знайти найменший цілий розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} x + 3 > 0, \\ 3 - 2x > 0. \end{cases}$

-4

0
-2
1

224. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} x < 3 - x, \\ 3 - x \leq 11. \end{cases}$

-3
1
7
-4

225. Розв'язати систему нерівностей $\begin{cases} 1 - 2x \leq 3, \\ 3x + 2 < 1. \end{cases}$

$(-\infty; -1]$
 $(-\frac{1}{3}; +\infty)$
розв'язків немає
 $[-1; -\frac{1}{3})$

226. Розв'язати систему нерівностей $\begin{cases} x - 4 \geq 0, \\ 9 - 2x \geq 0. \end{cases}$

$(-2; -4]$
 $(-\infty; 4)$
 $[4; 4, 5]$
 $(4, 5; +\infty)$

227. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{3x + 7} - \sqrt{x + 1}$.

$(-2; -1)$
 $[-1; +\infty)$
 $(-\infty; -2]$
 $[-2; -1)$

228. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{3x - 1} + \ln(x - 2)$.

$(2; +\infty)$
 $[0; 2)$
 $(-\infty; 2]$
 $\emptyset$

229. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 3x + 2y = 11, \\ 2x - 3y = 3. \end{cases}$

$(1; 4)$
 $(3; 4)$
 $(4; 3)$
 $(3; 1)$

230. Дві різні прямі a і b паралельні до прямої c . Яке взаємне розміщення прямих a і b ?

перетинаються
паралельні
мимобіжні
перпендикулярні

231. Через три точки проведені дві різні площини. Як розміщені ці точки?

- лежать на одній прямій
- не лежать на одній прямій
- дві з них обов'язково збігаються
- можуть і лежати, і не лежати на одній прямій

232. Прямі a , b і c попарно перетинаються в трьох різних точках. Скільки різних площин можна провести через ці прямі?

- одну
- дві
- три
- жодної

233. Дано дві прямі a і b , що перетинаються. Через точку A , яка лежить на прямій a , проведена пряма c паралельно до прямої b . Скільки різних площин можна провести через прямі a і c ?

- одну
- дві
- нескінченну кількість
- жодної

234. Скільки всього різних площин можна провести через три точки, якщо вони лежать на одній прямій?

- жодної
- одну
- дві
- нескінченну кількість

235. Скільки різних площин можна провести через пряму?

- жодної
- одну
- дві
- нескінченну кількість

236. Точка M не лежить у площині трикутника ABC . Яке взаємне розміщення прямих MA і BC ?

- паралельні
- мимобіжні
- перетинаються
- мимобіжні або перетинаються

237. Точка M не належить площині чотирикутника $ABCD$. Яке взаємне розміщення прямих MD і BC ?

- мимобіжні
- перетинаються
- паралельні
- мимобіжні або паралельні

238. У просторі дано пряму a і точку M поза нею. Скільки існує різних прямих, які проходять через M і паралельні до a ?

- жодної

одна
безліч
інша відповідь

239. Дано площину α і точку M поза нею. Скільки всього існує різних прямих, які проходять через M і паралельні до площини α ?

жодної
одна
одна або безліч
безліч

240. Пряма a паралельна до площини α . Скільки всього різних прямих, які мимобіжні з прямою a , проходить через точку, взятую в площині α ?

жодної
одна
безліч
жодної або безліч

241. Три вершини паралелограма лежать у площині α . Як розміщена четверта вершина паралелограма відносно площини α ?

лежить у площині
не лежить у площині
неможливо з'ясувати
три вершини паралелограма не можуть лежати в одній площині

242. Діагональ і сторона трапеції паралельні до площини α . Як розміщені площина α і площина, в якій лежить трапеція?

перетинаються
паралельні
збігаються
мимобіжні

243. Дано дві площини α і β , які перетинаються. Точка M не належить жодній із них. Скільки існує прямих, які проходять через M і паралельні до α і β ?

одна
жодної
безліч
жодної або одна

244. Пряма a паралельна до прямої b , а пряма b перетинає площину α . Яке взаємне розміщення прямої a і площини α ?

перетинаються
паралельні
мимобіжні
перетинаються або паралельні

245. Площина α паралельна до прямої b , а пряма b паралельна до площини γ , відмінної від α . Яке взаємне розміщення площин α і γ ?

паралельні
перетинаються або паралельні

таке розташування неможливе
перетинаються

246. Площини α і β перетинаються по прямій c . У площині α проведено пряму a , яка паралельна до прямої c . Яке взаємне розміщення прямої a і площини β ?

пряма перетинає площину
пряма лежить в площині
пряма паралельна до площини
неможливо з'ясувати

247. Дано площину α і пряму a , яка їй не належить. Скільки всього існує різних площин, які проходять через a і паралельні до площини α ?

одна
дві
одна або жодної
безліч

248. Відомо, що пряма a перпендикулярна до площини β , а площина β паралельна до прямої c . Яке взаємне розміщення прямих a і c ?

перпендикулярні
паралельні
збігаються
неможливо однозначно визначити

249. Відомо, що в просторі пряма a перпендикулярна до прямої b , а пряма b паралельна до прямої c . Яке взаємне розміщення прямих a і c ?

перпендикулярні
паралельні
збігаються
неможливо однозначно визначити

250. Площина α паралельна до прямої b , а пряма b перпендикулярна до площини φ . Яке взаємне розміщення площин α і φ ?

паралельні
перпендикулярні
паралельні або перетинаються
збігаються

251. Площина α перпендикулярна до прямої b , а пряма b перпендикулярна до площини γ . Яке взаємне розміщення площин α і γ ?

паралельні
збігаються
перетинаються
паралельні або збігаються

252. Різні прямі a і b перпендикулярні до площини α . Яке взаємне розміщення цих прямих?

паралельні
перпендикулярні
перетинаються
мимобіжні

253. Як розташована діагональ грані куба відносно протилежної його грані?

- паралельна до неї
- лежить на ній
- перпендикулярна до неї
- нахилена під гострим кутом

254. З точки А поза кулею з центром О провели дотичну до кулі. Відстань від А до точки дотику:

- менша від відстані ОА
- дорівнює відстані ОА
- більша від відстані ОА
- може бути і більша, і менша від відстані ОА

255. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\sin x = \frac{1}{2}$.

- 390°
- 405°
- 420°
- 450°

256. На проміжку $[270^\circ, 360^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\sin x = -\frac{1}{2}$.

- 270°
- 300°
- 315°
- 330°

257. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- 390°
- 405°
- 420°
- 450°

258. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\sin x = 1$.

- 390°
- 405°
- 420°
- 450°

259. На проміжку $[270^\circ, 360^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\sin x = -1$.

- 270°
- 300°
- 315°
- 360°

260. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

- 450°
- 420°
- 405°
- 390°

261. На проміжку $[180^\circ, 270^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

210°
270°
240°
225°

262. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\cos x = 0$.

420°
405°
390°
інша відповідь

263. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\operatorname{tg} x = 0$.

390°
360°
405°
420°

264. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\operatorname{tg} x = 1$.

390°
450°
405°
420°

265. На проміжку $[270^\circ, 360^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\operatorname{tg} x = -1$.

315°
270°
300°
330°

266. На проміжку $[360^\circ, 450^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$.

390°
450°
405°
420°

267. На проміжку $[270^\circ, 360^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$.

270°
330°
300°
315°

268. На проміжку $[270^\circ, 360^\circ]$ знайти розв'язок рівняння $\operatorname{tg}(-x) = 1$.

300°
330°
315°
270°

269. Скільки розв'язків має рівняння $\sin x = 1$?

2
180
безліч

270. Скільки розв'язків має рівняння $\cos^2 x = 0$?

розв'язків немає
1
360
безліч

271. Скільки коренів на проміжку $[0; 2\pi]$ має рівняння $\sin x = 1$?

1
2
коренів немає
безліч

272. Скільки коренів на проміжку $[0; 2\pi]$ має рівняння $\cos x = 0$?

1
2
коренів немає
безліч

273. Скільки коренів на проміжку $[0; 2\pi]$ має рівняння $\operatorname{tg} x = 1$?

1
2
коренів немає
безліч

274. Скільки коренів на проміжку $[\frac{\pi}{2}; \pi]$ має рівняння $\cos x = \frac{1}{2}$?

1
2
коренів немає
безліч

275. Розв'язати рівняння $\frac{-2,5}{x-2,5} = -1$.

0
-5
 $\frac{5}{2}$
5

276. Розв'язати рівняння $3 \cdot 2^x = 48$.

2
6
8
4

277. Розв'язати рівняння $3^{1-x} = 81$.

-1
-2

−4
−3

278. Розв'язати рівняння $0,5^{2x} = 0,25$.

0
2
3
1

279. Розв'язати рівняння $5^{3x-1} = 25^{x+1}$.

0
1
2
3

280. Розв'язати рівняння $4^x + 5 \cdot 2^{2x} = 12$.

−1
1
−0,5
0,5

281. Розв'язати рівняння $2 \cdot 3^x + \frac{1}{3^{-x}} = 9$.

3
2
0
1

282. Розв'язати рівняння $2^{2-x} = 3^3 + 5$.

−4
−5
−6
−3

283. Розв'язати рівняння $5 \cdot 3^{x-2} = 3^x - 36$.

1
2
3
4

284. Розв'язати рівняння $\frac{1}{3^{4x}} = (\sqrt{3})^{2x-6}$.

0,8
1
0,4
0,6

285. Розв'язати рівняння $2 \cdot 3^{2x} - 3 \cdot 9^x + 1 = 0$.

3
2
1
0

286. Розв'язати рівняння $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x} = 0,5^{3x+1}$.

- −1
- 0
- −1,5
- −0,5

287. Розв'язати рівняння $\log_2(x + 1) = 4$.

- 5
- 10
- 20
- 15

288. Розв'язати рівняння $\log_9(x^2 + 1) = 0$.

- 0
- 1
- $\sqrt{2}$
- −1

289. Розв'язати рівняння $\log_5 x + \log_5(2x) = \log_5 2$.

- 5
- 2
- 0
- 1

290. Розв'язати рівняння $\log_3(2x - 1) = \log_3(3x - 1)$.

- 1
- 0
- 2
- немає розв'язків

291. Розв'язати рівняння $\log_4(2x - 1) = 2$.

- 9,5
- 7,5
- 6,5
- 8,5

292. Розв'язати рівняння $\log_7(6x + 1) = -1$.

- 1
- −1
- 1/7
- −1/7

293. Розв'язати рівняння $4 \log_2 x + \log_2 x^2 = 12$.

- 1
- 2
- 3
- 4

294. Розв'язати рівняння $-2 + 3 \log_2 x = \log_2 \frac{1}{4}$.

4
3
2
1

295. Розв'язати рівняння $\log_{1,5}(x^2 - 2) = 0$.

$-\sqrt{2}; \sqrt{2}$
1, 5
0
 $-\sqrt{3}; \sqrt{3}$

296. Розв'язати рівняння $2,5 \lg(x) = 5$.

10
100
0, 1
0, 01

297. Розв'язати рівняння $\log_8(2x + 1/3) = 0$.

$-1/3$
 $23/6$
 $1/8$
 $1/3$

298. Обчислити $\lg 0,01 \cdot \log_3 27$.

$\frac{3}{2}$
6
 $-\frac{3}{2}$
-6

299. Обчислити $\log_2 \frac{4\sqrt[4]{2}}{\sqrt[3]{32}}$.

$\frac{1}{12}$
2
24
 $-\frac{1}{12}$

300. Обчислити $2 \log_2 2 - \sqrt{2} \log_{\sqrt{2}} \sqrt{2}$.

$2\sqrt{2}$
 $2 + \sqrt{2}$
0
 $2 - \sqrt{2}$

Основний рівень

1. Обчислити суму коренів рівняння $|1 - 5x| = 4$.

0
 $\frac{1}{5}$
 $\frac{2}{5}$
1

2. Розв'язати рівняння $(x + 1)(x - 2) = x + 1$.

- 1; -2
- 1; 2
- 1; -3
- 1; 3

3. Обчислити $|x_1| + |x_2|$, де x_1, x_2 — корені рівняння $\sqrt{x^2 - 1} = \sqrt{8}$.

- 0
- $2\sqrt{7}$
- $4\sqrt{2}$
- 6

4. Знайти найбільший корінь рівняння $\frac{3}{x} = x + 2$.

- 1
- 2
- 0
- 1

5. Обчислити суму коренів рівняння $|2x + 3| = 1$.

- 1
- 1
- 3
- 3

6. Знайти найбільший корінь рівняння $0,75x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$.

- $-\frac{4}{3}$
- $-\frac{1}{3}$
- 0,5
- 1

7. Розв'язати нерівність $-x^2 < -3$.

- $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$
- $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$
- $(-\infty; \sqrt{3})$
- $(\sqrt{3}; +\infty)$

8. Розв'язати рівняння $\sqrt{x - 2} = \sqrt{1 - x}$.

- $\frac{3}{2}$
- $\frac{1}{2}$
- 0

розв'язків немає

9. Обчислити $|x_1| + |x_2|$, де x_1, x_2 — корені рівняння $x^2 - x - 1 = 0$.

- 1
- $\sqrt{5}$
- $1 + \sqrt{5}$
- 0

10. Розв'язати нерівність $\sqrt{-x} \geq 4$.

- $(-\infty; -2]$

$$[16; +\infty)$$

$$[-16; +\infty]$$

$$(-\infty; -16]$$

11. Розв'язати рівняння $\sqrt{1 - \frac{5}{6}x} = \frac{2}{3}$.

$$0,4$$

$$-\frac{26}{15}$$

$$\frac{25}{54}$$

$$\frac{2}{3}$$

12. Обчислити $|x_1| + |x_2|$, де x_1, x_2 — корені рівняння $x^2 + \frac{13}{4}x - 3 = 0$.

$$-\frac{13}{4}$$

$$\frac{13}{4}$$

$$\frac{19}{4}$$

$$-3$$

13. Розв'язати рівняння $\frac{2-3x}{x+3} = 1$.

$$\frac{5}{4}$$

$$-\frac{5}{4}$$

$$-\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{4}$$

14. Обчислити суму коренів рівняння $\sqrt{(x-1)^2} = \frac{1}{2}$.

$$\frac{3}{2}$$

$$2$$

$$\frac{1}{2}$$

$$0$$

15. Обчислити суму коренів рівняння $|2x - 0,5| = 0,3$.

$$0,5$$

$$-0,5$$

$$0$$

$$0,3$$

16. Знайти найменший корінь рівняння $x^2 - \frac{7}{6}x - 0,5 = 0$.

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

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

$$-\frac{3}{2}$$

17. Розв'язати рівняння $\frac{2x-1}{3x+5} = \frac{2}{5}$.

$$2,75$$

$$3,25$$

$$-3,25$$

$$3,75$$

18. Знайти найбільший корінь рівняння $4x^2 - 5\sqrt{2}x + 2 = 0$.

$$5\sqrt{2}$$

$$4\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\sqrt{2}$$

19. Розв'язати рівняння $5x + |x| = 8$.

$$2$$

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

$$\frac{3}{4}$$

$$1\frac{1}{3}$$

20. Обчислити значення x з пропорції $(4x - 9) : 4,2 = 7\frac{1}{7} : 10$.

$$\frac{7}{3}$$

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

$$1\frac{1}{3}$$

$$3$$

21. Скільки цілих чисел з проміжку $[-5; 5]$ є розв'язками нерівності $\frac{3x-1}{6} < \frac{x+3}{4}$?

$$11$$

$$9$$

$$7$$

$$5$$

22. Розв'язати нерівність $x^2 - 10x + 25 > 0$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$$

$$(-5; 5)$$

$$(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$$

23. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $\sqrt{x-2} \leq 1$.

$$0$$

$$1$$

$$2$$

$$\text{безліч}$$

24. Розв'язати нерівність $|-2x| > 0$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(-\infty; 0)$$

$$(0; +\infty)$$

$$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

25. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності $\frac{x+3}{12} < \frac{3x+7}{18}$.

$$0$$

$$1$$

$$2$$

$$-1$$

26. Розв'язати нерівність $(2x + 3)^2 > 0$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(-1, 5; +\infty)$$

$$(-\infty; -1, 5) \cup (1, 5; +\infty)$$

$$(-\infty; -1, 5) \cup (-1, 5; +\infty)$$

27. Обчислити суму найменшого і найбільшого розв'язків нерівності $|1 - x| \leq 0,5$.

$$2$$

$$0,5$$

$$0$$

$$1$$

28. Розв'язати нерівність $\sqrt{x} > \sqrt{x-1}$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$[0; +\infty)$$

$$[1; +\infty)$$

$$[0; 1]$$

29. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності $\frac{2x-4}{3} \geq 5 - x$.

$$1$$

$$2$$

$$3$$

$$4$$

30. Розв'язати нерівність $|x + 3| > 3$.

$$(0; +\infty)$$

$$(-\infty; -6) \cup (0; +\infty)$$

$$[0; +\infty)$$

$$(-6; 0)$$

31. Знайти найменший цілий розв'язок нерівності $x^2 + 8x - 9 < 0$.

$$-8$$

$$-9$$

$$-10$$

$$-7$$

32. Розв'язати нерівність $(x - 6)\sqrt{x} \leq 0$.

$$(-\infty; 0] \cup [6; +\infty)$$

$$[0; 6]$$

$$[6; +\infty)$$

$$(-\infty; 6]$$

33. На проміжку $[0; 5]$ обчислити суму цілих розв'язків нерівності $\frac{3x-1}{3} > \frac{2+4x}{5}$.

$$6$$

$$10$$

$$9$$

$$12$$

34. Розв'язати нерівність $(6x + 5)^2 \leq 0$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(-\infty; -\frac{5}{6}) \cup (-\frac{5}{6}; +\infty)$$

$$[-\frac{5}{6}; \frac{5}{6}]$$

$$-\frac{5}{6}$$

35. Скільки цілих чисел з проміжку $[1; 3)$ є розв'язками нерівності $\sqrt{x^2 - 4x + 3} > 0$?

