

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Математика»

1. Найдите неизвестный член пропорции: $7,5:3,5=x:14$

- A) 19,6
- B) 30
- C) 3
- D) 7
- E) 70

2. Найдите значение выражения $\frac{x^2 + 1}{x - 3} - \frac{10}{x - 3}$ при $x=97$

- A) 94
- B) 100
- C) 940
- D) 10
- E) 94,18

3. Закончите предложение:

“Если график функции $y = f(x)$ симметричен относительно точки ... и для любого значения аргумента выполняется равенство ..., то функция называется нечетной”

- A) оси ординат; $f(x) = f(x)$
- B) нуля; $f(-x) = -f(x)$
- C) оси абцисс; $-f(x) = -f(x)$
- D) начала координат; $f(x) = -f(x)$
- E) нуль; $f(-x) = f(x)$

4. Периметр треугольника равен 36 см, длины сторон отсортыся как 2:3:4 к. Найдите стороны треугольника.

- A) 8;9;19
- B) 10;6;20
- C) 7;12;17
- D) 10;12;14
- E) 8;12;16

5. Биссектриса угла прямоугольника делит одну из сторон пополам. Найдти периметр прямоугольника , если меньшая сторона равна 10 см.

- A) 70см.
- B) 60см.
- C) 90см.
- D) 120см.
- E) 80см.

6. Вычислите: $\frac{195 \cdot 41 + 5 \cdot 41}{465 \cdot 82 - 245 \cdot 82}$.

A) $\frac{5}{11}$.

B) $\frac{22}{10}$.

C) $\frac{10}{11}$.

D) $\frac{2}{11}$.

E) $\frac{1}{2}$.

7. Ежедневный запас сена для лошадей составлял 96 кг. Так как 2 лошади были переданы соседнему колхозу, то ежедневная норма каждой лошади увеличилась на 4кг. Сколько лошадей было первоначально ?

A) 7 лошадей

B) 10 лошадей

C) 9 лошадей

D) 8 лошадей

E) 6 лошадей

8. Решите неравенство: $-\frac{3}{x} \leq -\frac{1}{2}$.

A) (0; 6].

B) [0; 6].

C) $(\frac{2}{3}; 1]$.

D) $(-\infty; 6]$.

E) $[\frac{3}{2}; \infty)$.

9. Пусть в арифметической прогрессии $a_4=9$, $a_9=-6$. Сколько членов содержится в прогрессии, если их сумма равна 54?

A) 9 или 4.

B) 8 или 3.

C) 7 или 5.

D) 7 или 1.

E) 9 или 2.

10. Упростите: $\frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$

A) $3y^2$.

B) $\frac{3y^2}{8}$.

C) $\frac{8y^2}{3}$.

D) $\frac{y^2}{3}$.

E) $\frac{3}{y^2}$.

11. Вычислите $\int_0^4 \frac{dx}{2x+1}$

A) $\ln 5$

B) $\ln 6$

C) $\ln 2$

D) $\ln 4$

E) $\ln 3$

12. Катеты прямоугольного треугольника равны $a = 7$ см, $b = 4$ см. Найдите площадь треугольника.

A) 14 см².

B) 28 см².

C) 16 см².

D) 56 см².

E) 11 см².

13. Все ребра прямой треугольной призмы равны. Площадь боковой поверхности равна 27 м². Найдите высоту призмы.

A) 9 м

B) 4 м

C) 6 м

D) 3 м

E) 2 м

14. Площадь основания цилиндра 36π см², высота равна 8 см. Найдите объем цилиндра.

A) 180π см³.

B) 144π см³.

C) 288π см³.

D) 360π см³.

E) 200π см³.

15. Решите уравнение: $2y^3 + 8y = 10y^2$

- A) -1; 0; 4.
- B) -4; -1; 0.
- C) 1; 4.
- D) 0; 1; 4.
- E) -4; 0; 1.

16. Решите уравнение : $2\sin x \cos x - \cos^2 x = \sin^2 x$.

- A) $\frac{\pi}{2}(2n + 1), n \in \mathbb{Z}$.
- B) $\frac{\pi}{4}n, n \in \mathbb{Z}$.
- C) $\frac{\pi}{4}(4n + 1), n \in \mathbb{Z}$.
- D) $\frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$.
- E) $\frac{\pi}{2}(n + 2), n \in \mathbb{Z}$.

17. Решите уравнение : $0,125 \cdot 4^{2x} - 3 = \left(\frac{\sqrt{2}}{8}\right)^{-x}$.