0

1

2

3

36. Розв'язати нерівність $|-2x + 1| > -3$.

$(-\infty; 2)$

$(2; +\infty)$

$(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$

$(-\infty; +\infty)$

37. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $x - x^2 > 0$.

безліч

0

2

1

38. Розв'язати нерівність $\frac{2}{x} \leq 1$.

$[2; +\infty)$

$(0; 2]$

$(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

$(-\infty; 0) \cup [2; +\infty)$

39. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $(x - 3)(1 - x) > 0$.

0

1

3

безліч

40. Розв'язати нерівність $|x^2 - 1| \leq 0$.

розв'язків немає

$[-1; 1]$

± 1

$(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$

41. Розв'язати нерівність $\frac{3-x}{x} \leq 0$.

$(0; 3)$

$(0; 3]$

$(-\infty; 0) \cup [3; +\infty)$

$[3; +\infty)$

42. Визначити найменший натуральний розв'язок нерівності $(7 - 4x)(7x - 14) \geq 0$.

3

-1

1

2

43. Розв'язати рівняння $\sqrt{x-5} = \sqrt{-2-x}$.

–3, 5

коренів немає

1, 5

–1, 5

44. Розв'язати рівняння $\sqrt{5-x} = 2x$.

1

1; $-\frac{5}{4}$

коренів немає

$-\frac{5}{4}$

45. Знайти всі корені рівняння $x^2 - 18x + 77 = 0$ на проміжку $[0; \sqrt{99}]$.

коренів немає

11

7; 11

7

46. Визначити кількість розв'язків рівняння $|x-1| = -|1-x^2|$.

0

1

2

безліч

47. Розв'язати нерівність $|x+2| \geq x$.

$(-\infty; -1]$

$[0; +\infty)$

$(-\infty; +\infty)$

$(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$

48. Знайти довжину проміжку, на якому справджується нерівність $\sqrt{x+1} \leq 2$.

3

1

2

4

49. Визначити кількість цілих розв'язків нерівності $x^2 + 13x + 36 < 0$.

6

5

4

3

50. Знайти абсолютну величину різниці коренів рівняння $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} = \frac{8}{15}$.

4, 25

3, 75

2, 75

0

51. Розв'язати рівняння $|x+3| + |x-5| = 3x-4$.

$$\frac{6}{5}; 2; 4$$

$$2; 4$$

$$\frac{6}{5}; 2$$

$$4$$

52. Обчислити добуток коренів рівняння $\left| \frac{x+1}{x-1} \right| + \left| \frac{x-1}{x+1} \right| = \frac{10}{3}$.

$$-4$$

$$4$$

$$0$$

$$1$$

53. Обчислити значення виразу $2x - 4$, де x — корінь рівняння $\sqrt{x + 9 + 6\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} - 1$.

$$-\frac{28}{9}$$

$$28$$

$$\frac{28}{3}$$

$$\frac{28}{9}$$

54. Обчислити суму коренів рівняння $||3 - 2x| - 1| = 2$.

$$3$$

$$6$$

$$-6$$

$$0$$

55. Розв'язати рівняння $(x^2 - 4x)^2 - (x - 2)^2 = 16$.

$$-2; -1; 2; 5$$

$$-1; 5$$

$$-2; -1; 2$$

$$-1; 2; 5$$

56. Обчислити суму коренів рівняння $\sqrt{x^2 + 8x} = x^2 + 8x - 6$.

$$-16$$

$$8$$

$$-8$$

$$16$$

57. Обчислити середнє арифметичне коренів рівняння $\sqrt{x^2 - 5x + 6} + \sqrt{5x - x^2 - 6} = 0$.

$$3$$

$$2, 5$$

$$3, 5$$

$$5$$

58. Обчислити добуток коренів рівняння $\frac{1}{x(x+2)} - \frac{1}{(x+1)^2} = \frac{1}{12}$.

$$6$$

$$-2$$

$$1$$

$$-3$$

59. Знайти кількість цілих коренів рівняння $|x - 2| + |x + 3| = 5$.

2
6
безліч
5

60. Обчислити суму коренів рівняння $x^2 - 4|x + 4| = 28$.

$-4 + 4\sqrt{3}$
0
 -6
 $-4 - 4\sqrt{3}$

61. Обчислити суму коренів рівняння $\sqrt{10 - x} + \sqrt{x - 5} = \sqrt{x}$.

5
11
14
15

62. Обчислити суму коренів рівняння $|x - 1| + x = |x + 2|$.

1
0
 -1
2

63. Обчислити добуток коренів рівняння $(x^2 + x + 3)(x^2 + x + 8) = 50$.

-2
 -26
2
26

64. Обчислити суму коренів рівняння $\sqrt{x^2 + 2x} = \sqrt{5x^2 - 2}$.

$\frac{1}{2}$
 $-\frac{1}{2}$
 $\frac{3}{2}$
1

65. Обчислити суму коренів рівняння $\frac{3}{1+x+x^2} = 3 - x - x^2$.

-3
 -2
 -1
1

66. Обчислити суму коренів рівняння $\frac{8}{|x+1|-2} = |x+1|$.

-5
0
2
 -2

67. Обчислити $|x_1| + |x_2|$, де x_1, x_2 — корені рівняння $\sqrt{2x^2 - 3x + 2} = 4 - x$.

5
9
14

68. Обчислити суму коренів рівняння $\frac{x^3-8}{x-2} = 6x + 1$.

3
4
5
6

69. Обчислити значення виразу $14x - 1$, де x — корінь рівняння $\frac{x+5}{x} + \sqrt{\frac{x+5}{x}} = 30$.

$\frac{23}{12}$
 $-\frac{13}{12}$
 $\frac{13}{12}$
1

70. Обчислити суму коренів рівняння $x^2 + |x + 1| = 1 - 2x$.

−4
−2
−5
−1

71. На проміжку $[-5; 5]$ знайти кількість цілих розв'язків нерівності $\frac{(x-3)(x+2)}{x^2-1} < 1$.

10
9
6
1

72. Розв'язати нерівність $||x - 1| - 2| > 1$.

$(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$
 $(-\infty; -2) \cup (0; 2)$
 $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$
 $(-\infty; -2) \cup (0; 2) \cup (4; +\infty)$

73. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $(x^2 - 4x + 4)^2 + 36 \leq 13(x - 2)^2$.

5
2
4
7

74. Обчислити значення виразу $2x^2 - 9$, де x — найбільший розв'язок нерівності $\sqrt{x^2 - 7} \geq x + 2$.

$6\frac{1}{8}$
5
−1
−9

75. Розв'язати нерівність $2 - \frac{x-3}{x-2} \geq \frac{x-2}{x-1}$.

- $(1; \frac{3}{2}] \cup (2; +\infty)$
- $[-\frac{3}{2}; 1) \cup (2; +\infty)$
- $(-\frac{3}{2}; 1) \cup (2; +\infty)$
- $(1; \frac{3}{2}) \cup (2; +\infty)$

76. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $x^2 - 8|x| + 12 \leq 0$.

- 5
- 6
- 10
- безліч

77. Розв'язати нерівність $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+1} < \frac{3}{x}$.

- $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$
- $(-1; 3)$
- $(-1; 0) \cup (1; 3)$
- $(-\infty; -1) \cup (0; 1) \cup (3; +\infty)$

78. Скільки цілих додатних розв'язків має нерівність $|x - 1| + |x + 1| \leq 4$?

- 1
- 3
- безліч
- 2

79. Скільки цілих чисел є розв'язками нерівності $4 - x \geq \sqrt{4x - x^2}$?

- 5
- 4
- 3
- безліч

80. Розв'язати нерівність $\frac{\sqrt{x+4}}{1-x} < 1$.

- $[-4; \frac{3-\sqrt{21}}{2}) \cup (1; +\infty)$
- $[-4; -1) \cup (1; +\infty)$
- $(0; 1) \cup (1; +\infty)$
- $(\frac{3-\sqrt{21}}{2}; 1) \cup (1; +\infty)$

81. На проміжку $(-2; 4)$ обчислити суму цілих розв'язків нерівності $|x - 2| + |x - 3| \leq 4 - x$.

- 0
- 5
- 6
- 7

82. Скільки цілих невід'ємних чисел є розв'язками нерівності $4x + 5 > \frac{5x^2 + 4}{x}$?

- 0
- 2
- 4
- безліч

83. Розв'язати нерівність $(3 - x^2)\sqrt{1 - x} \leq 0$.

$$[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$$

$$(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty)$$

$$[1; \sqrt{3}]$$

$$[-\sqrt{3}; 1]$$

84. Скільки цілих розв'язків має нерівність $\frac{2x-1}{x-2} \leq \frac{x+2}{x}$?

безліч

1

2

3

85. Розв'язати нерівність $|2x^2 - 12x + 13| \geq 3$.

$$(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$$

$$(-\infty; 1] \cup [5; +\infty)$$

$$(-\infty; 4] \cup [5; +\infty)$$

$$(-\infty; 1] \cup [2; 4] \cup [5; +\infty)$$

86. Скільки цілих чисел є розв'язками нерівності $x + 5 > \sqrt{(2x + 1)^2}$?

безліч

6

5

1

87. Розв'язати нерівність $\left| \frac{2x+5}{4x+1} \right| < 1$.

$$(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$$

$$(-\infty; -\frac{1}{4}) \cup (2; +\infty)$$

$$(-\frac{1}{4}; 2)$$

$$(2; +\infty)$$

88. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $\sqrt{x+3} + \sqrt{3x-2} < 7$.

безліч

5

0

6

89. Скільки цілих розв'язків має нерівність $|x^3 - 1| \leq 1 - x$?

0

2

3

безліч

90. Визначити найменший цілий розв'язок нерівності $\frac{1}{\sqrt{x+4}} \leq \frac{1}{x+2}$.

-3

-2

-1

0

91. Скільки коренів має рівняння $\frac{1}{x} = x^2 + 3x + 3$.

0

- 1
- 2
- 3

92. Якому проміжку належить добуток коренів рівняння $x^4 + 2x^2 - 6 = 0$?

- (−2, 5; −2)
- (−2; −1, 5)
- (−1, 5; −1)
- (−1; −0, 5)

93. Сума квадратів третього і дев'ятого членів арифметичної прогресії дорівнює 740, а сума квадратів першого і одинадцятого членів цієї прогресії дорівнює 1028. Знайти добуток другого і десятого членів цієї прогресії.

- −160
- −145
- 145
- 160

94. Сума трьох чисел, що складають зростаючу арифметичну прогресію, дорівнює 51. Якщо від цих чисел відняти відповідно 1, 7 і 8, то дістанемо три числа, які утворюють геометричну прогресію. Скільки членів арифметичної прогресії треба взяти, щоб їх сума дорівнювала 555?

- 9
- 10
- 11
- 12

95. Три додатні числа утворюють арифметичну прогресію. Третє число більше від першого на 14. Якщо до третього числа додати перше, а інші два залишити без змін, то одержимо геометричну прогресію. Знайти добуток цих чисел.

- 2744
- 2058
- 686
- 8232

96. Сума чотирьох перших членів арифметичної прогресії дорівнює 56. Сума чотирьох останніх дорівнює 112. Знайти число членів прогресії, якщо перший її член дорівнює 11.

- 8
- 10
- 11
- 12

97. Сума першого і останнього членів зростаючої геометричної прогресії дорівнює 66, а добуток другого і передостаннього членів дорівнює 128. Сума всіх членів дорівнює 126. Скільки членів має прогресія?

- 6
- 7
- 8
- 5

98. Знайти суму знаменників усіх геометричних прогресій, у яких кожний член, починаючи з третього, дорівнює подвоєній сумі двох попередніх.

- 1
- 1
- 0,5
- 2

99. Відстань між точками А і В дорівнює 117 м. Із цих точок одночасно почали рухатись два тіла назустріч одне одному. За першу хвилину одне із них пройшло 1 м, а кожну наступну воно проходило на 0,5 м більше, ніж за попередню. Друге тіло проходило за кожну хвилину по 6 м. Через скільки хвилин тіла зустрінуться?

- 13 хв
- 15 хв
- 10 хв
- 12 хв

100. Два тіла рухаються назустріч одне одному з двох місць, відстань між якими 390 м. Перше тіло пройшло за першу секунду 6 м, а за кожну наступну проходило на 6 м більше, ніж за попередню. Друге тіло рухалось рівномірно із швидкістю 12 м/с і почало рух через 5 с після першого. Через скільки секунд після початку руху другого тіла вони зустрінуться?

- 10 с
- 5 с
- 15 с
- 20 с

101. Сума двох тризначних чисел, написаних однаковими цифрами, але в зворотному порядку, дорівнює 1252. Знайдіть добуток цифр одного з чисел, якщо сума цифр кожного з них дорівнює 14, а сума квадратів його цифр дорівнює 84.

- 72
- 70
- 54
- 64

102. Дано два двоцифрових числа А і В, які задовольняють наступні умови. Якщо число А написати попереду запису числа В; отримане чотирицифрове число розділити на В, то в частці вийде 121. Якщо ж число В написати попереду числа А і отримане чотирицифрове число розділити на А, то в частці вийде 84 і в остачі 14. Знайдіть добуток даних чисел.

- 1470
- 1260
- 1400
- 1680

103. Якщо двозначне число розділити на добуток його цифр, то в частці одержимо 3, а в остачі 9. Знайти різницю квадратів цифри десятків і цифри одиниць даного числа.

- 24
- 0
- 27
- 5

104. Сім'я складається з батька, матері і трьох дочок; усім разом 90 років. Різниця у віці дівчаток однакова; вік матері на 10 років більший за суму років дівчаток; різниця років батька і матері дорівнює віку середньої дочки. Знайти суму років батька і матері.

64
69
62
70

105. Із бака, наповненого чистим спиртом, вилили частину спирту і доповнили тією ж кількістю води. Потім із бака вилили стільки ж літрів суміші, тоді в баці залишилось 49 л чистого спирту. Місткість бака 64 л. Скільки спирту вилили другого разу?

5 л
6 л
7 л
8 л

106. В посудині було 10 літрів соляної кислоти. Частину її відлили і посудину доповнили такою ж кількістю води. Потім знову відлили таку ж кількість суміші і доповнили посудину такою ж кількістю води. Скільки літрів відливали кожного разу, якщо в результаті в посудині виявився 64% розчин соляної кислоти?

18 л
1,8 л
2 л
6,4 л

107. Посудина, об'єм якої 20 л, наповнена спиртом. Із неї виливають деяку кількість спирту у другу посудину, рівну їй за об'ємом, та, доповнивши решту частини другої посудини водою, доповнюють цією сумішшю першу посудину. Потім з першої відливають $6\frac{2}{3}$ л у другу, після чого в обох посудинах міститься однакова кількість спирту. Скільки відлито спирту з першої посудини у другу на початку?

10 л
5 л
15 л
6 л

108. Два розчини, з яких перший містив 800 г, а другий 600 г сірчаної кислоти, змішали разом та одержали 10 кг нового розчину сірчаної кислоти. Визначити суму відсоткових вмістів сірчаної кислоти у розчинах, якщо відомо, що відсотковий вміст сірчаної кислоти у першому розчині на 10% більший, ніж відсотковий вміст сірчаної кислоти у другому.

20%
30%
40%
50%

109. Є два сплави, які містять цинк, мідь і олово. Відомо, що перший сплав містить 40% олова, а другий - 26% міді. Процентний вміст цинку в першому і другому сплавах однаковий. Сплавивши 150 кг першого сплаву і 250 кг другого, отримали новий сплав, в якому виявилось 30% цинку. Скільки олова міститься в отриманому новому сплаві?

160 кг
170 кг
110 кг
130 кг

110. Від двох шматків сплавів з різним процентним вмістом свинцю масою 6 кг і 12 кг відрізали

по шматку рівної маси. Кожен з відрізаних шматків сплавили з залишком іншого сплаву, після чого процентний вміст свинцю в обох сплавах став однаковим. Які маси відрізаних шматків?

- 5 кг
- 4 кг
- 3 кг
- 2 кг

111. Одна діжка містить суміш спирту з водою у відношенні 2:3, а друга - у відношенні 3:7. Одержали 12 відер суміші, в якій спирт і вода були у відношенні 3:5. Визначити суму квадратів кількості відер, взятих з обох діжок для отримання суміші.

- 72
- 74
- 80
- 90

112. Сплавляли два однакових за вагою куски чавуну з різним вмістом хрому і отримали сплав, в якому містилось 12 кг хрому. Якщо б перший кусок був у два рази важчим, то в сплаві містилося б 16 кг хрому. Відомо, що вміст хрому в першому куску на 5% менший, ніж в другому. Знайти суму процентних вмістів хрому в першому та другому кусках чавуну.