- A) $x = -6$.
- B) $x = 0,6$.
- C) $x = \frac{1}{6}$.
- D) $x = -0,6$.
- E) $x = 6$.

18. В арифметической прогрессии сумма первого и третьего членов равна 12, четвертый член равен 12. Найти сумму первых пятнадцати членов.

- A) 405.
- B) 360.
- C) 375.
- D) 420.
- E) 390.

19. Решите неравенство: $\frac{x^2 + x - 12}{2 + x^2} < 0$.

- A) (0; 9).
- B) (-5; -3).
- C) (-2; 4).
- D) (-1; 3).
- E) (-4; 3).

20. В какой четверти выражение $\operatorname{ctg}x \cdot \sin x$ будет отрицательным?

- A) 2 и 3.
- B) 1 и 3.
- C) 2 и 4.
- D) 3 и 4.
- E) 2, 3 и 4.

21. Вычислите $\sin 9^\circ + \sin 49^\circ + \dots + \sin 289^\circ + \sin 329^\circ$

- A) 0,5.
- B) -1.
- C) 0.
- D) 1.
- E) 2.

22. Найти натуральные значения x , удовлетворяющие системе :

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x-1) < 4 \\ \frac{x}{x-3} + \frac{x-5}{x} < \frac{2x}{3-x} \end{cases}$$

- A) {0; 1}.
- B) {3; 4; 5}.
- C) {4}.
- D) {2}.
- E) {1; 2; 3}.

23. Найдите производную функции $f(x) = \frac{1}{x} - 5e^x + \cos 3x$.

- A) $-\frac{1}{x^2} + 6e^x + 4\sin x$
- B) $\frac{1}{x} + 5e^x - \sin x$
- C) $\frac{1}{x^2} + 5e^x + 3\sin x$
- D) $-\frac{1}{x^2} - 5e^x - 3\sin 3x$
- E) $\frac{1}{x} - 5e^x + \sin 3x$

24. Даны вершины треугольника $A(1; 0; 3)$, $B(1; 1; -3)$, $C(3; 1; -1)$. Найти длину медианы AM .

- A) $2\sqrt{3}$
- B) 3
- C) 6
- D) $3\sqrt{3}$
- E) 9

25. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y = |x| \\ \frac{1}{2}x^3 - y = 0 \end{cases}$$

A) (2;2), ($\sqrt{3}$; $\sqrt{3}$)

B) (0;0), ($\sqrt{2}$; $\sqrt{2}$)

C) (0;-1), ($\sqrt{2}$;0)

D) (1;1), (0; $\sqrt{2}$)

E) (1;1), ($-\sqrt{2}$; $-\sqrt{2}$)

26. Найти число, 13 % которого равно 325.

A) 2700

B) 42,25

C) 43,25

D) 2500

E) 2600

27. Поезд за 2 часа проходит 144 км . Какой путь он пройдет за 3 часа?

A) 216 км

B) 148 км

C) 74 км

D) 218 км

E) 72 км

28. Упростите: $\frac{3x - 6}{x + 3} \cdot \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4}$

A) $\frac{27}{4}$

B) $\frac{3(x - 3)}{x + 2}$

C) $\frac{3(x^2 - 9)}{x^2 - 4}$

D) $x + 3$

E) $x - 3$

29. Закончите предложение:

“Графиком линейной функции является ...”.

A) отрезок

B) гиперболола

C) прямая

D) луч

E) парабола

30. В окружность вписан треугольник ABC. Найти угол ABC, если соответствующий ему центральный угол равен 88° .

A) 47° .

B) 45° .

C) 46° .

D) 44° .

E) 42° .

31. Найти формулу чисел, кратных 5.

A) 1.

B) $25n - 1$.

C) $5n$.

D) $10n + 1$.

E) $-5n + 1$.

32. Сплав олова и свинца весит 15 кг. Сколько олова и свинца содержится в сплаве, если вес олова составляет $\frac{3}{5}$ от веса свинца.

A) 9,375 кг; 5,625 кг.

B) 10 кг; 5 кг.

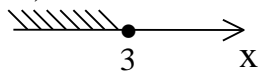
C) 8,375 кг; 6,625 кг.

D) 9,675 кг; 5,425 кг.

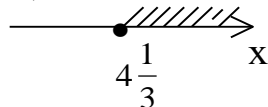
E) 9,625 кг; 5,375 кг.

33. Решите неравенство: $3x - 2 \leq 11$

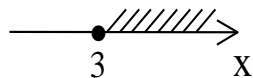
A)



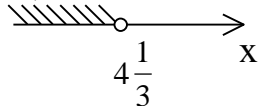
B)



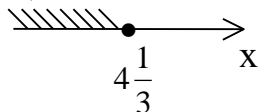
C)



D)



E)



34. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{5}} x \leq \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{8}$.

- A) $\left[0; \frac{1}{8}\right]$.
- B) $[0; +\infty)$.
- C) $\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$.
- D) $(-\infty; 0]$.
- E) $\left(-\infty; \frac{1}{8}\right]$.

35. Упростите: $\frac{\sin(45^\circ + \alpha) - \cos(45^\circ + \alpha)}{\sin(45^\circ + \alpha) + \cos(45^\circ + \alpha)}$.

- A) $-\operatorname{tg}\alpha$.
- B) $\operatorname{ctg}\alpha$.
- C) $\cos\alpha$.
- D) $\sin\alpha$.
- E) $\operatorname{tg}\alpha$.

36. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 5x - 3 \leq 3x - 7, \\ 9 - 4x > 25 \end{cases}$

- A) $(-4; -2]$.
- B) $(-\infty; -4)$.
- C) $(-2; 4)$.
- D) $(-\infty; -2]$.
- E) $(-4; +\infty)$.

37. Середины сторон квадрата соединены отрезками. Середины сторон полученного квадрата соединены отрезками. Периметр последнего квадрата по сравнению с периметром первоначального квадрата ...

- A) в 4 раза больше
- B) в 2 раза меньше
- C) в 4 раза меньше
- D) в 8 раз больше
- E) в 2 раза больше

38. Даны две стороны треугольника и угол между ними 12 см, 6 см, 30° .
Найти площадь треугольника.

- A) 20 см^2 .
- B) 48 см^2 .
- C) 18 см^2 .
- D) 36 см^2 .
- E) 24 см^2 .

39. Образующая конуса равна 13 см, высота - 12 см. Найти площадь боковой поверхности конуса.

A) $75\pi \text{ см}^2$.

B) $65\pi \text{ см}^2$.

C) $80\pi \text{ см}^2$.

D) $70\pi \text{ см}^2$.

E) $78\pi \text{ см}^2$.

40. Решите уравнение: $128 + 2x^4 = 40x^2$

A) -4; -2; 2; 4.

B) -4; -2; 4; 16.

C) 2; 4.

D) -4; 2; 4; 16.

E) 4; 16.

41. Решите уравнение : $2\sin x \cos x - \cos^2 x = \sin^2 x$.

A) $\frac{\pi}{2}(2n + 1), n \in \mathbb{Z}$.

B) $\frac{\pi}{4}n, n \in \mathbb{Z}$.

C) $\frac{\pi}{4}(4n + 1), n \in \mathbb{Z}$.

D) $\frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$.

E) $\frac{\pi}{2}(n + 2), n \in \mathbb{Z}$.

42. Упростите: $\frac{x^2 - y^2}{x - y} - \frac{x^3 - y^3}{x^2 - y^2}$

A) $\frac{xy}{x + y}$.

B) $\frac{x - y}{xy}$.

C) $\frac{x - y}{x + y}$.

D) $\frac{xy}{x - y}$.

E) $\frac{x + y}{xy}$.

43. В арифметической прогрессии сумма первого и третьего членов равна 12, четвертый член равен 12. Найти сумму первых пятнадцати членов.

- A) 405.
- B) 360.
- C) 375.
- D) 420.
- E) 390.

44. Вычислите:

$$\left(7^{2\sqrt{2}} - 49^{\sqrt{2}-1}\right) \cdot 7^{-2\sqrt{2}}.$$

- A) $\frac{50}{49}$.
- B) $-\frac{50}{49}$.
- C) $\frac{49}{48}$.
- D) $\frac{48}{49}$.
- E) $-\frac{48}{49}$.

45. Для функции $f(x) = x - \frac{2}{x^2} - \frac{1}{3x^3}$ вычислите $f'(-1)$.

- A) 2.
- B) 0.
- C) -1.
- D) 1.
- E) -2.

46. Найдите первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \sin\left(3 - \frac{x}{4}\right)$.