- 15%
- 20%
- 21%
- 25%

113. Маємо два розчини сірчаної кислоти: перший - 40% , другий - 60%. Ці два розчини змішали, після чого додали 5 кг чистої води і отримали 20% розчин. Якщо б замість 5 кг чистої води додали 5 кг 80% розчину, то отримали б 70% розчин. Скільки кілограмів 40% розчину та 60% розчину в сумі?

- 3, 5 кг
- 2, 5 кг
- 4 кг
- 3 кг

114. До басейну проведено дві труби, одна постачає воду, а друга звільняє басейн від води. Через першу трубу басейн наповнюється на 2 год довше, ніж через другу вода витікає. При заповненому на третину басейні були відкриті дві труби разом і басейн став порожнім через 8 годин. За скільки годин перша труба наповнює басейн?

- 4 год
- 6 год
- 8 год
- 10 год

115. О 13 год в басейн почали вливати воду через одну трубу, щоб заповнити його до 16 год наступного дня. Через деякий час включили ще одну таку ж трубу для того, щоб наповнити басейн до 12 години. О котрій годині включили другу трубу?

- о 7 год
- о 5 год
- о 6 год
- о 8 год

116. Басейн, до якого підведені дві труби, через першу трубу наповнюється на 5 годин швидше, ніж через другу. Якщо спочатку відкрити другу трубу, а через 8 годин відкрити і першу, то басейн буде наповнений за 18 годин. Який об'єм басейну, якщо за 5 годин через першу трубу і за 4 години через другу трубу в сумі проходить 20 м^3 води?

- 80 м^3
- 40 м^3
- 50 м^3
- 60 м^3

117. Двом робітникам доручено виготовити партію однакових деталей. Після того, як перший пропрацював 7 год, а другий - 4 год, виявилось, що вони виконали $\frac{5}{9}$ усієї роботи. Пропрацювавши разом ще 4 год, вони зрозуміли, що їм залишилось виконати ще $\frac{1}{18}$ усієї роботи. На скільки годин більше витрачає другий робітник, працюючи окремо, порівняно з першим для виконання всієї роботи?

- 5 год
- 6 год
- 7 год
- 8 год

118. Для розвантаження баржі спочатку 2 год було задіяно 4 підйомних крани однакової потужності. Потім додатково ввели в дію ще два крани меншої, але однакової потужності. Після цього для закінчення розвантаження знадобилося ще 3 години. Якщо б всі ці крани почали працювати одночасно, то розвантаження була б виконане за 4,5 год. Якщо б працювали один кран більшої і один кран меншої потужності, то за який час вони розвантажили б баржу?

- 14, 4 год
- 10 год
- 12 год
- 15, 8 год

119. П'ять чоловік виконують деяку роботу. Перший, другий і третій, працюючи разом, можуть виконати всю роботу за 7,5 год; перший, третій і п'ятий - за 5 год; перший, третій і четвертий - за 6 год; а другий, четвертий і п'ятий разом - за 4 год. За який час виконають цю роботу всі 5 чоловік, працюючи разом?

- 2 год
- 2, 5 год
- 3 год
- 3, 5 год

120. Магазин радіотоварів продав у перший робочий день місяця 105 телевізорів. Кожного наступного дня денний продаж зростав на 10 телевізорів і місячний план - 4000 телевізорів - було виконано достроково, причому за ціле число робочих днів. Після цього щодня продавалось на 13 телевізорів менше, ніж у день виконання місячного плану. На скільки відсотків було перевиконано місячний план продажу телевізорів, якщо в місяці 26 робочих днів?

- на 17, 9%
- на 30%
- на 35, 8%
- на 42, 3%

121. На фабриці кілька однакових поточних ліній разом випускали 15000 банок консервів за день. Після реконструкції всі поточні лінії замінили на більш продуктивні, а їхня кількість

збільшилась на 5. Фабрика стала випускати 33792 банки за день. Скільки спочатку було ліній?

- 4
- 5
- 6
- 7

122. Пасажир метро спускається по ескалатору, який рухається вниз, за 24 секунди. Якщо пасажир іде з тією ж швидкістю, але по нерухомому ескалатору, то він спускається за 42 секунди. За скільки секунд він спуститься, стоячи на сходинці ескалатора, який рухається?

- 65 с
- 56 с
- 18 с
- 66 с

123. Із пункту А виїхали три велосипедисти, перший на 1 год раніше двох інших, які стартували одночасно. Швидкість кожного велосипедиста постійна. Через деякий час третій велосипедист наздогнав першого, а другий наздогнав першого на дві години пізніше, ніж третій. Визначити відношення швидкостей першого та третього велосипедистів, якщо відношення швидкості другого до швидкості третього дорівнює $\frac{2}{3}$.

- $\frac{1}{3}$
- $\frac{3}{2}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{1}{2}$

124. Знайти довжину поїзда, знаючи, що він проїжджає повз нерухомого спостерігача за 7 с і витрачає 25 с на те, щоб проїхати з тією ж швидкістю повз платформу довжиною 378 м. У відповіді записати суму цифр числа, яке відповідає довжині поїзда.

- 13
- 12
- 5
- 10

125. Із пунктів А і В, відстань між якими 150 км, назустріч один одному виїхали одночасно мотоцикліст і велосипедист. Через 2 год вони зустрілись і, не зупиняючись, продовжили рух. Мотоцикліст прибув у В на 3 години раніше, ніж велосипедист у А. На скільки швидкість велосипедиста менша, ніж швидкість мотоцикліста?

- 30 км/год
- 40 км/год
- 25 км/год
- 35 км/год

126. У деякому механізмі три шестерні різних діаметрів зв'язані між собою так, що більша з них дотикається до обох менших, причому всі три шестерні мають разом 60 зубців. Коли більша шестерня до повних чотирьох обертів не доходить на 20 зубців, друга та третя роблять відповідно 5 і 10 повних обертів. У скільки разів кількість зубців найбільшої шестерні більша від кількості зубців найменшої шестерні?

- у 3 рази
- у 2,5 рази
- у 2 рази

у 1,5 рази

127. На відстані 7500 м переднє колесо екіпажу зробило на 1000 обертів більше, ніж заднє. Якби довжину кола кожного колеса збільшити на 1 м, то на тій же відстані переднє колесо зробило б на 625 обертів більше заднього. Визначити суму довжин кіл коліс.

7 м

8 м

9 м

10 м

128. При обертанні двох коліс, з'єднаних нескінченним ременем, менше з них робить у хвилину на 400 обертів більше, ніж друге. Більше колесо робить 5 обертів за проміжок часу на 1 с більший, ніж час 5-ти обертів меншого. Визначити кількість обертів більшого та меншого коліс за хвилину. У відповідь записати їх суму.

200 об/хв

400 об/хв

600 об/хв

800 об/хв

129. Два автомобілі, які рухаються по кільцевій дорозі з постійними швидкостями в одному напрямку, опиняються поряд через кожні 56 хв. При русі з тими ж швидкостями в протилежних напрямках автомобілі зустрічаються через кожні 8 хв. За який час проїде усю кільцеву трасу автомобіль, який рухається з більшою швидкістю?

16 хв

14 хв

12 хв

10 хв

130. Два спортсмени бігають по одній замкненій доріжці стадіону. Швидкість кожного постійна, і на пробіг усієї доріжки один витрачає на 5 с менше другого. Якщо вони починають пробіг із спільного старту одночасно і в одному напрямку, то опиняються поряд через 30 с. Через який час вони зустрінуться, якщо побіжать одночасно із спільної лінії старту у протилежних напрямках?

6 с

5 с

4 с

3 с

131. Колона довжиною 500 м рухається з швидкістю 5 км/год. Велосипедист починає їхати з кінця колони в її початок, повертається і без зупинки рухається до її кінця. На весь шлях він витрачає 4 хв 30 с. Визначити власну швидкість велосипедиста.

5 км/год

10 км/год

15 км/год

20 км/год

132. Знайти п'ятнадцятий член арифметичної прогресії: 19; 15; 11;

—41

—56

—37

133. В арифметичній прогресії перший член дорівнює 8, різниця рівна 4. Знайти суму перших 11 членів прогресії.

308

330

280

242

134. При якому значенні x числа x ; $2x$; 9 утворюють арифметичну прогресію?

9

6

-3

3

135. Перший член арифметичної прогресії дорівнює a , а сума перших десяти її членів дорівнює $20a$. Знайти відношення десятого та першого членів.

1

5

2

3

136. Сума перших дев'ятнадцяти членів арифметичної прогресії дорівнює 133. Знайти десятий член.

19

7

14

6

137. Знайти четвертий член геометричної прогресії, якщо її перший член дорівнює 2, а знаменник дорівнює $\frac{1}{2}$.

 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$

1

 $\frac{1}{2}$

138. Обчислити суму нескінченно спадної геометричної прогресії: $432 + 72 + 12 + \dots$

360

518,4

432,6

520

139. Знайти суму нескінченної геометричної прогресії з першим членом $x_1 = \frac{4}{5}$ і знаменником $q = -\frac{2}{5}$.

 $\frac{28}{25}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{12}{25}$ $\frac{4}{7}$

140. Подати у вигляді звичайного періодичний десятковий дріб $0,(7)$.

$$\frac{7}{9} \frac{1}{7} \frac{5}{9} \frac{8}{9}$$

141. Обчислити суму перших п'яти членів геометричної прогресії: 1; 3;

- 25
- 31
- 121
- 46

142. Знайти суму дев'яти перших членів арифметичної прогресії, n — й член якої $a_n = 18 - 4n$.

- 14
- 18
- 0
- 18

143. Сума двох чисел дорівнює 24. Знайти більше з них, якщо 35% одного з них дорівнює 85% другого.

- 14
- 11
- 15
- 13

144. Добуток двох додатних чисел дорівнює 96. Одне з них на 4 більше за друге. Знайти менше з чисел.

- 8
- 12
- 4
- 6

145. Квадрат від'ємного числа більший за саме число на 2. Знайти це число.

- 2
- 1
- 2
- 1

146. Сума двох чисел дорівнює 70, а їх різниця дорівнює 28. Знайти більше з чисел.

- 40
- 68
- 49
- 21

147. Сума двох чисел дорівнює 16, а 10% одного числа і 20% другого разом складають 2,5. Знайти більше з чисел.

- 12
- 11
- 10
- 9

148. У двох пачках разом було 120 зошитів. Коли з другої пачки переклали до першої 10 зошитів, то в другій пачці стало в 4 рази менше, ніж у першій. Скільки зошитів було в другій пачці спочатку?

- 106 зошитів
- 34 зошити
- 14 зошитів
- 86 зошитів

149. Три файли даних займають 54 кілобайти. Перший файл займає на 12 кілобайтів менше, ніж другий, а третій - вдвічі більше, ніж перший. Скільки кілобайтів займає перший файл?

- 22, 5 кілобайтів
- 4, 5 кілобайтів
- 10 кілобайтів
- 10, 5 кілобайтів

150. У трьох кошиках було 140 грибів. У другому кошику їх було в 2 рази більше, ніж у першому, а в третьому - на 12 більше, ніж у першому. Скільки грибів було в третьому кошику?

- 32
- 44
- 64
- 76

151. Першого дня на базу доставили 6,5 т картоплі. Другого - в 2 рази менше, ніж першого, а третього - на 12,5 ц більше, ніж першого. Скільки картоплі доставили на базу за три дні?

- 27, 75 т
- 17, 5 т
- 16, 375 т
- 14, 25 т

152. На заводі 35% усіх робітників складають жінки, а решта - чоловіки, яких на заводі на 252 особи більше, ніж жінок. Знайти загальну кількість робітників заводу.

- 860
- 740
- 800
- 840

153. У першій бригаді було в 4 рази більше робітників, ніж у другій. Після того, як з першої бригади пішло 10 робітників, а в другу прийшло 8 робітників, то робітників у першій бригаді стало в 2 рази більше, ніж у другій. Скільки робітників було в другій бригаді?

- 12 робітників
- 14 робітників
- 11 робітників
- 13 робітників

154. Дорогу ремонтували дві бригади. Кожна з них відремонтувала по 12 км. Друга бригада працювала на три дні менше, ніж перша. Скільки кілометрів шляху ремонтувала перша бригада за день, якщо в сумі ремонтували за день 6 км?

- 1 км
- 2 км
- 4 км

3 км

155. Бригада повинна була виконати завдання по виготовленню деталей за 5 днів, а виконала за 4 дні. На скільки процентів зросла продуктивність праці в бригаді?

- на 25%
- на 20%
- на 30%
- на 50%

156. Бригада згідно плану повинна виготовити 120 деталей, але план було перевиконано на 15%. Скільки деталей виготовила бригада?

- 200 деталей
- 132 деталі
- 135 деталей
- 138 деталей

157. 65% поля засіяли пшеницею, а решту гречкою. Яку площу засіяли пшеницею, якщо гречкою засіяли 70 га?

- 140 га
- 130 га
- 175 га
- 200 га

158. Задану кількість деталей робітник може виготовити за 5 год, а його учень - за 7 год. Скільки деталей становить завдання, якщо за годину робітник виготовляє на 4 деталі більше?

- 10 деталей
- 70 деталей
- 14 деталей
- 24 деталі

159. Бригада планувала провести сівбу за 12 днів, а виконала роботу за 10 днів, тому що засівала щодня на 10 га більше, ніж планувалося. Яка площа поля?

- 200 га
- 600 га
- 1200 га
- 6000 га

160. Двоє робітників разом виготовили 74 деталі. Перший виготовляв за день на 2 деталі більше за другого і працював 7 днів, а другий - 8 днів. Скільки деталей за день виготовляв другий робітник?

- 5 деталей
- 6 деталей
- 3 деталі
- 4 деталі

161. Два автомобілі різної вантажності вивезли за перший день 39 т зерна, причому перший автомобіль зробив 3 рейси, а другий - 4 рейси. Другого дня автомобілі вивезли 62 т зерна, причому перший зробив 4 рейси, а другий - 7 рейсів. Скільки тонн зерна перевозив другий автомобіль за один рейс?

3 т

- 9 т
- 6 т
- 5 т

162. Басейн при одночасному відкритті двох кранів наповнюється за 20 хвилин. За скільки годин той же басейн наповнить один кран?

- $\frac{2}{3}$ год
- $\frac{1}{2}$ год
- $\frac{1}{3}$ год
- $\frac{3}{4}$ год

163. Якщо відкрити кран теплої води на 10 хв, а кран холодної - на 5 хв, то у ванні буде 85 л води. Якщо ж відкрити кран теплої води на 12 хв, а холодної - на 15 хв, то у ванні буде 165 л води. Скільки літрів води виливається за одну хвилину з крану холодної води?

- 7 л
- 5 л
- 6 л
- 9 л

164. До 8 кг 70% розчину кислоти долили 2 кг води. Визначити відсоткову концентрацію нового розчину.

- 72%
- 56%
- 68%
- 45%

165. Рис містить 75% крохмалю, а ячмінь - 60%. Скільки потрібно взяти рису, щоб отримати таку ж кількість крохмалю, скільки його виходить з 150 кг ячменю?

- 120 кг
- 135 кг
- 90 кг
- 105 кг

166. Сплав масою 320 кг містить 20% олова, 144 кг свинцю і решта домішок. Визначити процентний вміст домішок.

- 55%
- 45%
- 35%
- 25%

167. Сплав з трьох металів містить 20% міді, п'яту частину цинку, що становить разом 100 кг. Обчислити вагу всього куска сплаву.

- 150 кг
- 200 кг
- 250 кг
- 500 кг

168. Собівартість товару становить 150 грн. Відпускна ціна товару була збільшена на 20%. Після деякого періоду ціну зменшили на 10%. На скільки гривень кінцева ціна товару більша за його собівартість?

- 15 грн
- 27 грн
- 18 грн
- 12 грн

169. Споживач використав електроенергію на суму 25 гривень. Попередньо оплатив п'яту частину усієї вартості. На скільки гривень залишок до оплати більший, ніж зроблена оплата?

- 20 грн
- 15 грн
- 10 грн
- 5 грн

170. З пункту А до пункту В одночасно вирушили пішохід і велосипедист. У пункт В велосипедист прибув на 3 год раніше, ніж пішохід. Знайти відстань між містами, якщо швидкість пішохода 5 км/год, а велосипедиста 20 км/год.

- 15 км
- 45 км
- 5 км
- 20 км

171. Мотоцикліст проїжджає деяку відстань за 6 год. Якщо він збільшить швидкість на 10 км/год, то проїде цю відстань за 5 год. Знайти швидкість руху мотоцикліста.

- 70 км/год
- 100 км/год
- 60 км/год
- 50 км/год

172. З двох сіл одночасно, назустріч один одному, вийшли два пішоходи. Через 30 хв вони зустрілись. Яка відстань між селами, якщо швидкість першого 6 км/год, а другого 4,8 км/год?

- 21, 6 км
- 3, 24 км
- 5, 4 км
- 27 км

173. Відстань 30 км між пристанями катер проходить за течією річки за 1 год. Яка власна швидкість катера, якщо вона в 14 разів більша за швидкість течії річки?

- 2 км/год
- 30 км/год
- 28 км/год
- 14 км/год

174. Знайти швидкість катера в стоячій воді, якщо він пройшов відстань між пристанями за течією річки за 2 год, а проти течії - за 3 год. Швидкість течії річки 2 км/год.