- A) $2\sqrt{x+2} - \frac{1}{4}\cos\left(3 - \frac{x}{4}\right) + C$
- B) $2\sqrt{x+2} + \frac{1}{4}\cos\left(3 - \frac{x}{4}\right) + C$
- C) $\sqrt{x+2} + \cos\left(3 - \frac{x}{4}\right) + C$
- D) $2\sqrt{x+2} + 4\cos\left(3 - \frac{x}{4}\right) + C$
- E) $\frac{1}{2}\sqrt{x+2} - \frac{1}{4}\cos\left(3 - \frac{x}{4}\right) + C$

47. Вычислите интеграл: $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) dx$

- A) 1,5
- B) 1
- C) 1,3
- D) 0
- E) 1,1

48. Дан треугольник ABC. $AB = 4$ см, $\angle C = 30^\circ$, $\angle B = 45^\circ$. Найдите сторону AC.

- A) 7.
- B) $\sqrt{5}$.
- C) 3.
- D) $4\sqrt{2}$.
- E) $2\sqrt{3}$.

49. В основании наклонного параллелепипеда лежит параллелограмм со сторонами 2 дм и $\sqrt{3}$ дм, а угол между ними 30° . Меньшее диагональное сечение параллелепипеда является ромбом, который перпендикулярен основанию. Боковое ребро параллелепипеда составляет с основанием угол 60° . Найти объем параллелепипеда.

- A) $\sqrt{3}$ дм³.
- B) $1,5\sqrt{3}$ дм³.
- C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ дм³.
- D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ дм³.
- E) $1,5$ дм³.

50. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x^2 + 5y^2 = 16 \\ x^2 + 5y^2 = 25 \end{cases}$$

- A) решения нет
- B) (5;5)
- C) (5;5),(-5;-5),(-5;5),(5;-5)
- D) (0;0)
- E) (5;5),(-5;-5)

51. Найти число, 1 % которого равен 75.

- A) 750
- B) 75
- C) 0,75
- D) 7,5
- E) 7500

52. Решите уравнение: $23x - (14 + 9x) = 5x + 13$

- A) -3
- B) 2
- C) 3
- D) -4
- E) 5

53. Дополните предложение:

“Если ... , то $y = a^x$ показательная функция возрастает на всей числовой оси”.

- A) $a > 1$
- B) $a < 1$
- C) $x > 1$
- D) $0 < x < 1$
- E) $0 < a < 1$

54. В прямоугольнике каждая диагональ образует с меньшей стороной угол 54° . Найти угол между диагоналями, лежащий против меньшей стороны.

- A) 90°
- B) 75°
- C) 85°
- D) 72°
- E) 105°

55. В параллелограмме диагональ, равная 13 см, перпендикулярна стороне, равной 12 см. Найти площадь параллелограмма.

- A) 25 см^2
- B) 156 см^2
- C) 176 см^2
- D) 256 см^2
- E) 78 см^2

56. Упростите: $\sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[4]{x}$.

- A) $x^{\frac{1}{4}}$
- B) x^2
- C) $x^{\frac{9}{7}}$
- D) $x^{\frac{3}{7}}$
- E) $x^{\frac{3}{4}}$

57. Найти расстояние между городами, если на карте масштабом 1:25000000 оно равно 12 см.

- A) 30000 км.
- B) 2500 км.
- C) 3000 км.
- D) 300 км.
- E) 2700 км.

58. Определите правильный ответ: $-1 \leq x \leq 5$.

A) $(-1; 5]$.

B) $[0; 5]$.

C) $[-1; 5)$.

D) $(-1; 5)$.

E) $[-1; 5]$.

59. Решите неравенство: $(x + 3)(x + 2)(1 - x) < 0$.

A) $(-\infty; -3) \cup (-2; 1)$.

B) $(-1; 2) \cup (3; \infty)$.

C) $(-\infty; -1) \cup (2; 3)$.

D) $(-\infty; -3) \cup (-2; -1)$.

E) $(-3; -2) \cup (1; \infty)$.

60. Упростите: $\frac{\sin 2\alpha}{2\sin \alpha} - \cos \alpha$.

A) 0.

B) $\sin \alpha$.

C) 1.

D) -1.

E) $\cos \alpha$.

61. Разложите на множители: $x(p - a) + y(a - p) - z(p - a)$.

A) $(a - p)(x + y + z)$.

B) $(p - a)(x + y - z)$.

C) $(p + a)(x - y - z)$.

D) $(p - a)(x - y - z)$.

E) $(p - a)(x - y + z)$.

62. Найти объем тела вращения фигуры, ограниченной данными линиями:

$$y = x^2, x = 1, x = 2, y = 0$$

A) $2\frac{1}{5}\pi$

B) $1\frac{1}{6}\pi$

C) $6\frac{1}{5}\pi$

D) 2π

E) $3\frac{2}{3}\pi$

63. Стороны треугольника равны 7 см, 5 см және 4 см. Найти стороны подобного ему треугольника, меньшая сторона которого равна 1,5 см.

A) $0 ; \frac{22}{8}$

B) $\frac{19}{8} ; \frac{22}{8}$

C) $\frac{21}{8} ; \frac{15}{8}$

D) $\frac{23}{8} ; \frac{20}{8}$

E) $\frac{16}{8} ; \frac{17}{8}$

64. В правильной четырехугольной призме диагональ образует с боковой гранью угол 30° . Найти угол между диагональю и основанием.

A) 47° .

B) 46° .

C) 44° .

D) 45° .

E) 48° .

65. Решите уравнение: $\cos^2 x = \frac{1}{2}(1 - \cos x)$.

A) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; -\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

B) $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

C) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

D) $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

E) Нет решения.

66. Решите уравнение: $\lg 10 + \lg x = \lg(a - b) - \lg b$.

A) $\frac{a - b}{10b}$

B) $\frac{-a + b}{10b}$

C) $\frac{a + 2b}{-10b}$

D) $\frac{-a - b}{10b}$

E) $\frac{a + b}{10b}$

67. На контрольной по математике 12% учеников не решили задач, 32% решили задачи с ошибками. Остальные 14 учеников задачи решили. Сколько учеников было в классе?

- A) 35.
- B) 40.
- C) 25.
- D) 28.
- E) 30.

68. Вычислите: $0,25(1 + 4^{\log_2 5})^{\log_2 64}$

- A) 16.
- B) 4.
- C) 8.
- D) 1.
- E) 2.

69. Найдите число членов геометрической прогрессии, если $b_1 = 5, q = 3, S_n = 200$.

- A) 4.
- B) 3.
- C) 2.
- D) 5.
- E) 6.

70. Упростите: $\frac{1 + y^{n+2}}{y^{2n+1}} - \frac{1}{y^{n-1}}$.

- A) $y^n - 4$.
- B) $y^{2n} - 1$.
- C) $6y^n$.
- D) $1 - 3y^{3n}$.
- E) $\frac{1}{y^{2n+1}}$.

71. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} x - 5 < \frac{x}{6}, \\ 6 - 0,6x \leq 1,4x \end{cases}$$

- A) $(-6; -3]$.
- B) $(3; +\infty)$.
- C) $(-\infty; 6)$.
- D) $[3; 6)$.
- E) $[3; +\infty)$.

72. Найдите производную функции $f(x) = \frac{3}{e^{3x}}$.

A) $6e^{3x}$.

B) $\frac{9}{e^{3x}}$.

C) $-6e^{3x}$.

D) $-\frac{9}{e^{3x}}$.

E) $9e^{3x}$.

73. В окружности хорды AD и BC пересекаются. Если угол $\angle ABC$ равен 60° , а $\angle ACD$ равен 70° , найти $\angle CDA$.

A) 90° .

B) 70° .

C) 50° .

D) 80° .

E) 60° .

74. Найдите радиус окружности $x^2 - 8x + y^2 + 15 = 0$

A) $\sqrt{15}$

B) 1

C) 4

D) 8

E) 15

75. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 5 \\ \sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y} = 1 \end{cases}$$

A) (625; 1).

B) (81; 16).

C) (16; 1).

D) (256; 81).

E) (64; 25).

76. Найдите неизвестный член пропорции: $\frac{x}{9} = \frac{3}{4}$

A) $\frac{3}{32}$

B) $6\frac{3}{4}$

C) 7

D) $\frac{3}{5}$

E) 4

77. Решите уравнение: $14x^2+x-3=0$

A) $\frac{1}{4}; \frac{3}{7}$

B) $\frac{1}{2}; \frac{3}{7}$

C) $-\frac{1}{2}; -\frac{3}{7}$

D) $\frac{1}{2}; -\frac{3}{7}$

E) $-\frac{1}{2}; \frac{3}{7}$

78. Упростите: $\frac{5a^2 - 3b}{4a} - \frac{2a^2 - 3b}{4a}$

A) $\frac{3a}{4}$

B) $\frac{3a^2 - 6b^2}{4a}$

C) $\frac{9ab^2}{4}$

D) $\frac{7a}{4}$

E) $\frac{3a^2}{4}$

79. В треугольнике ABC проведена высота BD. Точка D лежит между точками A и C. Если $a=AB$, $v=AD$, $c=DC$, то найти BC через a, v, c.