- 24 км/год
- 6 км/год
- 8 км/год
- 10 км/год

175. Пасажирський поїзд проходить за 3 год на 10 км менше, ніж товарний за 4 год. Знайти швидкість пасажирського поїзда, якщо швидкість товарного 70 км/год.

- 55 км/год
- 90 км/год
- 80 км/год
- 75 км/год

176. Швидкість катера - 12 км/год. За який час він пройде шлях між двома пристанями вгору по річці зі швидкістю течії 2 км/год, якщо відстань між пристанями 20 км?

- 1, 5 год
- 2 год
- 1, 7 год
- 0, 5 год

177. 3 пунктів А і В, відстань між якими 33 км, виходять одночасно назустріч один одному два туристи і зустрічаються через 3 год. Знайти швидкість другого туриста, коли відомо, що турист, який вийшов з пункту А, пройшов до зустрічі на 3 км більше, ніж другий.

- 4 км/год
- 6 км/год
- 5 км/год
- 7 км/год

178. По шосе рухаються два автомобілі з однаковою швидкістю. Якщо перший автомобіль збільшить швидкість на 20 км/год, а другий - на 10 км/год, то перший автомобіль за 7 год проїде таку ж відстань, як другий за 8 год. Знайти початкову швидкість автомобілів.

- 60 км/год
- 75 км/год
- 65 км/год
- 60 км/год

179. Турист пройшов 20% усього шляху. Залишилось пройти на 36 км більше, ніж він пройшов. Яка довжина шляху?

- 60 км
- 48 км
- 56 км
- 76 км

180. Відстань між двома станціями потяг може проїхати зі швидкістю 70 км/год на пів години швидше, ніж зі швидкістю 60 км/год. Знайдіть цю відстань.

- 130 км
- 160 км
- 165 км
- 210 км

181. Перший, третій і одинадцятий член арифметичної прогресії є послідовними членами геометричної прогресії. Знайти знаменник цієї геометричної прогресії.

- $\frac{2}{3}$
- $\frac{3}{2}$
- $\frac{1}{4}$
- 4

182. Сума трьох чисел, що утворюють арифметичну прогресію, дорівнює 111. Друге більше, ніж перше, у 5 разів. Знайти перше число.

6,4
7,4
29,6
1,6

183. Четвертий член арифметичної прогресії дорівнює $\frac{5}{14}$. Знайти суму 7 перших її членів.

7,5
14
2,5
5

184. Знайти суму всіх тризначних додатних чисел, кратних п'яти.

500000
54750
98550
109500

185. Знайти суму всіх додатних непарних чисел, не більших тисячі.

100000
500000
5000
250000

186. Третій і сьомий члени арифметичної прогресії дорівнюють відповідно 11 і 23. Знайти суму десяти перших членів.

510
185
255
370

187. Перший член геометричної прогресії дорівнює 150, а четвертий 1,2. Знайти п'ятий член.

93750
0,12
2400
0,24

188. Знайти найбільше з чотирьох чисел, які утворюють геометричну прогресію, якщо сума першого і третього дорівнює 35, а сума другого та четвертого - 70.

28
112
56
35

189. Сума нескінченно спадної геометричної прогресії дорівнює 32, а сума її перших п'яти членів дорівнює 31. Знайти перший член прогресії.

1
16
32
0,5

190. У зростаючій геометричній прогресії сума першого і останнього членів дорівнює 66, а добуток другого і передостаннього членів дорівнює 128. Знайти перший член.

- $\frac{1}{2}$
- 64
- 32
- 2

191. Знайти число членів скінченної геометричної прогресії, перший, другий та останній члени якої відповідно дорівнюють 3, 12 та 3072.

- 7
- 4
- 5
- 6

192. Двоцифрове число в 4 рази більше суми своїх цифр і в 3 рази більше добутку цифр. Знайти різницю між цифрою десятків і цифрою одиниць даного числа.

- 3
- 2
- 2
- 4

193. Дано два двозначних числа, з яких друге позначене тими самими цифрами, що і перше, але записане у зворотному порядку. Частка від ділення першого числа на друге дорівнює 1,75. Добуток першого числа на цифру його десятків у 3,5 рази більший за друге число. Знайти більше з цих чисел.

- 28
- 32
- 21
- 56

194. Перше число більше від другого на 2, а різниця їх квадратів дорівнює 36. Знайти більше з цих чисел.

- 16
- 20
- 18
- 10

195. Довжина Дунаю відноситься до довжини Дніпра як $\frac{19}{3}$: 5, а довжина Дону до довжини Дунаю як 6,5 : 9,5. Знайти довжину Дунаю, якщо Дніпро довший, ніж Дон, на 300 км.

- 2550 км
- 1950 км
- 2850 км
- 2250 км

196. В аудиторії було 160 місць, розміщених однаковими рядами. Після того, як число місць у кожному ряду збільшили на 2 і додали ще один ряд, стало 210 місць. Скільки рядів стало в аудиторії, якщо кількість рядів більша, ніж кількість місць в одному ряду?

- 21 ряд
- 20 рядів
- 10 рядів

42 ряди

197. Морська вода містить 5% солі за масою. Скільки прісної води треба додати до 30 кг морської, щоб концентрація солі зменшилась на 70% .

- 70 кг
- 21 кг
- 15 кг
- 50 кг

198. Змішали 30% розчин соляної кислоти з 10% і дістали 300 г 15% розчину. Скільки грамів 10% розчину було взято?

- 100 г
- 25 г
- 225 г
- 75 г

199. Троє підприємців одержали прибуток у розмірі 1 410 000 грн, причому другий одержав третю частину того, що одержав перший і ще 60 000 грн, а третій одержав третю частину грошей другого і ще 30 000 грн. Який прибуток одержав перший з підприємців?

- 510000 грн
- 150000 грн
- 360000 грн
- 900000 грн

200. Планом було передбачено, що підприємство протягом декількох місяців виготовить 6000 насосів. Збільшивши продуктивність праці, підприємство стало виготовляти за місяць на 70 насосів більше, ніж було передбачено, і на один місяць раніше установленого терміну перевищило завдання на 30 насосів. Протягом скількох місяців підприємство виконало план?

- 8
- 9
- 10
- 11

201. Свіжі ягоди малини містять за масою 90% води, а сухі - 12%. Скільки вийде сухих ягід із 11 кг свіжих?

- 1, 46 кг
- 1, 25 кг
- 1, 47 кг
- 1, 32 кг

202. При випаровуванні з 20 кг розсолу дістали 4 кг солі, яка містить 10% води. Скільки відсотків води містить розсіл?

- 85%
- 80%
- 88%
- 82%

203. Є два зливки золота зі сріблом. Процентний вміст золота в першому зливку в два з половиною рази більший, ніж процентний вміст золота в другому зливку. Якщо сплавити обидва зливки разом, то вийде зливку, в якому буде 40% золота. У скільки разів перший зливку важчий за другий, якщо відомо, що при сплаві рівних за вагою частин першого і другого зливків

виходить зливов, у якому міститься 35% золота?

$\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{2}$
2
3

204. Дві шкірки цінного хутра загальною вартістю 225 у. о. було продано на аукціоні з прибутком 40%. Яка вартість дорожчої шкірки, якщо від першої був одержаний прибуток 25%, а від другої 50%?

150 у.о.
112,5 у.о.
135 у.о.
168,75 у.о.

205. Ціну товару спочатку знизили на 20%, потім нову ціну знизили ще на 15% і, нарешті, після перерахунку, знизили знову ще на 10%. На скільки відсотків всього знизили початкову ціну товару?

61,2%
45%
38,8%
55%

206. Вклад, який знаходиться на рахунку в банку з початку року, зростає до кінця року на 20%. Клієнт, помістивши в цей банк на початку року 800 гривень, на початку другого року зняв з рахунку 100 гривень, а на початку третього року зняв ще 200 гривень. Якою буде сума його вкладу на кінець третього року?

820 грн
980 грн
998,4 грн
1038,4 грн

207. Після двох послідовних підвищень зарплата збільшилась на 15,5% порівняно з початковою. На скільки відсотків підвищилась зарплата другого разу, якщо друге підвищення зарплати було вдвічі більшим, ніж перше?

5%
10%
15%
20%

208. Робочий день зменшився з 8 до 7 год. На скільки відсотків треба підвищити продуктивність праці, щоб при таких самих розцінках заробітна плата зросла на 5% ?

20%
15%
5%
25%

209. Населення міста за два роки зросло з 20000 до 22050 чоловік. Визначити щорічний середній відсоток приросту населення цього міста.

5,125%
12,5%

6,25%

5%

210. Однотипні задачі виконують дві ЕОМ. Продуктивність першої на 40% більша за продуктивність другої. Скільки задач було виконано другою ЕОМ, якщо вона працювала 8 год, а перша 6 год, причому обидві разом виконали 82 задачі?

56 задач

40 задач

42 задачі

26 задач

211. До книгарні для продажу надійшли підручники з фізики й математики. Коли було продано 50% підручників з математики і 20% підручників з фізики, що становить у сумі 780 книжок, то підручників з математики залишилось у 3 рази більше, ніж з фізики. Скільки підручників з математики надійшло у продаж?

1440

300

7200

1500

212. На скільки відсотків треба збільшити довжину радіуса кола, щоб площа відповідного круга стала більшою на 69% ?

15%

30%

69%

34,5%

213. Шматок сплаву свинцю з оловом загальною масою 24 кг містить 45% свинцю. Скільки чистого олова треба додати до цього шматка сплаву, щоб утворений новий сплав містив 40% свинцю?

5 кг

3 кг

4 кг

2 кг

214. Насос може викачати з басейну $\frac{2}{3}$ води за 15 хв. Пропрацювавши 0,3 год, насос зупинився. Знайти місткість басейну, якщо після зупинки насоса в басейні залишилось ще 50 м^3 води.

$62,5\text{ м}^3$

250 м^3

625 м^3

500 м^3

215. Через годину після початку рівномірного спуску води у басейні її залишилось 80 м^3 , а ще через 3 год - 62,5% того, що залишилось через годину. Скільки води було у басейні?

100 м^3

85 м^3

90 м^3

95 м^3

216. Чан наповнюється через два крани А і В. Наповнення чану через кран А триває на 11 хв

довше, ніж через кран В. Якщо відкрити обидва крани, то чан наповниться за 0,5 год. За який проміжок часу кран А окремо може заповнити чан?

- 77 хв
- 44 хв
- 55 хв
- 66 хв

217. Загальна місткість трьох цистерн становить 1620 л. Дві з них заповнено нафтою, а третя порожня. Щоб заповнити її, треба використати увесь вміст першої цистерни плюс п'яту частину вмісту другої або вміст другої плюс третину вмісту першої. Знайти місткість найбільшої цистерни.

- 900 л
- 540 л
- 720 л
- 630 л

218. Відстань між двома містами швидкий потяг проходить на 4 години швидше товарного і на 1 годину швидше пасажирського. Знайти швидкість пасажирського потяга, якщо відомо, що швидкість товарного складає $\frac{5}{8}$ від швидкості пасажирського і на 50 км/год менша швидкості швидкого.

- 60 км/год
- 70 км/год
- 80 км/год
- 100 км/год

219. Два тіла рухаються по колу рівномірно в один бік. Перше тіло проходить коло на 2 секунди швидше другого і доганяє друге тіло кожні 12 секунд. За який час тіло, швидкість якого менша, проходить коло?

- 8 с
- 6 с
- 4 с
- 2 с

220. Перший велосипедист щохвилини проїжджає на 50 м менше, ніж другий, тому на шлях 120 км він витрачає на 2 год більше, ніж другий. Знайти швидкість другого велосипедиста.

- 12 км/год
- 25 км/год
- 15 км/год
- 20 км/год

221. О 9 год моторний човен вийшов з пункту А вгору по річці і прибув до пункту В; через 2 год після прибуття до В він відбув назад і повернувся до пункту А о 16 год. Тривалості руху вгору та вниз по річці відносяться як 3:2. Визначити середню швидкість річки, якщо власна швидкість човна стала, а відстань між А і В дорівнює 60 км.

- 20 км/год
- 6 км/год
- 25 км/год
- 5 км/год

222. Дві точки рівномірно обертаються по двох колах. Перша з них здійснює повний оберт на 5

с швидше, ніж друга, і тому встигає виконати за 1 хв на 2 оберти більше. Скільки обертів на хвилину здійснює друга точка?

15 об/хв

2 об/хв

6 об/хв

4 об/хв

223. Мотоцикліст затримався біля шлагбаума на 24 хв. Збільшивши після цього свою швидкість на 10 км/год, він надолужив спізнення на перегоні 80 км. Визначити швидкість мотоцикліста до затримки.

40 км/год

50 км/год

60 км/год

30 км/год

224. Літак має пролетіти 2900 км. Пролетівши 1700 км, він був змушений приземлитися на 1 год 30 хв, після чого полетів зі швидкістю на 50 км/год меншою, ніж раніше. Знайти початкову швидкість літака, коли відомо, що він прибув на місце через 5 год після вильоту.

80 км/год

850 км/год

800 км/год

750 км/год

225. Деяку відстань автомобіль проїхав зі швидкістю 60 км/год. Після цього відстань, на 75 км більшу, він проїхав зі швидкістю 75 км/год, а решту шляху, що на 135 км менший пройденого - зі швидкістю 48 км/год. Знайти весь шлях, якщо середня швидкість автомобіля дорівнює 60 км/год.

400 км

415 км

300 км

345 км

226. Два пішоходи вирушають одночасно назустріч один одному із пунктів А і В, відстань між якими 10 км, і зустрічаються через годину. Потім вони продовжують подорож з незмінною швидкістю, причому перший прибуває до пункту А на 50 хв раніше, ніж другий до В. Знайти швидкість першого пішохода.

3 км/год

6 км/год

4 км/год

5 км/год

227. Катер спочатку йшов 6 км за течією річки, а потім вдвічі більшу відстань озером, в яке впадає річка. Весь рейс тривав 1 год 6 хв. Знайти власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки 5 км/год?

15 км/год

20 км/год

10 км/год

5 км/год

228. Із порту одночасно вийшли два теплоходи, причому перший з них пішов на південь, а

другий на схід. Через 2 год відстань між ними становила 174 км. Знайти середню швидкість першого теплохода, коли відомо, що він проходив в середньому за кожну годину на 3 км більше, ніж другий.

57 км/год

60 км/год

63 км/год

66 км/год

229. Обчислити $8\frac{7}{25} + 1\frac{4}{15} + \frac{8}{25} + \frac{11}{15} - 6,6$.

4

10,6

$10\frac{7}{5}$

4,1

230. Обчислити $3\frac{3}{16} + \frac{4}{19} + \frac{5}{16} + \frac{15}{19}$.

3,5

4,5

4

5

231. Обчислити $100\frac{1}{7} \cdot 99\frac{6}{7}$.

$9999\frac{48}{49}$

$9099\frac{48}{49}$

$9999\frac{1}{49}$

$9990\frac{48}{49}$

232. Обчислити $0,9994 \cdot 1,0006$.

0,9999996

0,99999964

0,999996

0,9999964

233. Обчислити $999\frac{7}{9} \cdot 1000\frac{2}{9}$.

$999999\frac{5}{81}$

$999999\frac{5}{9}$

$999999\frac{4}{9}$

$999999\frac{77}{81}$

234. Обчислити $\frac{(4,361+5,639):0,1}{(8,02-4,02):0,5}$.

1,25

12,5

125

120

235. Обчислити $\frac{3,75+2\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2}-1,875} - \frac{2\frac{3}{4}+1,5}{2,75-1\frac{1}{2}}$.

4,4

66

6,6

3,4

236. Обчислити $\sqrt{\left(\frac{3}{2} - \sqrt{5}\right)^2} - \sqrt[3]{(1 + \sqrt{5})^3}$.

2,5
 $-2,5 - 2\sqrt{5}$
 $0,5 - 2\sqrt{5}$
 $-2,5$

237. Обчислити $\frac{5+\sqrt{6}}{5-\sqrt{6}} - \frac{10\sqrt{6}}{19}$.

$\frac{21}{19}$
 2
 $\frac{31}{19}$
 $\frac{5-2\sqrt{6}}{19}$

238. Обчислити $\frac{2^{-2}+6^0}{(0,5)^{-2}-5(-2)^{-2}+\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} + 4,75$.

4
 $5,25$
 $4,95$
 5

239. Обчислити $\frac{\sqrt{6,3 \cdot 1,7} \left(\sqrt{\frac{6,3}{1,7}} - \sqrt{\frac{1,7}{6,3}} \right)}{\sqrt{(6,3+1,7)^2 - 4 \cdot 6,3 \cdot 1,7}}$.

-1
 $\frac{1}{2}$
 2
 1

240. Обчислити $1 + \frac{1+3^{\frac{1}{2}}}{4+3^{\frac{1}{2}}} : \frac{1}{3^{\frac{3}{2}}-1}$.

6
 2
 $1\frac{2}{3}$
 3

241. Обчислити $\frac{(0,6)^0 - (0,1)^{-1}}{(3:2^3)^{-1} \cdot (1,5)^3 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}}$.

$\frac{2}{3}$
 $\frac{3}{2}$
 $-\frac{2}{3}$
 $-\frac{3}{2}$

242. Спростити вираз $\frac{\sqrt{5-2\sqrt{6}}}{(\sqrt[4]{3}+\sqrt[4]{2})(\sqrt[4]{3}-\sqrt[4]{2})}$.