A) $\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$

B) $\sqrt{(a+c)^2 - b^2}$

C) $\sqrt{a^2 + c^2 - b^2}$

D) $\sqrt{(a-b)^2 + c^2}$

E) $\sqrt{(a-c)^2 - b^2}$

80. Сторона квадрата равна 9 см. Найдите площадь квадрата.

A) 81 см^2

B) 36 см^2

C) $20,25 \text{ см}^2$

D) 72 см^2

E) 18 см^2

81. Вычислите: $-\frac{4}{1,5} : \frac{2}{3} + 2\frac{1}{4} \cdot \frac{2,8}{0,45}$.

A) -10.

B) -26.

C) -18.

D) 15.

E) 10.

82. Решите неравенство: $\lg(x + 1) > \lg(5 - x)$.

A) $-1 < x < 5$.

B) $-1 < x < 2$.

C) $x > -1$.

D) $2 < x < 5$.

E) $-4 < x < -1$.

83. Сократите дробь: $\frac{a^2 - ab}{a^2 - 2ab + b^2}$

A) $\frac{1}{b^2 - 2}$.

B) $-\frac{b}{a - b}$.

C) $\frac{a}{a - b}$.

D) $\frac{1}{2}$.

E) $\frac{a}{b - a}$.

84. Если $\cos\alpha = 1$, тогда чему равен $\sin 2\alpha$?

A) 2.

B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C) 0.

D) $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$.

E) 1.

85. Геометрическая прогрессия состоит из 6 членов. Если сумма последних трех членов в 8 раз больше суммы первых трех, найти знаменатель прогрессии.

A) $q=3$.

B) $q=5$.

C) $q=1$.

D) $q=2$.

E) $q=4$.

86. Составить уравнение касательной, проходящей через точку $M_0(\frac{\pi}{4}; 2)$ к графику функции $y = \sin 2x + 1$.

A) $y = x + 2 - \frac{\pi}{4}$.

B) $y = 1$.

C) $y = 2x + 2 - \frac{\pi}{2}$.

D) $y = -1$.

E) $y = 2$.

87. Вычислите интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx$.

A) 1

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

C) -1

D) $\frac{1}{2}$

E) 0,7

88. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $B(-3; 10)$ перпендикулярно оси OY .

A) $y = -3$

B) $x = 10$

C) $y = 10$

D) $x = y$

E) $x = -3$

89. Диагональ осевого сечения равна $\sqrt{61}$ см, а радиус основания - 3 см. Найти высоту цилиндра.

A) $\sqrt{70}$ см.

B) 5 см.

C) $\sqrt{52}$ см.

D) 12 см.

E) $3\sqrt{11}$ см.

90. Решите уравнение: $2\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$

A) $\pm\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

B) $\pm\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$.

C) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

D) $\pm\frac{5\pi}{6} + \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

E) $\pm\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$.

91. Решите уравнение : $\sqrt{20} - \sqrt{x-3} = \sqrt{5}$.

A) нет ответа.

B) 8.

C) 12.

D) 18.

E) 16.

92. С аэродрома одновременно вылетели в пункт назначения на расстоянии 1600 км два самолета. Первый самолет, скорость которого на 80 км/ч больше скорости второго, прилетел на час раньше. Найти их скорости.

A) 440 км/ч, 520 км/ч.

B) 350 км/ч, 430 км/ч.

C) 440 км/ч, 360 км/ч.

D) 320 км/ч, 400 км/ч.

E) 400 км/ч, 480 км/ч.

93. Решите неравенство: $25^{x+1} < 6 \cdot 5^{x+1} - 5$.

A) $(0; +\infty)$.

B) $(-1; 0)$.

C) $(-\infty; -1) \cup (-1; 0)$.

D) $(1; 5)$.

E) $(0; 1)$.

94. Сократите дробь: $\frac{x^2 - x + 1}{x^4 + x^2 + 1}$.

A) $\frac{1}{x^2 + x - 1}$.

B) $\frac{1}{x^2 - x + 1}$.

C) $\frac{3}{x^2 + x + 1}$.

D) $\frac{1}{x^2 + x + 1}$.

E) $\frac{1}{x^2 - x - 1}$.

95. Найдите производную функции $f(x) = e^{1 - \cos 3x}$

A) $3 \cos 3x e^{1 + \sin 3x}$

B) $3 \sin 3x e^{1 - \cos 3x}$

C) $3 \sin 3x e^{1 + \cos x}$

D) $x \sin 3x e^{\cos x}$

E) $3x \cos x e^{\sin 3x}$

96. Найти сумму ординат точек экстремума функции $y = x^4 - 2x^2 - 8$.