$\sqrt{3} + \sqrt{2}$
 $\sqrt{3} - \sqrt{2}$
 1
 -1

243. Спростити вираз $(2\sqrt{3} - 1)(\sqrt{12} + 1)$.

- 5
- 6
- 11
- 13

244. Спростити вираз $(2 - \sqrt{5})^2 + \sqrt{80}$.

- 9
- $9 + 8\sqrt{5}$
- $\sqrt{80}$
- $8\sqrt{5} - 1$

245. Обчислити $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - 4^{-3} : 4^{-4} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$.

- 36
- 19
- 16
- 4

246. Обчислити $(\sqrt{3} - 1)^2 \cdot (4 + 2\sqrt{3})$.

- 4
- 10
- 16
- 28

247. Обчислити $\frac{1}{8}\sqrt[6]{64} - 2\sqrt[3]{-125} + \sqrt{1}$.

- 8,75
- 8,5
- 11,25
- 11,5

248. Позбутися ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$.

- $2 - \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{6}$
- $2 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{6}$
- $\frac{2-\sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2 - \sqrt[3]{3} - \sqrt{2} + \sqrt{6}}$
- $2 - \sqrt[3]{3} - \sqrt{2} + \sqrt{6}$

249. Обчислити, позбувшись ірраціональності в знаменнику, значення виразу $\frac{(3+2\sqrt{2})(1-\sqrt{2})}{1+\sqrt{2}}$.

- 1
- $3 + 2\sqrt{2}$
- 1
- $-3 - 2\sqrt{2}$

250. Скоротити дріб $\frac{\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}-1}$.

- $-\sqrt{2}$
- $\sqrt{2} + 1$
- 1
- $\sqrt{2}$

251. Скоротити дріб $\frac{\sqrt{18}-\sqrt{12}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}}$.

$$\sqrt{\frac{6}{5}}$$

$$0$$

$$\sqrt{\frac{3}{5}}$$

$$\frac{6}{5}$$

252. Знайти 80% від $(3,5 : \frac{7}{5} + 6\frac{2}{3} \cdot \frac{21}{40}) \cdot 2,5$.

12,5

6

12

14,4

253. Знайти 25% від $\frac{7\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3}}{2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4}} \cdot 70$.

50

25

87,5

17,5

254. Знайти число, якщо 35% його дорівнюють $\frac{37\frac{1}{2} : 2\frac{1}{12} + 2\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{15}}{0,4}$.

200

245

50

24,5

255. Знайти число, якщо 0,2% його дорівнює $\frac{10 - \frac{4}{5} : 0,1}{\frac{3}{49} \cdot 2\frac{1}{3}}$.

7

70

700

7000

256. Скільки відсотків становить $(3\frac{2}{3} - 3\frac{1}{6}) \cdot 18$ від $(6,8 - 3,6) \cdot 5\frac{5}{8}$?

20%

25%

50%

200%

257. Спростити вираз $\frac{b - 25b^{\frac{1}{3}}}{b^{\frac{2}{3}} + 5b^{\frac{1}{3}}}$.

$\sqrt[3]{b} - 5$

$\sqrt[3]{b} + 5$

1

$5 - \sqrt[3]{b}$

258. Спростити вираз $\left(\frac{x^4 + 64x}{x^2 - 4x + 16} : \frac{x+4}{2} \right)$.

$2x$

$x + 4$

$\frac{x}{2}$

2

259. Спростити вираз $\frac{x^2 + \frac{1}{x}}{x + \frac{1}{x} - 1}$.

$$\frac{x+1}{x-1} \cdot \frac{1}{\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}}$$

260. Спростити вираз $\frac{1-x}{a^2-b^2} : \frac{1-x}{a-b}$.

$$\frac{(a+b)^{-1}}{a-b} \cdot \frac{a+b}{(a-b)^{-1}}$$

261. Спростити вираз $\left(\frac{c+5}{5c-1} + \frac{c+5}{c+1}\right) : \frac{c^2+5c}{1-5c} + \frac{c^2+5c}{c+1}$.

$$\frac{-\frac{3}{2c-1}}{c-2} \cdot \frac{c+5}{\frac{3}{2c-1}}$$

262. Спростити вираз $\frac{x+y}{x-y} : \frac{x^2+2xy+y^2}{(x-y)^2}$.

$$\frac{\frac{x-y}{x+y}}{(x+y)^{-1}} \cdot \frac{\frac{x+y}{x-y}}{(x-y)^{-1}}$$

263. Спростити вираз $\frac{ax-bx}{a} \cdot (a-b)^{-1}$.

$$\frac{ax}{\frac{x}{a} \cdot \frac{a}{x(a-b)^2}}$$

264. Спростити вираз $\frac{9ax^3}{x^2-a^2} \cdot \frac{a+x}{6x^2}$.

$$\frac{\frac{3x}{x-a} \cdot \frac{3ax}{x-a}}{\frac{2(x-a)}{\frac{3a}{2(x-a)}}}$$

265. Спростити вираз $\frac{a}{a-1} \cdot (a-1)^2 + 1$.

$$\frac{a^2 - a + 1}{a+1} \cdot \frac{a^2 + a + 1}{a^2}$$

266. Спростити вираз $\frac{-3xy}{25ac^3} : \left(\frac{-2cx}{5a} \cdot \frac{3}{-2c^3}\right)$.

$$\frac{-\frac{9y}{20c^7}}{-\frac{y}{5c}}$$

$$\frac{\frac{y}{c}}{\frac{5c}{y}}$$

267. Спростити вираз $\frac{8cx}{c^2-2c} : \frac{4cx}{3c-6}$.

$$\frac{6}{c}$$

$$\frac{c}{6}$$

$$6$$

$$\frac{1}{6}$$

268. Спростити вираз $\left(\frac{2a-b}{a+b} - \frac{2b+a}{b-a}\right) \cdot \left(\frac{a^2-b^2}{3} : (a^2 + b^2)\right)$.

$$-2$$

$$2$$

$$-1$$

$$1$$

269. Виконати дії $\frac{x^{\frac{1}{2}}+1}{x+x^{\frac{1}{2}}+1} : \frac{1}{x^{1,5}-1}$.

$$x+1$$

$$-x$$

$$-x-1$$

$$x-1$$

270. При якому числовому значенні параметра a квадратний тричлен $25x^2 + 30x + a$ можна записати у вигляді повного квадрата суми двох одночленів?

$$81$$

$$9$$

$$16$$

$$25$$

271. При якому найбільшому числовому значенні параметра a квадратний тричлен $36x^2 - ax + 9$ можна записати у вигляді повного квадрата різниці двох одночленів?

$$-36$$

$$-18$$

$$18$$

$$36$$

272. Обчислити $\frac{(4,561+a) \cdot 0,1}{(7,01-b) \cdot 0,5}$ при $a = 5,439$, $b = 5,01$.

$$0,25$$

$$0,5$$

$$4$$

$$2$$

273. Знайти значення виразу $\frac{(t-2)^2}{t-1} : (t^2 - 4)$, якщо $t = 0,5$.

$$-1,2$$

$$7,5$$

$$1,2$$

$$-7,5$$

274. Знайти значення виразу $\frac{2x+4}{(x-2)^2} \cdot \frac{x^2-4}{(x+2)^2}$, якщо $x = 3,2$.

$$\frac{5}{6}$$

$$2$$

$$10,4$$

$$\frac{5}{3}$$

275. Знайти значення виразу $\left(\frac{m+1}{m}\right)^2 \cdot \frac{3m^2}{2m^2+4m+2}$, якщо $m = 4, 35$.

$$13,05$$

$$1,5$$

$$3$$

$$8,7$$

276. Обчислити: $\sqrt{27 + 10\sqrt{2}} - \sqrt{27 - 10\sqrt{2}}$.

$$2\sqrt{2}$$

$$-2\sqrt{2}$$

$$0$$

$$10$$

277. Обчислити: $\sqrt{\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}}$.

$$3$$

$$1$$

$$0$$

$$2$$

278. Обчислити: $\frac{\sqrt{8-2\sqrt{15}}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$.

$$1$$

$$-2$$

$$2$$

$$-1$$

279. Обчислити: $\sqrt{37 - 20\sqrt{3}} + 2\sqrt{3}$.

$$4\sqrt{3} - 5$$

$$1 + \sqrt{3}$$

$$0$$

$$5$$

280. Обчислити: $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + \sqrt{14 - 6\sqrt{5}}$.

$$1$$

$$3$$

$$\sqrt{5}$$

$$5$$

281. Обчислити: $\sqrt{11 - 4\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}}$.

$$1$$

$$2$$

$$3$$

$$\sqrt{7}$$

282. Обчислити $x_1^3 + x_2^3$, де x_1 і x_2 — корені рівняння $x^2 - x - 17 = 0$.

$$23$$

$$-17$$

$$-50$$

$$52$$

283. Який множник міститься у виразі $a^3 + 7a^2 + 4a - 12$, розкладеному на множники?

$$a - 2$$

$$a + 3$$

$$a - 4$$

$$a - 1$$

284. Який множник міститься у виразі $x^3 - 4x^2 - 17x + 60$, розкладеному на множники?

$$x + 2$$

$$x + 3$$

$$x - 4$$

$$x - 3$$

285. Спростити вираз: $\frac{\sqrt{\frac{m+2}{m-2}} + \sqrt{\frac{m-2}{m+2}}}{\sqrt{\frac{m+2}{m-2}} - \sqrt{\frac{m-2}{m+2}}}$.

$$\frac{m}{\sqrt{m+2} + \sqrt{m-2}}$$

$$2m$$

$$\frac{m}{2}$$

286. Спростити вираз $\frac{a^2+4}{a\sqrt{\left(\frac{a^2-4}{2a}\right)^2+4}}$ при $a > 0$.

$$\frac{1}{2}$$

$$1$$

$$-1$$

$$2$$

287. Скоротити дріб: $\frac{a^{44} + a^{22}b^{22} + b^{44}}{a^{66} - b^{66}}$.

$$\frac{1}{(ab)^{66}}$$

$$\frac{1}{a^{22} - b^{22}}$$

$$\frac{1}{a^{22} + b^{22}}$$

$$\frac{a^{22}b^{22}}{a^{22} + b^{22}}$$

288. Скоротити дріб: $\frac{2a^2 - 3ab - 2b^2}{a^2 + ab - 6b^2}$.

$$\frac{2a+b}{a+3b}$$

$$\frac{a+b}{a-b}$$

$$\frac{a-b}{a+b}$$

$$\frac{a+b}{a+2b}$$

$$\frac{a+2b}{2a+b}$$

289. Обчислити: $\sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{3 - \sqrt{29 - 12\sqrt{5}}}}$.

$$1$$

$$2\sqrt{5}$$

$$\sqrt[4]{5}$$

2

290. Спростити вираз: $\frac{6+4\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{6+4\sqrt{2}}} + \frac{6-4\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{6-4\sqrt{2}}}$.

$$2\sqrt{2}$$

$$1$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$2$$

291. Спростити вираз: $\left(\frac{\sin \alpha}{1+\cos \alpha} + \frac{1+\cos \alpha}{\sin \alpha}\right) \cdot \sin \alpha$.

$$4$$

$$2$$

$$-2$$

$$-1$$

292. Спростити вираз: $(\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha) \operatorname{tg} 2\alpha - 4$.

$$0$$

$$1$$

$$-2$$

$$-1$$

293. Спростити вираз: $\frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1+\operatorname{ctg}^2 \alpha} + 1$.

$$1$$

$$2$$

$$0$$

$$-1$$

294. Спростити вираз: $\frac{2\operatorname{tg} \alpha(1-\sin \alpha)(1+\sin \alpha)}{\sin 2\alpha} - \sin \frac{5\pi}{6}$.

$$1$$

$$1/2$$

$$-1/2$$

$$-1$$

295. Спростити вираз: $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha + \sin 2\alpha}$.

$$1$$

$$1/2$$

$$-2$$

$$2$$

296. Спростити вираз: $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha - \cos 2\alpha - 1$.

$$1/2$$

$$-1/2$$

$$2$$

$$-1$$

297. Спростити вираз: $\operatorname{ctg}(7\pi - \alpha) \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \pi)$.

$$1$$

$$2$$

$$-2$$

−1

298. Спростити вираз: $\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \operatorname{ctg}^2 \alpha - 1 - (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2$.

1

2

0

−2

299. Спростити вираз: $\frac{\sin \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{1 + \cos \alpha} - \operatorname{tg} \alpha$.

1

2

0

−1

300. Спростити вираз: $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) + (2 + \cos \alpha)(2 - \cos \alpha)$.

0

2

1

4

301. Спростити вираз: $\cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \operatorname{ctg}^2 \alpha + \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{ctg} \beta$.

5

−4

2

1

302. Спростити вираз: $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha) \sin 2\alpha$.

1

2

−1/2

−1

303. Спростити вираз: $\left(\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} \right) \cos \alpha$.

4

2

1

$\cos^2 \alpha$

304. Спростити вираз: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$.

1

2/3

1/3

−2/3

305. Спростити вираз: $\frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} - \cos 2\alpha + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha$.

1

−2

0

−1

306. Спростити вираз: $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha} + \sin \alpha) \cdot \frac{1}{\sin \alpha}$.

- 1
- 2
- 4
- 6

307. Спростити вираз: $(\frac{1-\sin^2 \alpha}{1-\cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha) \sin^2 \alpha$.

- 1
- 2
- 1/2
- 1

308. Спростити вираз: $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 - (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha)^2 - 2$.

- 0
- 2
- 1
- 2

309. Спростити вираз: $\frac{\sin(-\alpha) + \cos(-\alpha) \operatorname{tg}(-\alpha)}{-\sin(-\alpha)}$.

- 0
- 2
- 2
- 1

310. Спростити вираз: $3 \operatorname{tg} 3\alpha \cdot \operatorname{ctg} 3\alpha - \frac{1}{2} \cos^2 3\alpha - \frac{1}{2} \sin^2 3\alpha$.

- 1/2
- 3
- 7/2
- 5/2

311. Спростити вираз: $(\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha)^2 - 1 + \sin 2\alpha$.

- 1/2
- 0
- 1/2
- 1

312. Спростити вираз: $\frac{(1+\operatorname{ctg}^2 \alpha) \cdot \sin^4 \alpha}{\cos^2 \alpha - 1} + \frac{1}{2}$.

- 1
- 2
- 1/2
- 1/2

313. Спростити вираз: $(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \cdot \sin^2 \alpha$.

- 3
- 1/2
- 2
- 1

314. Спростити вираз: $\cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha - \cos^4 \alpha + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$.

- 1
- 2
- 2
- 0

315. Спростити вираз: $\frac{\cos^2 \alpha}{3(1-\sin \alpha)} - \frac{1}{3}(1 + \sin \alpha)$.

- 1/2
- 1/3
- 2/3
- 0

316. Спростити вираз: $\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha - 1$.

- 1
- 2
- 2
- 1

317. Спростити вираз: $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha - \frac{2}{\sin 2\alpha}$.

- 4
- 2
- 2
- 0

318. Спростити вираз: $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha + \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha$.

- 1
- 2
- 1/2
- 1/4

319. Спростити вираз: $\cos^4 \alpha + \frac{1}{1+\operatorname{ctg}^2 \alpha} + \frac{\sin^2 2\alpha}{4}$.

- 1
- 3
- 2
- 0

320. Спростити вираз: $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha \cos^2 \alpha$.

- 1
- 2
- 1
- 0

321. Спростити вираз: $\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha - 2\operatorname{ctg} 2\alpha$.

- 1
- 1
- 2
- 0

322. Спростити вираз: $\operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\cos^2 \beta} - \operatorname{tg}^2 \beta - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$..

- 1

- −1
- 0
- 1/2

323. Спростити вираз: $4 \cos 2\alpha \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha + 3 \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \sin 4\alpha$.

- 1
- 2
- 3
- 4

324. Спростити вираз: $1 + \cos(\pi - \alpha) \sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \cos^2 \alpha$.

- 1
- 2
- −1
- 0

325. Спростити вираз: $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \cdot \operatorname{tg}(2\pi - \alpha)$.

- 0
- 1
- −2
- 2

326. Спростити вираз: $2 \cos \alpha \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2} - \frac{1}{2} \sin 2\alpha - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$.

- −1
- 0
- 1
- 2

327. Спростити вираз: $\frac{(1 - \cos 2\alpha) \cos \alpha}{\sin \alpha \sin 2\alpha}$.

- 1
- 0
- 2
- −1

328. Спростити вираз: $\sin^2(4\pi + \alpha) + \operatorname{tg}^3(5\pi + \alpha) \operatorname{ctg}^3(\pi - \alpha) + \cos^2(4\pi - \alpha)$.

- 2
- 0
- 1
- −1

329. Спростити вираз: $\frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha}$.

- 0
- 1
- 2
- −1

330. Спростити вираз: $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha + (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \sin^2 \alpha$.

- 1
- 2

0
4

331. Обчислити: $\sin 15^\circ \cdot \sin 75^\circ$.

1
0
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{4}$

332. Обчислити $\operatorname{tg} \alpha$, якщо $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ і $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

$\frac{4}{5}$
 $-\frac{4}{5}$
 $\frac{3}{4}$
 $-\frac{3}{4}$

333. Обчислити $\cos \alpha$, якщо $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ і $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.

$\frac{4}{5}$
 $-\frac{4}{5}$
 $\frac{3}{5}$
 $-\frac{3}{5}$

334. Обчислити: $4 \cos 75^\circ \cdot \sin 105^\circ$.

-1
2
-2
1

335. Спростити: $\sin \left(x - \frac{3\pi}{2} \right)$.

$\cos x$
 $-\cos x$
 $\sin x$
 $-\sin x$

336. Обчислити площу прямокутного трикутника з катетом 8 і гіпотенузою 10.

40
18
80
24

337. Обчислити периметр рівнобедреного трикутника з основою 8 та висотою, проведеною до основи і рівною 3.

24
12
18
20

338. У прямокутному трикутнику з катетами 6 і 8 обчислити довжину висоти, проведеної до гіпотенузи.

2, 4

5
6
4, 8

339. Кути трикутника відносяться як 2 : 4 : 6. Знайти величину найбільшого кута.

75°
 80°
 90°
 120°

340. Знайти периметр ромба із діагоналями 6 і 8.

14
28
48
20

341. Обчислити довжину кола, описаного навколо квадрата із стороною $4\sqrt{2}$.

6π
 $8\sqrt{2}\pi$
 8π
32

342. Обчислити площу квадрата, вписаного в коло, довжина якого 8π .

$64\pi^2$
32
64
40

343. У скільки разів площа круга, описаного навколо квадрата, більша від площі круга, вписаного в цей квадрат?

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

344. Знайти відношення довжини кола, описаного навколо квадрата, до периметра цього квадрата.

π
 $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}$
 $\frac{\pi}{4}$
 $\pi\sqrt{2}$

345. Обчислити площу рівностороннього трикутника, якщо його медіана рівна $6\sqrt{3}$.

$36\sqrt{3}$
24
 $18\sqrt{3}$
18

346. Обчислити площу прямокутника зі стороною 6 і діагоналлю 10.

$$\frac{32}{\sqrt{60}}$$

$$60$$

$$48$$

347. Обчислити периметр прямокутника з діагоналлю 26 та стороною 10.

$$68$$

$$72$$

$$260$$

$$120$$

348. Обчислити площу прямокутника, якщо сума його двох суміжних сторін рівна 7, а довжина діагоналі - 5.

$$14$$

$$70$$

$$35$$

$$12$$

349. Обчислити довжину дуги кола радіуса 6, якщо її видно з центра кола під кутом 120° .

$$\frac{4}{3} \pi$$

$$4 \pi$$

$$6 \pi$$

$$\frac{8}{3} \pi$$

350. Обчислити радіус кола, якщо хорду довжиною 6 видно з його центра під кутом 90° .

$$6 \pi$$

$$3 \pi$$

$$6$$

$$3\sqrt{2}$$

351. Обчислити довжину хорди кола радіусом 5, якщо з центра кола її видно під кутом 120° .

$$5\sqrt{3}$$

$$5$$

$$2,5$$

$$10\sqrt{3}$$

352. Коло радіусом 6 розбите точками А і В на дві дуги, довжини яких відносяться, як 1 : 2. Знайти довжину хорди АВ.

$$12$$

$$12\sqrt{3}$$

$$6\sqrt{3}$$

$$6$$

353. У прямокутному трикутнику з катетом 3 і гіпотенузою 5 обчислити довжину висоти, опущеної на гіпотенузу.

$$2,4$$

$$4,5$$

$$3$$

$$1,2$$

354. У прямокутному трикутнику визначити величину більшого гострого кута, якщо гострі кути відносяться, як 4 : 1.

36°

18°

54°

72°

355. Обчислити площу круга, описаного навколо прямокутного трикутника з катетами 6 і 8.

16π

30π

36π

25π

356. Один з катетів прямокутного трикутника рівний 12. Знайти другий катет, якщо довжина кола, описаного навколо трикутника, дорівнює 13π .

5

6

8

10

357. Обчислити периметр прямокутника, якщо одна із його сторін рівна 8, а площа дорівнює 56.

7

30

48

32

358. Знайти площу круга, описаного навколо квадрата із стороною $\sqrt{8}$.

8

4π

8π

16

359. Знайти довжину кола, вписаного в ромб із стороною 10 і площею 40.

10

5

4π

8π

360. У трикутнику із сторонами 3 і 4 та кутом 60° між ними обчислити довжину третьої сторони.

5

6

$\sqrt{13}$

$\sqrt{26}$

361. У трапеції з основами 4 та 6 висота на 2 більша від середньої лінії. Обчислити площу трапеції.

20

36

35
40

362. Обчислити площу рівнобедреного трикутника з бічною стороною 10, якщо висота, проведена до основи, рівна 6.

48
60
30
26

363. Знайти радіус кола, вписаного в ромб із діагоналями 6 і 8.

2, 4
5
2, 5
10

364. Обчислити площу кільця, розташованого між двома колами із спільним центром, якщо радіуси цих кіл 3 і 4.

16π
 9π
 7π
 π

365. Площа прямокутника рівна 48. Знайти його більшу сторону, яка на 2 більша від меншої.

50
8
6
24

366. Кут при вершині рівнобедреного трикутника рівний 40° . Обчислити величину кута при основі.

70°
 80°
 90°
 50°

367. Кут при основі рівнобедреного трикутника рівний 30° . Знайти величину кута при вершині.

60°
 150°
 90°
 120°

368. Обчислити периметр рівнобедреного трикутника з основою 10, якщо бічна сторона на 2 більша від основи.

10
12
22
34

369. Периметр рівнобедреного трикутника рівний 38, а основа 10. Знайти бічну сторону.

28
14
48
10

370. Периметр рівнобедреного трикутника рівний 24, а бічна сторона 10. Обчислити довжину основи.

4
14
7
10

371. Обчислити площу трикутника з висотою 10, якщо основа в 2 рази менша від висоти.

5
25
20
40

372. Обчислити площу трикутника з основою 10, якщо висота в 2 рази більша від основи.

100
20
200
120

373. Обчислити площу прямокутного трикутника з катетами 6 і 8.

14
48
2
24

374. Площа прямокутника 48. Знайти його висоту, якщо основа 8.

40
56
6
20

375. Бісектриса одного з кутів прямокутника ділить його сторону навпіл. Знайти периметр прямокутника, якщо його більша сторона рівна 20.

60
200
40
80

376. Медіана, проведена до гіпотенузи прямокутного трикутника, рівна 10, а один із катетів 16. Знайти довжину другого катета.

6
12
26
10

377. У трикутнику із сторонами 10, 10 і 16 знайти довжину найменшої висоти.

6
10
 $\sqrt{156}$
8

378. У трикутнику із сторонами 3, 5 і 6 провели відрізки, які сполучають середини його сторін. Обчислити периметр утвореного трикутника.

8
7
11
14

379. У трикутнику, площа якого 24, провели відрізки, які сполучають середини його сторін. Обчислити площу утвореного трикутника.

6
9
 $\sqrt{24}$
12

380. У прямокутнику з периметром 10 обчислити суму відстаней від довільної точки, взятої всередині прямокутника, до його сторін.

5
10
15
20

381. Периметр трикутника дорівнює 8, а його площа 16. Обчислити радіус кола, вписаного в цей трикутник.

1
2
3
4

382. У трикутнику із сторонами 10, 10 і 16 обчислити довжину медіани, проведеної до більшої сторони.

8
5
6
18

383. Діагоналі рівнобедреної трапеції взаємно перпендикулярні. Знайти висоту трапеції, якщо її площа 36.

12
5
8
6

384. Основа трикутника рівна 20, а медіани, проведені до бічних сторін, рівні 18 і 24. Знайти площу трикутника.

244

296
312
288

385. Висота ромба рівна 24, а одна із діагоналей 40. Обчислити площу ромба.

520
480
960
600

386. У трикутнику висота рівна 48. Вона проведена до основи і ділить її на відрізки 20 і 36. Обчислити діаметр описаного кола.

32
16
65
54

387. Периметр рівнобедреного трикутника рівний 128, а бісектриса, проведена до основи, рівна 32. Обчислити діаметр описаного кола.

96
160
64
50

388. Периметр прямокутного трикутника рівний 112, а медіана, проведена до гіпотенузи, рівна 25. Обчислити площу трикутника.

336
1400
672
168

389. Основа рівнобедреного трикутника рівна 42, а бічна сторона 63. До бічних сторін проведені висоти. Обчислити довжину відрізка, кінцями якого є основи висот.

38
28
 $\frac{98}{3}$
 $\frac{102}{5}$

390. Основа рівнобедреного трикутника рівна 24, а бічна сторона 36. До бічних сторін проведені бісектриси. Обчислити довжину відрізка, кінцями якого є основи бісектрис.

9,8
12,6
18,2
14,4

391. Центр кола, вписаного в прямокутну трапецію, віддалений від бічної сторони на 12. Обчислити площу трапеції, якщо менша основа рівна 21.

252
588
612

392. Периметр прямокутного трикутника рівний 80. Обчислити довжину описаного кола, якщо площа трикутника рівна 240.

$$28\pi$$

$$34\pi$$

$$42\pi$$

$$36\pi$$

393. У прямокутній трапеції основи рівні 25 і 32, а діагональ є бісектрисою гострого кута. Обчислити площу трапеції.

$$800$$

$$684$$

$$712$$

$$480$$

394. У прямокутній трапеції основи рівні 25 і 37, а діагональ є бісектрисою тупого кута. Обчислити площу трапеції.

$$925$$

$$1850$$

$$1085$$

$$1640$$

395. Більша основа трапеції рівна 42. Точка дотику вписаного в трапецію кола ділить одну із бічних сторін на відрізки 8 і 18. Обчислити площу трапеції.

$$484$$

$$672$$

$$546$$

$$696$$

396. Одна із бічних сторін трапеції рівна 60, а інша бічна сторона точкою дотику вписаного в неї кола ділиться на відрізки 16 і 36. Обчислити площу трапеції.

$$1264$$

$$996$$

$$840$$

$$1112$$

397. Бісектриса прямого кута прямокутного трикутника ділить гіпотенузу на відрізки у відношенні 4 : 3. Периметр трикутника рівний 84. Обчислити довжину бісектриси.

$$7\sqrt{2}$$

$$21$$

$$28$$

$$12\sqrt{2}$$

398. На діагоналі AC паралелограма ABCD взято точку K, через точки D і K проведено пряму, яка перетинає сторону BC у точці P. Знайти відношення BP:PC, якщо AK:KC=4:1.

$$3 : 2$$

$$2 : 1$$

$$3 : 1$$

$$1 : 1$$

399. В трапеції ABCD з основами $AD=16$ і $BC=6$ проведено середню лінію MN, яка перетинає AC і BD в точках K і L відповідно. Знайти відношення площ трапецій AKLD і MBCN.

- 8 : 3
- 21 : 17
- 18 : 13
- 22 : 13

400. У рівнобічну трапецію з бічною стороною 17 та основою 2 вписано коло. Знайти його радіус.

- 8
- 4
- 8,5
- 4,5

401. Коло дотикається двох суміжних сторін квадрата і ділить кожну із двох інших сторін на відрізки 2 і 23. Знайти радіус кола.

- 25
- 17
- 37
- 46

402. Знайти радіус кола, описаного навколо рівнобедреної трапеції з основами 2 і 14 і бічною стороною 10.

- 6
- $4\sqrt{2}$
- $5\sqrt{2}$
- 16

403. Всередині рівностороннього трикутника існує точка, віддалена від його сторін на відстані 2, 6 і 4. Знайти площу трикутника.

- $36\sqrt{3}$
- 24
- 48
- $48\sqrt{3}$

404. В трикутник вписано коло радіусом 3. Обчислити периметр трикутника, якщо одна із сторін трикутника точкою дотику ділиться на відрізки 4 і 3.

- 50
- 56
- 60
- 66

405. Знайти площу трапеції, діагоналі якої рівні 7 і 8, а основи 3 і 6.

- $12\sqrt{5}$
- $18\sqrt{3}$
- $24\sqrt{3}$
- $18\sqrt{5}$

406. Висота рівнобедреної трапеції рівна 14, а основи рівні 16 і 12. Обчислити площу описаного навколо трапеції круга.

64π
100π
144π
225π

407. У трапеції з основами 6 і 8 визначити довжину відрізка, який паралельний до основ і ділить трапецію на рівновеликі частини.

$2\sqrt{6}$
 $5\sqrt{2}$
 $4\sqrt{3}$
 $3\sqrt{5}$

408. Із даної точки кола проведені дві хорди довжиною 10 і 12. Обчислити радіус кола, якщо відстань від середини меншої хорди до більшої хорди дорівнює 4.

3, 25
6, 75
6, 25
4, 75

409. Площа паралелограма 240, а точка перетину діагоналей віддалена від суміжних сторін на 5 та 6. Обчислити величину гострого кута у паралелограмі.

30°
 45°
 60°
 $\arcsin \frac{5}{6}$

410. У колі проведена хорда АВ довжиною 4 і через точку В проведено дотичну. Знайти радіус кола, якщо відстань від точки А до цієї дотичної рівна 1.

5
6
7
8

411. У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута і ділить висоту, проведену з вершини тупого кута, на відрізки 75 і 21, починаючи від вершини тупого кута. Обчислити периметр трапеції.

456
324
576
612

412. Знайти точку перетину графіків функцій $f(x) = \frac{x-3}{x+7}$ і $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$.

$(-1; -\frac{2}{3})$
 $(1; \frac{1}{4})$
 $(1; 0)$
 $(-1; \frac{2}{3})$

413. Скласти рівняння дотичної до графіка функції $y = 0,5x^2 - 0,5x + 1$ в точці з абсцисою $x_0 = 8$.

$$y = 7,5x - 31$$

$$y = 7,5x + 89$$

$$y = 7,5x$$

$$y = 7,5x + 2$$

414. Скласти рівняння дотичної до графіка функції $y = 2x^2 + \frac{1}{3}x^3$ в точці з абсцисою $x_0 = -3$.

$$y = 3x$$

$$y = -3x$$

$$y = 3x + 2$$

$$y = -3x + 2$$

415. Точка рухається за законом $S = -5t^2 + 20t + 2$. Знайти миттєву швидкість точки у момент $t = 1$ с. (S — вимірюється в метрах.)

$$12 \text{ м/с}$$

$$30 \text{ м/с}$$

$$10 \text{ м/с}$$

$$25 \text{ м/с}$$

416. Точка рухається за законом $S = t^3 + 3t^2$. Знайти миттєву швидкість точки у момент $t = 1$ с. (S — вимірюється в метрах.)

$$4 \text{ м/с}$$

$$9 \text{ м/с}$$

$$12 \text{ м/с}$$

$$20 \text{ м/с}$$

417. Знайти проміжки спадання функції $y = -x^2 + 2x - 3$.

$$(-\infty; +\infty)$$

$$(-\infty; 1)$$

$$[1; +\infty)$$

$$(-\infty; -1)$$

418. Знайти проміжки зростання функції $y = x^2 - 2x + 3$.

$$(-\infty; 1)$$

$$[1; +\infty)$$

$$(-\infty; -1]$$

$$(1; +\infty)$$

419. Знайти x , при яких функція $y = 2x^2 - 8x$ приймає від'ємні значення.

$$(0; 4)$$

$$[0; 4]$$

$$(-\infty; 2)$$

$$(-\infty; -2]$$

420. Знайти x , при яких функція $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x$ приймає невід'ємні значення.

$$(-\infty; -3)$$

$$(-\infty; -3]$$

$$(-6; 0)$$

$$[-6; 0]$$

421. Знайти критичні точки функції $y = 1 + 4x - x^2$.

- 4
- 2
- 0
- 2

422. Знайти множину критичних точок функції $y = \sqrt{x} - \frac{1}{2}x$.

- $\{1\}$
- $\{0; 1\}$
- $\{-1; 0\}$
- $\{-1; 0; 1\}$

423. Знайти множину критичних точок функції $y = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$.

- $\{-2; 2\}$
- $\{-2\}$
- $\{2\}$
- $\{-1; 2\}$

424. Знайти точки екстремуму функції $y = x^3 - 6x^2$.

- $x_{\max} = 4, x_{\min} = 0$
- $x_{\max} = 0, x_{\min} = 4$
- $x_{\max} = -4, x_{\min} = 0$
- $x_{\max} = 0, x_{\min} = -4$

425. Областю визначення функції $y = \frac{1}{\cos 2x - \frac{1}{2}}$ є множина всіх дійсних чисел, крім чисел виду:

- $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \pi \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

426. Областю визначення функції $y = \frac{1}{1 + \cos x}$ є множина всіх дійсних чисел, крім чисел виду:

- $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

427. Областю визначення функції $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ є множина всіх дійсних чисел, крім чисел виду:

- $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $x = -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

428. Знайти область визначення функції $y = \sqrt{x} + \frac{1}{-2+x}$.

- $(-\infty; 2)$
- $(0; 2)$
- $[0; 2) \cup (2; +\infty)$
- $(0; 1) \cup (2; +\infty)$

429. Знайти область визначення функції $y = \lg(2x + 5)$.

- $(0; +\infty)$
- $(-2, 5; +\infty)$
- $(-0, 5; 0, 5)$
- $(2, 5; +\infty)$

430. Знайти приріст функції $f(x) = 2x - 1$, якщо $x_0 = 1$, $\Delta x = 0, 1$.