A) 18.

B) -18.

C) -26.

D) -8.

E) 22.

97. Стороны треугольника равны 9 см, 10 см, 17 см. Найдите площадь треугольника.

A) 36 см^2 .

B) 50 см^2 .

C) 45 см^2 .

D) 40 см^2 .

E) 72 см^2 .

98. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 15 см, один из катетов равен 9 см. Найдите площадь треугольника.

A) 108 см^2 .

B) 56 см^2 .

C) 100 см^2 .

D) 54 см^2 .

E) 110 см^2 .

99. В основании прямоугольного параллелепипеда - квадрат. Через диагональ основания под углом 45° к основанию проведено сечение. Если измерения параллелепипеда равны 2 см, 2 см, 4 см, найти площадь сечения.

A) $(4 + \sqrt{2}) \text{ см}^2$.

B) $(2 + \sqrt{2}) \text{ см}^2$.

C) $2\sqrt{2} \text{ см}^2$.

D) $(4 - \sqrt{2}) \text{ см}^2$.

E) 4 см^2 .

100. Две шкуры ценой 225 тыс. тенге на аукционе принесли 40% прибыли. Если от первой получили 25% прибыли, а от второй - 50%, найти стоимость каждой из шкур.

A) 136 тыс.тенге, 89 тыс. тенге.

B) 131 тыс. тенге, 94 тыс.тенге.

C) 138 тыс. тенге, 87 тыс.тенге.

D) 133 тыс.тенге, 92 тыс.тенге.

E) 135 тыс тенге, 90 тыс.тенге.

101. Для производства 46 тонна каучука требуется 92т спирта. Сколько спирта необходимо для производства 84т каучука?

A) 58

B) 170

C) 184

D) 168

E) 136

102. Решите уравнение: $2x^2 + 4x = 0$

A) 0

B) 0;2

C) -2;0

D) -2

E) 2

103. Дополните предложение:

“График четной функции симметричен относительно ...”

A) оси ординат

B) начала координат

C) положительной полуоси Ox

D) положительной полуоси Oy

E) оси абсцисс

104. Диагональ квадрата равна $6\sqrt{2}$ см. Найдите сторону квадрата.

A) $3\sqrt{2}$ см

B) $4\sqrt{2}$ см

C) 6 см

D) 4 см

E) 3 см

105. Радиус окружности с центром в точке O равен 16 . $\angle AOB=60^\circ$. Найти хорду AB .

- A) 18
- B) 25
- C) 16
- D) 21
- E) 14

106. Стороны прямоугольника увеличили на 50% . На сколько процентов увеличилась площадь прямоугольника?

- A) 50% .
- B) 75% .
- C) 150% .
- D) 100% .
- E) 125% .

107. После заливки в цистерну 38 л бензина осталось незаполненной 5% . Сколько бензина надо долить, чтобы цистерна стало полной?

- A) $1,5$ л.
- B) 3 л.
- C) $2,5$ л.
- D) 1 л.
- E) 2 л.

108. Решите неравенство: $\sqrt{2-x} > -5$.

- A) $(-\infty; 2)$.
- B) $(-\infty; 27)$.
- C) нет решения.
- D) $[2; +\infty)$.
- E) $(-23; +\infty)$.

109. Упростите: $\cos\alpha\cos\frac{\alpha}{2} + \sin\alpha\sin\frac{\alpha}{2}$

- A) $\sin\alpha$.
- B) $\sin\frac{\alpha}{2}$.
- C) $\cos\alpha$.
- D) $\cos\frac{\alpha}{2}$.
- E) $\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}$.

110. Упростите: $\frac{21a^3 - 6a^2b}{12ab - 42a^2}$

A) $1\frac{1}{3}a$.

B) $\frac{a}{2}$.

C) $-\frac{a}{2}$.

D) a .

E) $\frac{2}{3}a$.

111. Найдите производную функции $f(x) = 2 + \ln x$

A) $\frac{1}{x}$

B) $\frac{1}{x^2}$

C) $\frac{1}{2x}$

D) $\frac{2}{3x}$

E) $\frac{2}{x}$

112. Найдите производную функции $f(x) = \frac{1}{(6x-1)^5}$.

A) $\frac{1}{5(6x-1)^4}$.

B) $\frac{24}{(6x-1)^4}$.

C) $\frac{30}{(6x-1)^6}$.

D) $\frac{6}{5(6x-1)^5}$.

E) $-\frac{30}{(6x-1)^6}$.