- 0, 1
- 0, 2
- 0, 3
- 0, 05

431. Знайти приріст функції $f(x) = x - 2$, якщо $x_0 = -2$, $\Delta x = 0, 001$.

- 0, 001
- 3, 999
- 0, 001
- 3, 999

432. Знайти похідну функції $y = \ln(1 - 3x)$.

- $-\frac{3}{1-3x}$
- $\frac{3}{1-3x}$
- $-\frac{1}{3}(1-3x)$

433. Знайти значення похідної функції $f(x) = \sin x + \cos x$ при заданому значенні аргументу $x_0 = 0$.

- 2
- 0
- 1
- 1

434. Знайти значення похідної функції $f(x) = 3 \sin x + 2$ при заданому значенні аргументу $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

- 2
- 3, 5
- 1, 5
- 0

435. Знайти кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції $y = \sin x$ в точці $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

- 1
- 1
- 0
- 2

436. Знайти кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції $y = \cos x$ в точці $x_0 = \pi$.

- 1
- 0
- 2

—1

437. Знайти для функції $f(x) = x^3 + 2$ первісну, графік якої проходить через точку $M(2; 15)$.

$$x^4 + 2x + 15$$

$$x^4 + 2x - 15$$

$$\frac{1}{4}x^4 + 2x - 7$$

$$\frac{1}{4}x^4 + 2x + 7$$

438. Знайти для функції $f(x) = x^{-2} + 4x$ первісну, графік якої проходить через точку $M(1; 4)$.

$$4x^2 + \frac{1}{x} + 4$$

$$2x^2 + \frac{1}{x} + 1$$

$$4x^2 - \frac{1}{x} + 4$$

$$2x^2 - \frac{1}{x} + 3$$

439. Обчислити інтеграл $\int_0^1 2x^5 dx$.

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{3}$$

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

$$1$$

440. Обчислити інтеграл $\int_{-1}^2 2x^2 dx$.

$$4$$

$$6$$

$$-6$$

$$8$$

441. Обчислити інтеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$.

$$-1$$

$$1$$

$$0$$

$$\frac{\pi}{2}$$

442. Обчислити інтеграл $\int_0^1 \sqrt{x} dx$.

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

443. Обчислити інтеграл $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$.

$$-2$$

$$1$$

$$2$$

$$\frac{1}{2}$$

444. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями $y = x - 1$, $y = 0$, $x = 3$.

- 1
- 2
- 4
- 5

445. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями $y = 1 - x$, $y = 0$, $x = -1$.

- 1
- 2
- 4
- 5

446. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями: $y = x$, $y = 0$, $x = 3$.

- 9
- 3
- 3,5
- 4,5

447. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями: $y = 2x$, $y = 0$, $x = 3$.

- 9
- 6
- 18
- 12

448. Яку з перерахованих властивостей має функція $y = 2 \sin x$?

- зростає на $\mathbb{R}$
- спадає на $\mathbb{R}$
- непарна
- монотонна

449. Яку з перерахованих властивостей має функція $y = 2 \cos x$?

- неперіодична
- зростає на $\mathbb{R}$
- спадає на $\mathbb{R}$
- парна

450. Яка з даних функцій є непарною?

- $y = x^2 + x$
- $y = \cos x$
- $y = e^x$
- $y = x^3 - x$

451. Яка з даних функцій є парною?

- $y = \ln x$
- $y = x^2 + 1$
- $y = 1 + \sin x$
- жодна з цих функцій

452. При яких значеннях x функція $y = 3x^2 - 5x + 7$ приймає найменше значення?

- 0

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \\ 5 \\ 6 \\ - \frac{5}{3} \end{array}$$

453. При яких значеннях x функція $y = 5 + 2x - 4x^2$ приймає найбільше значення?

$$\begin{array}{l} 0 \\ -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} \end{array}$$

454. Знайти найменше значення функції $y = 2x^2 - 4x + 5$.

$$\begin{array}{l} 7 \\ 3 \\ 0 \\ -2 \end{array}$$

455. Знайти множину значень функції $y = x^2 + 2$.

$$\begin{array}{l} (2; +\infty) \\ \mathbb{R} \\ [2; +\infty) \\ (0; +\infty) \end{array}$$

456. Знайти множину значень функції $y = x^2 + 4x - 6$.

$$\begin{array}{l} (-\infty; -6] \\ \mathbb{R} \\ [-10; +\infty) \\ [-6; +\infty) \end{array}$$

457. Знайти множину значень функції $y = 4 \sin(x + \frac{\pi}{7})$.

$$\begin{array}{l} (-1; 1) \\ [-1; 1) \\ \mathbb{R} \\ [-4; 4] \end{array}$$

458. Знайти область визначення функції $y = \frac{\lg x}{\sqrt{3x^2 - 5x + 2}}$.

$$\begin{array}{l} (\frac{1}{3}; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty) \\ (0; \frac{2}{3}] \cup [1; +\infty) \\ [0; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty) \\ (0; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty) \end{array}$$

459. Знайти область визначення функції $y = \frac{\lg 2x}{\sqrt{x(x-4)}}$.

$$\begin{array}{l} (4; +\infty) \\ [4; +\infty) \\ (0; 4) \\ \{0\} \cup (4; +\infty) \end{array}$$

460. Знайти область визначення функції $y = \frac{x+5}{x\sqrt{3x^2 - 10x + 3}}$.

$$(-\infty; 0) \cup (0; \frac{1}{3}) \cup (3; +\infty)$$

$$\begin{aligned} & [\frac{1}{3}; 3] \\ & (0; \frac{1}{3}) \cup (3; +\infty) \\ & (-\infty; \frac{1}{3}) \cup (3; +\infty) \end{aligned}$$

461. Знайти область визначення функції $y = \frac{\lg(5x-x^2-6)}{2x-5}$.

$$\begin{aligned} & (\frac{5}{2}; 3) \\ & (2; 3) \\ & (2; \frac{5}{2}) \\ & (2; \frac{5}{2}) \cup (\frac{5}{2}; 3) \end{aligned}$$

462. Знайти область визначення функції $y = \frac{x-4}{x^2-9} + \frac{x}{\sqrt{x-1}}$.

$$\begin{aligned} & (1; 3) \cup (3; +\infty) \\ & (1; +\infty) \\ & (1; 3) \\ & [1; +\infty) \end{aligned}$$

463. Знайти область значень функції $y = (\sin x + \cos x)^2$.

$$\begin{aligned} & [-1; 1] \\ & [0; 1] \\ & [0; 2] \\ & [0; 4] \end{aligned}$$

464. Знайти найбільше значення функції $y = 2x^3 + 3x^2 - 4$ на відрізку $[-2; 0]$.

$$\begin{aligned} & 1 \\ & 2 \\ & 0 \\ & -3 \end{aligned}$$

465. Знайти найменше значення функції: $y = x^4 + 4x$ на відрізку $[-2; 1]$.

$$\begin{aligned} & 1 \\ & 0 \\ & -3 \\ & 5 \end{aligned}$$

466. Знайти значення функції $y = 2 \sin x + 1$, якого вона набуває в тих точках, в яких її похідна приймає своє найменше значення.

$$\begin{aligned} & -1 \\ & 0 \\ & 1 \\ & 3 \end{aligned}$$

467. Знайти значення функції $y = 3 \cos x - 2$, у точках, в яких її похідна приймає своє найбільше значення.

$$\begin{aligned} & -2 \\ & -1 \\ & 1 \\ & -5 \end{aligned}$$

468. Знайти множину точок екстремуму функції $y = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 1$.

$$\{-1; 0; 1\}$$

$$\{0; 1\}$$

$$\{0\}$$

$$\{-1; 1\}$$

469. Знайти кут між віссю Ox та дотичною до кривої $y = \frac{1}{1-x}$ в точці з абсцисою $x_0 = 2$.

$$\frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\pi}{3}$$

$$\frac{\pi}{4}$$

$$\frac{\pi}{6}$$

470. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = \ln(2x + 2)$ у точці $x_0 = -\frac{1}{2}$.

$$y = 3x - 1$$

$$y = 2x + 1$$

$$y = 2x - 1$$

$$y = \frac{1}{2}x - 2$$

471. На кривій $y = x^2 - x + 1$ знайти точку, у якій дотична паралельна прямій $y = 3x - 1$.

$$(1; 2)$$

$$(2; 3)$$

$$(1; 3)$$

$$(2; 1)$$

472. На кривій $y = x^2 - 3x + 2$ знайти точку, у якій дотична паралельна прямій $y = -x + 1$.

$$(1; 0)$$

$$(0; 2)$$

$$(2; 0)$$

$$(0; 3)$$

473. Визначити найменшу суму квадратів двох чисел, сума яких дорівнює 28.

$$313$$

$$340$$

$$288$$

$$392$$

474. Як зігнути кусок дроту довжиною 10 м, щоб площа обмеженого ним прямокутника була найбільшою. У відповіді вказати найбільшу площу.

$$6 \text{ м}^2$$

$$6,25 \text{ м}^2$$

$$6,5 \text{ м}^2$$

$$6,75 \text{ м}^2$$

475. З квадратного листа картону зі стороною 24 см вирізають по кутах однакові квадрати і роблять відкриту коробку. Яка має бути сторона вирізаних квадратів, щоб об'єм коробки був найбільшим?

$$8 \text{ см}$$

$$6 \text{ см}$$

$$4 \text{ см}$$

$$2 \text{ см}$$

476. Для заданої функції $y = 4x^3 - 2x - 3$ знайти первісну, графік якої проходить через точку $A(-1; -3)$.

$$\begin{aligned}x^4 + x^2 - 3x - 6 \\ 2x^4 - 2x^2 - 3x - 6 \\ 2x^4 - 2x^2 - 3x - 6 \\ 2x^4 - 2x^2 - 3x + 6\end{aligned}$$

477. Для заданої функції $y = 5x^4 - 3x^2 - 3$ знайти первісну, графік якої проходить через точку $A(1; 2)$.

$$\begin{aligned}x^5 - x^3 - 3x + 1 \\ x^4 - x^2 - 3 \\ 4x^4 - 3x^2 - 3 \\ x^5 - x^3 - 3x + 5\end{aligned}$$

478. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями $y = 4 - x^2$, $y = 2 - x$.

$$\begin{aligned}4 \\ 4, 5 \\ -4, 5 \\ -4\end{aligned}$$

479. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями: $y = 6 - x - x^2$, $y = 4$.

$$\begin{aligned}3, 5 \\ 4, 5 \\ 4, 2 \\ 4\end{aligned}$$

480. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями $y = 2 - x - x^2$, $y = 2 + x$.

$$\begin{aligned}-1, 3 \\ \frac{2}{3} \\ 1, (3) \\ 2\end{aligned}$$

481. Бічна сторона рівнобедреної трапеції дорівнює її меншій основі. Яким має бути кут при більшій основі, щоб площа трапеції була найбільшою?

$$\begin{aligned}30^\circ \\ 45^\circ \\ 60^\circ \\ 75^\circ\end{aligned}$$

482. Основа паралелограма дорівнює 16 см, а сума його діагоналей дорівнює 40 см. Знайти таке значення висоти паралелограма, проведеної до основи, при якому його площа найбільша.

$$\begin{aligned}4 \text{ см} \\ 8 \text{ см} \\ 12 \text{ см} \\ 16 \text{ см}\end{aligned}$$

483. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 8, \\ y = x. \end{cases}$

$(2; -2)$
 $(-2; 2)$
 $(2; 2), (-2; -2)$
 $(-2; -2)$

484. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x - y = 4, \\ xy = 5. \end{cases}$

$(5; 1)$
 $(-1; -5)$
 $(5; -1)$
 $(5; 1), (-1; -5)$

485. Знайти найбільше значення виразу xy , де $(x; y)$ — розв'язки системи рівнянь

$$\begin{cases} x^2 - 3y^3 = 6, \\ x^2 + 3y^3 = 12. \end{cases}$$

2
0
3
-3

486. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x^2 + x + y = 6, \\ y - x = 3. \end{cases}$

$(-3; 0)$
 $(0; 3)$
 $(-3; 0), (3; 0)$
 $(-3; 0), (1; 4)$

487. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x^2 - y^2 = 13, \\ x - y = 1. \end{cases}$

$(6; 7)$
 $(-6; 7)$
 $(-6; -7)$
 $(7; 6)$

488. Знайти найбільше значення виразу $x - y$, де $(x; y)$ — розв'язки системи рівнянь

$$\begin{cases} 2x^2 + xy = 40, \\ 3x - y = 10. \end{cases}$$

14
9
-3
11

489. Знайти значення виразу $x + 3y$, де $(x; y)$ — розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} 2\sqrt[3]{x} + 3\sqrt[3]{y} = -1, \\ 2\sqrt[3]{x} - 3\sqrt[3]{y} = -7. \end{cases}$$

-1
10
3
-5

490. Знайти найбільше значення виразу $x - y$, де $(x; y)$ — розв'язки системи рівнянь

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 7, \\ x + y = 25. \end{cases}$$

−4

3

7

−1

491. Знайти найбільше значення виразу $5(y - x)$, де $(x; y)$ — розв'язки системи рівнянь

$$\begin{cases} |x - 2y| = 2, \\ 3x - y = 1. \end{cases}$$

−5

0

3

1

492. Знайти довжину проміжку, який є розв'язком системи нерівностей

$$\begin{cases} \frac{2x+3}{3} - \frac{x+1}{2} \leq 2 - \frac{x-1}{6}, \\ 3 - x \leq 1. \end{cases}$$

3

−2

5

1

493. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} 2x + 10 < 1, 5x + 20, \\ 3x + 4 < 2x + 16. \end{cases}$

−8

15

11

0

494. Розв'язати систему нерівностей $\begin{cases} 7x + 2 \geq 4x, \\ \frac{x}{2} - \frac{2-5x}{4} \leq \frac{1}{4}. \end{cases}$

$[-1; -\frac{2}{3})$

$[-\frac{2}{3}; \frac{3}{7}]$

$(\frac{3}{7}; \frac{5}{7}]$

$[\frac{4}{7}; \frac{5}{7}]$

495. Розв'язати систему нерівностей $\begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} \leq 1 - \frac{x+1}{6}, \\ 2 - x \leq 1. \end{cases}$

$[-1; 2]$

$[1; 2]$

$(-2; 2)$

$(-2; 1)$

496. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 - x - 20 \leq 0, \\ x - 4 < -4 - x. \end{cases}$$

- 2
- −5
- −3
- 4

497. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей

$$\begin{cases} x(x+5) > 6, \\ 1 - \frac{x}{3} > 0,1 - 0,25x. \end{cases}$$

- −9
- 0
- 15
- 10

498. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} x^2 + x - 6 \leq 0, \\ (x+2)(x-1) \geq 0. \end{cases}$

- 2
- −3
- 1
- 0

499. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} x^2 - 9 \leq 0, \\ x(x+2) > 0. \end{cases}$

- 2
- −4
- 1
- 3

500. Знайти різницю найбільшого і найменшого розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 + 2x > 0, \\ -2 \leq x+1 \leq 2. \end{cases}$$

- 2
- 4
- −1
- 0

501. Знайти різницю найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 - 3x - 18 < 0, \\ \frac{x}{1-x} < 0. \end{cases}$$

- −2
- 1
- 7
- 11

502. Знайти суму всіх цілих розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} \frac{1}{7+x} \geq \frac{1}{6}, \\ (7+x)^2 < 36. \end{cases}$

- −17
- −20
- 5
- 25

503. Знайти суму цілих розв'язків системи нерівностей
$$\begin{cases} \frac{1}{x} \leq 1, \\ |x - 1| < 2. \end{cases}$$

- 3
- 0,5
- 2,5
- 5

504. Розв'язати систему нерівностей
$$\begin{cases} \frac{1}{x-1} \leq 1, \\ |x| \leq 2. \end{cases}$$

- $[-2; 0)$
- $[-2; 2]$
- $(0; 1)$
- $[-2; 1)$

505. Знайти найбільше значення виразу $2x + y$, якщо (x, y) — розв'язок системи

$$\begin{cases} \sqrt{(x+y)^2} = 1, \\ \sqrt{(x-y)^2} = 2. \end{cases}$$

- 4
- $\frac{3}{2}$
- $\frac{5}{2}$
- 3

506. Розв'язати систему нерівностей
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{x+2} > 0, \\ \frac{x^2}{9} < 1. \end{cases}$$

- $(-3; -2) \cup (-2; 0) \cup (0; 3)$
- $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
- $(-2; -\frac{4}{5}) \cup (0; 3)$
- $(-2; 0)$

507. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей $-18 < x^4 - 9x^2 < 0$.

- 1
- 1
- 3
- 0

508. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 - x \geq 0, \\ |x| < 2. \end{cases}$$

- 1
- 1
- 2
- 0

509. Знайти різницю найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} |x| \geq 1, \\ |x - 1| < 3. \end{cases}$$

- 2
- 4
- 0
- 3

510. Знайти найменший цілий розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} |3 + x| \leq 6, \\ |2x + 5| \geq 11. \end{cases}$

- 15
- 9
- 3
- 9

511. Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $\begin{cases} \frac{3x-1}{2x+5} > 1, \\ \frac{1}{(x-6)^2} \geq 1. \end{cases}$

- 7
- 1
- 4
- 6

512. Знайти суму найбільшого і найменшого цілих розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} \frac{1}{x} \geq -1, \\ |x + 1| \leq 2. \end{cases}$$

- 1
- 4
- 2
- 13

513. Із точки А до площини проведено перпендикуляр і похилу, довжина якої 20 см. Кут між похилою і площиною 60° . Знайдіть довжину перпендикуляра.

- 10 см
- $10\sqrt{2}$ см
- $10\sqrt{3}$ см
- $\sqrt{20}$ см

514. Із точки М до площини проведено перпендикуляр і похилу, кут між якими 60° . Знайдіть довжину похилої, якщо довжина перпендикуляра 20 см?

- $20\sqrt{2}$ см
- $10\sqrt{3}$ см
- $20\sqrt{3}$ см
- 40 см

515. До площини квадрата ABCD проведено перпендикуляр DM довжиною 12 см. Сторона квадрата дорівнює 5 см. Знайдіть довжини похилих МА і МС.

- 12 см
- 13 см
- 15 см
- 17 см

516. Знайдіть відстань від точки А(1; 2; 3) до початку координат.

$$\sqrt{6}$$

$$\sqrt{12}$$

$$\sqrt{13}$$

$$\sqrt{14}$$

517. Знайдіть відстань між точками A(-1; 1; -1) і B(-1; 0; -2).

$$2$$

$$\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{2}$$

$$2 + \sqrt{2}$$

518. Знайдіть довжину вектора $\overrightarrow{AB}$, якщо A(-1; 0; -1) і B(-1; 1; -1).

$$\sqrt{3}$$

$$3$$

$$\sqrt{5}$$

$$1$$

519. Як розташовані вектори $\vec{a}(2; 3; 6)$ і $\vec{b}(3; 2; -2)$?

колінеарні
перпендикулярні
рівні
перетинаються

520. Площа поверхні куба - 150 м^2 . Знайдіть його об'єм.

$$25 \text{ м}^3$$

$$75 \text{ м}^3$$

$$100 \text{ м}^3$$

$$125 \text{ м}^3$$

521. Діагональ куба рівна $\sqrt{3}$ см. Яка довжина діагоналі грані цього куба?

$$1 \text{ см}$$

$$\sqrt{2} \text{ см}$$

$$\sqrt{3} \text{ см}$$

$$\sqrt{3}/2 \text{ см}$$

522. Знайти площу повної поверхні правильної трикутної піраміди, всі ребра якої рівні 2 см.

$$\sqrt{3} \text{ см}^2$$

$$2\sqrt{3} \text{ см}^2$$

$$3\sqrt{3} \text{ см}^2$$

$$4\sqrt{3} \text{ см}^2$$

523. Апофема правильної трикутної піраміди дорівнює 6 см, а плоский кут при вершині 90° . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

$$36 \text{ см}^2$$

$$54 \text{ см}^2$$

$$72 \text{ см}^2$$

$$108 \text{ см}^2$$

524. Основою піраміди є ромб з гострим кутом 30° і стороною 4 см. Обчисліть об'єм піраміди, якщо довжина її висоти 15 см.

- $20\sqrt{3} \text{ см}^3$
- 30 см^3
- 40 см^3
- $40\sqrt{3} \text{ см}^3$

525. У скільки разів збільшиться об'єм чотирикутної правильної піраміди, якщо сторону основи збільшити в 3 рази, а висоту - в 2 рази?

- 6
- 8
- 12
- 18

526. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6 см, а бічне ребро утворює з площиною основи кут 45° . Знайдіть об'єм піраміди.

- 36 см^3
- $36\sqrt{2} \text{ см}^3$
- $36\sqrt{3} \text{ см}^3$
- 54 см^3

527. Висота правильної чотирикутної піраміди - 7 см, а сторона основи - 8 см. Знайдіть бічне ребро піраміди.

- 8 см
- 9 см
- 10 см
- 12 см

528. Об'єм правильної чотирикутної піраміди - 48 см^3 , а висота - 4 см. Знайдіть сторону основи цієї піраміди.

- 36 см
- 6 см
- 4 см
- 12 см

529. Осьовим перерізом циліндра є квадрат із стороною 8. Обчисліть бічну поверхню циліндра.

- $32\sqrt{2} \pi$
- $32\sqrt{2}$
- 32π
- 64π

530. Об'єм циліндра - $8\pi\sqrt{5} \text{ см}^3$, а його висота рівна $2\sqrt{5} \text{ см}$. Знайдіть діагоналі осьового перерізу.

- 6 см
- 8 см
- 5,5 см
- 7,5 см

531. Осьовим перерізом циліндра є прямокутник, площа якого 72 см^2 . Знайдіть об'єм циліндра, якщо радіус основи дорівнює 3 см.

- 72 см^3
- 108 см^3

$$108\pi \text{ см}^3$$

$$72\pi \text{ см}^3$$

532. Осьовим перерізом конуса є рівнобедрений трикутник з кутом при вершині 120° і бічною стороною 8 см. Обчисліть радіус основи конуса.

$$8/\sqrt{3} \text{ см}$$

$$8 \text{ см}$$

$$4 \text{ см}$$

$$4\sqrt{3} \text{ см}$$

533. Площа бічної поверхні конуса $15\pi \text{ см}^2$, а довжина твірної - 5 см. Знайти площу основи конуса.

$$6\pi \text{ см}^2$$

$$9\pi \text{ см}^2$$

$$15\pi \text{ см}^2$$

$$30\pi \text{ см}^2$$

534. У скільки разів збільшиться об'єм кулі, якщо її радіус збільшити у 3 рази?

$$\text{у } 9 \text{ разів}$$

$$\text{у } 27 \text{ разів}$$

$$\text{у } 6 \text{ разів}$$

$$\text{у } 3 \text{ рази}$$

535. У скільки разів потрібно збільшити радіус кулі, щоб її об'єм збільшився у 8 разів?

$$\text{у } 2 \text{ рази}$$

$$\text{у } 4 \text{ рази}$$

$$\text{у } 8 \text{ разів}$$

$$\text{у } \sqrt{8} \text{ разів}$$

536. Знайти об'єм кулі, вписаної в куб об'єму 27 см^3

$$9\pi \text{ см}^3$$

$$9\pi/2 \text{ см}^3$$

$$27/\pi \text{ см}^3$$

$$27\pi \text{ см}^3$$

537. Знайдіть площу поверхні кулі, описаної навколо куба з ребром 2 см.

$$6\pi \text{ см}^2$$

$$8\pi \text{ см}^2$$

$$12\pi \text{ см}^2$$

$$16\pi \text{ см}^2$$

538. Знайдіть бічну поверхню циліндра, вписаного в куб з повною поверхнею 24 см^2

$$2\pi \text{ см}^2$$

$$4\pi \text{ см}^2$$

$$16\pi \text{ см}^2$$

$$32\pi \text{ см}^2$$

539. Квадрат, площа якого 9 см^2 обертається навколо своєї сторони. Знайти повну поверхню утвореного тіла обертання.

- $9\pi \text{ см}^2$
- $18\pi \text{ см}^2$
- $27\pi \text{ см}^2$
- $36\pi \text{ см}^2$

540. Кулю об'єму 1 вписано у циліндр. Знайти об'єм циліндра.

- $\frac{4}{3}$
- $\frac{3}{2}$
- $\sqrt{2\pi}$
- $\sqrt[3]{2\pi}$

541. Площі трьох граней прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 20 см^2 , 28 см^2 і 35 см^2 . Знайдіть об'єм паралелепіпеда.

- 83 см^3
- 140 см^3
- 166 см^3
- 350 см^3

542. Через вершину А прямокутника ABCD проведена пряма АК, яка перпендикулярна до площини прямокутника. KD = 6 см, KB = 7 см, KC = 9 см. Знайдіть відстань від точки К до площини прямокутника ABCD.

- 2 см
- $\sqrt{5}$ см
- 3 см
- 4 см

543. Основою піраміди є трикутник зі сторонами 13 см, 15 см і 14 см. Бічні грані, що містять сторони 13 см і 15 см, перпендикулярні до основи. Знайдіть площу третьої бічної грані, якщо висота піраміди дорівнює 9 см.

- 91 см^2
- 105 см^2
- $112,5 \text{ см}^2$
- 120 см^2

544. У циліндрі паралельно до його осі проведено переріз, діагональ якого дорівнює 17 см. Висота циліндра - 15 см, а радіус основи - 5 см. На якій відстані від осі проведено цей переріз?

- 2 см
- $2\sqrt{2}$ см
- 3 см
- 4 см

545. У нижній основі циліндра проведено хорду, яка знаходиться на відстані 2 від центра нижньої основи. Її видно із цього центра під кутом 120° . Відрізок, який сполучає центр верхньої основи з точкою кола нижньої основи, утворює з площиною нижньої основи кут 45° . Знайдіть площу бічної поверхні циліндра.

- 16π
- $16\pi\sqrt{2}$
- $16\pi\sqrt{3}$
- 32π

546. Твірна зрізаного конуса дорівнює 5 см, а площі основ - $9\pi \text{ см}^2$ і $36\pi \text{ см}^2$. Знайдіть площу осьового перерізу.

- 18 см²
- $\frac{45}{2} \text{ см}^2$
- 36 см²
- 45 см²

547. Радіуси двох куль дорівнюють 13 см і 15 см, а відстань між їх центрами - 14 см. Знайдіть довжину лінії, по якій перетинаються їх поверхні.

- 14π см
- 15,5π см
- 16π см
- 24π см

548. З брусків перерізом 1×1 зробили каркас куба. Знайти ребро куба, якщо загальний об'єм використаних брусків рівний 32.

- $2\frac{2}{3}$
- 3
- 4
- $4\frac{2}{3}$

549. Дано прямокутний паралелепіпед із довжинами ребер 1, 2 і 3. Знайти суму площ найменшого і найбільшого з перерізів цього паралелепіпеда, які є квадратами.

- 2
- 5
- 10
- 13

550. На проміжку $\left[-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\text{ctg}(\pi - x) = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

- 0
- 1
- 2
- 3

551. На проміжку $\left[-\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\text{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{3}$.

- 0
- 1
- 2
- 3

552. На проміжку $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- 0
- 1
- 2
- 3

553. На проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ знайти кількість розв'язків рівняння $4 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{8}$.

- 0
- 1

2
3

554. На проміжку $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\sin x = \cos x$.

0
1
2
3

555. На проміжку $[-\pi, \pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $(\cos^2 x + 2) \cos 2x = 0$.

0
1
2
4

556. На проміжку $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\sin x = \sqrt{3} \cos x$.

0
1
3
2

557. На проміжку $[-\pi, \pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\cos(3x - \frac{\pi}{4}) = 1$.

0
1
2
3

558. На проміжку $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

0
1
2
3

559. На проміжку $[-\pi, \pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $2 \cos 2x = 3\sqrt{3}$.

0
1
2
3

560. На проміжку $[-2\pi, 2\pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\operatorname{ctg}^3 x = -1$.

0
1
2
4

561. На проміжку $[-\frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\sin(\frac{\pi}{4} + x) \cos(\frac{\pi}{4} + x) = \frac{1}{2}$.

0
1

2
3

562. На проміжку $[-2\pi, 2\pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $2\sqrt{2}\operatorname{ctg}(3\pi - x) = -\sqrt{8}$.

1
2
3
4

563. На проміжку $[0, 2\pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $3\operatorname{tg}(2(\pi + x)) = \sqrt{27}$.

0
1
2
4

564. На проміжку $[0, 2\pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\operatorname{tg}(x - \frac{\pi}{2}) - 1 = 0$.

0
1
2
3

565. На проміжку $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\cos(\frac{3\pi+4x}{2}) + 1 = 0$.

0
1
3
2

566. На проміжку $[-\pi, \pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\cos 2x + \sin^2 x = 0$.

0
1
2
3

567. На проміжку $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\sin(x + 4\pi) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

0
1
2
3

568. На проміжку $[2\pi, 3\pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $\cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sqrt{\frac{3}{4}}$.

0
1
2
3

569. На проміжку $[\pi, 2\pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $2\operatorname{tg}(\pi + 2x) = \sqrt{12}$.

0
1
2

570. На проміжку $[\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$ знайти кількість розв'язків рівняння $3\operatorname{ctg}(x - \frac{\pi}{3}) = \sqrt{3}$.

0

1

2

3

571. На проміжку $[\frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}]$ знайти кількість розв'язків рівняння $4\cos(x - \pi) = \sqrt{12}$.

0

1

2

3

572. На проміжку $[0^\circ, 180^\circ]$ знайти найбільший у градусах розв'язок рівняння $2\cos(x - 270^\circ) + 1 = 0$.

 30° 90° 150° 180°

573. На проміжку $[-120^\circ, 120^\circ]$ знайти найбільший у градусах розв'язок рівняння $\sin(270^\circ + x) - \frac{1}{2} = 0$.

 -120° -60° 60° 120°

574. На проміжку $[-90^\circ, 180^\circ]$ знайти найбільший у градусах розв'язок рівняння $\sin(2x - 90^\circ) = 0$.

 135° 45° -45° -90°

575. На проміжку $[-120^\circ, 120^\circ]$ знайти найбільший у градусах розв'язок рівняння $\sin(x - 30^\circ) = -\frac{1}{2}$.

 -120° -60° 0° 120°

576. На проміжку $[0^\circ, 720^\circ]$ знайти найбільший у градусах розв'язок рівняння $2\sin(180^\circ - \frac{x}{2}) = \sqrt{2}$.

 90° 450° 630° 270°

577. На проміжку $[-360^\circ, 0^\circ]$ знайти найменший у градусах розв'язок рівняння $2\sin(180^\circ +$

$$x) = -\sqrt{3}.$$

- -360°
- -300°
- -180°
- 0°

578. На проміжку $[-90^\circ, 90^\circ]$ знайти найменший у градусах розв'язок рівняння $2 \cos(x - 30^\circ) = 1$.

- -60°
- -30°
- 60°
- 90°

579. На проміжку $[0^\circ, 600^\circ]$ знайти найменший у градусах розв'язок рівняння $\sin \frac{180^\circ - x}{2} = \frac{1}{2}$.

- 120°
- 60°
- 300°
- 600°

580. На проміжку $[180^\circ, 360^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $\cos x \sin x = \frac{1}{2}$.

- 315°
- 360°
- 180°
- 225°

581. На проміжку $[-180^\circ, 0^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $4 \sin(90^\circ + x) - \sqrt{8} = 0$.

- -180°
- -135°
- -45°
- 0°

582. На проміжку $[-90^\circ, 90^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $\sin(180^\circ - \frac{x}{2}) + \sin \frac{x}{2} = 0$.

- -90°
- 0°
- 45°
- 90°

583. На проміжку $[0^\circ, 180^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $\cos(360^\circ - x) + \cos x = 1$.

- 0°
- 30°
- 90°
- 60°

584. На проміжку $[180^\circ, 360^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $6 \sin(90^\circ + x) = \sqrt{18}$.

- 180°
- 300°
- 315°

$$360^\circ$$

585. На проміжку $[-45^\circ, 45^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $4 \sin x \cos x = 1$.

$$-45^\circ$$

$$-30^\circ$$

$$30^\circ$$

$$15^\circ$$

586. На проміжку $[-90^\circ, 90^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $\operatorname{tg}(x - 30^\circ) = -1$.

$$-45^\circ$$

$$-15^\circ$$

$$30^\circ$$

$$60^\circ$$

587. На проміжку $[180^\circ, 360^\circ]$ знайти в градусах розв'язок рівняння $2 \sin(270^\circ - x) = -1$.

$$270^\circ$$

$$300^\circ$$

$$360^\circ$$

$$240^\circ$$

588. Розв'язати рівняння $\sin^2 x - \cos^2 x = 0$.

$$\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi}{4} n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n, n \in \mathbb{Z}$$

589. Розв'язати рівняння $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = 0$.

$$\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$-\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$$

590. Розв'язати нерівність $\sin^2 x \geq 1$.

$$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\emptyset$$

$$x \in \mathbb{R}$$

$$x \in [-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$$

591. Розв'язати нерівність $\cos^2 x \leq 0$.

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

розв'язків немає

$$x \in [\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$$

592. Обчислити значення функції $y = \log_2(x - \frac{1}{2})$ в точці $x = 1$.

$$1$$

$$-1$$

$$2$$

0

593. Обчислити значення функції $y = \frac{1}{\log_2(x-2)}$ в точці $x = 4$.

−1
0
1
0,5

594. Знайти область визначення функції $y = \ln \sqrt{x+1} + \sqrt{x-3}$.

$(-\infty; -3)$
 $[-3; 3)$
 $(0; 3)$
 $[3; +\infty)$

595. Знайти область визначення функції $y = \frac{1}{\sqrt{x}} - \ln(x-3) + \sqrt{2x-4}$.

$(0; 3)$
 $[2; 3)$
 $(-\infty; 0)$
 $(3; +\infty)$

596. Розв'язати рівняння $12^2 \cdot 12^{x-1} = 4^2 - \log_2 16$.

3
2
1
0

597. Розв'язати рівняння $3^x \cdot \frac{\sqrt{3}}{27} = 1$.

0,5
1,5
3,5
2,5

598. Розв'язати рівняння $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-\frac{1}{2}} = 4^{x+1}$.

−1
−1,5
−0,375
−0,875

599. Розв'язати рівняння $\log_2(2x^2) - \log_2(-2x^2) = 2$.

1
0
2
немає розв'язків

600. Розв'язати рівняння $2 \log_{0,25}(2x) = 1$.

0,5
2
1

0,25