113. Если радиус описанной окружности равен 6 см, найти сторону треугольника, лежащую против угла 45° .

- A) 6 см.
- B) $3\sqrt{3}$ см.
- C) 3 см.
- D) $6\sqrt{3}$ см.
- E) $6\sqrt{2}$ см.

114. Даны векторы $\vec{a} = (0;1;2)$ и $\vec{b} = (1;2;2)$. Найдите длину вектора $3\vec{a} - 2\vec{b}$

- A) 1
- B) $\sqrt{3}$
- C) 5
- D) 3
- E) $\sqrt{5}$

115. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} y + x - 1 = 0 \\ |y| - x - 1 = 0 \end{cases}$$

- A) (4; 7).
- B) (0; 1).
- C) (-1; -2).
- D) (-2; 3).
- E) (3; 5).

116. Решите уравнение: $1 - \cos 2x = 2\sin x$

- A) $\frac{\pi}{4}(2n + 1)$, $n \in \mathbb{Z}$; πk , $k \in \mathbb{Z}$.
- B) $\frac{\pi}{2}(2n + 1)$, $n \in \mathbb{Z}$; πk , $k \in \mathbb{Z}$.
- C) $\frac{\pi}{2}n$, $n \in \mathbb{Z}$; πk , $k \in \mathbb{Z}$.
- D) $\frac{\pi}{4} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$.
- E) $\frac{\pi}{2}(4n + 1)$, $n \in \mathbb{Z}$; πk , $k \in \mathbb{Z}$.

117. Решите неравенство: $\frac{x + 10}{x - 3} \geq 0$.

- A) [-10; 3).
- B) $(-\infty; -10] \cup (3; +\infty)$.
- C) (-3; 10].
- D) [3; $+\infty$).
- E) (3; 10).

118. В геометрической прогрессии с положительными членами $S_2 = 4$, $S_3 = 13$. Найти S_4 .

A) 40.

B) $\frac{25}{16}$.

C) $40, \frac{235}{16}$.

D) 25.

E) $40, \frac{25}{4}$.

119. Найти $1 - \frac{1}{q} + \frac{1}{q^2} - \frac{1}{q^3}$, если $q = -\frac{1}{2}$.

A) 17.

B) 0.

C) $\sqrt{5}$.

D) -9.

E) 15.

120. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ \log_2(2x + y + 6) = 4 \end{cases}$$

A) (-2; 2).

B) $(3; \frac{4}{3})$.

C) (4; 2).

D) (-3; 4).

E) ответа нет.

121. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{2-x}{x+1} \geq 1 \\ \frac{2-x}{x+1} \leq 2 \end{cases}$$

A) (-1; 0).

B) $(-1; \frac{1}{2}]$.

C) $[0; \frac{1}{2}]$.

D) (-1; 0].

E) $(0; \frac{1}{2}]$.

122. Составить уравнение касательной к графику функции $y=2x - \sqrt{x}$, проходящей через точку с абсциссой $x_0=1$.

A) $y=1,5x - 1$

B) $y=1,5x - 0,5$

C) $y=1,5x + 0,5$

D) $y=1,5 + 1$

E) $y=2x - 0,5$

123. Даны вершины треугольника A(3; -2; 1), B(3; 0; 2) и C(1; 2; 5). Найти угол между медианой BM и AC.

A) $\frac{\pi}{3}$.

B) $\frac{\pi}{6}$.

C) $\frac{\pi}{2}$.

D) $\frac{\pi}{4}$.

E) $\arccos\frac{1}{3}$.

124. В равнобедренном треугольнике с основанием, равным 10см и боковой стороной- 13см, найти радиус вписанной окружности.

A) 10см

B) $\frac{10}{3}$ см

C) $\frac{20}{3}$ см

D) 4см

E) 7см

125. Самолет с грузом весит 2640 кг. Вес груза - 990 кг. Сколько процентов составляет вес груза от веса самолета?

A) 37,5%.

B) 60%.

C) 60,5%.

D) 70%.

E) 62,5%.

126. Найти число, 34 % которого составляет 170.

A) 57,8

B) 51,8

C) 56,5

D) 500

E) 510

127. Найдите неизвестный член пропорции: $\frac{7}{21} = \frac{3x}{54}$

- A) 3
- B) 8
- C) 12
- D) 6
- E) 4

128. Упростите: $8x^2+4,5-x^2-5,4x^2+1$

- A) $-1,6x^2+5,5$
- B) $12,5+5,4x^2$
- C) $1,6x^2+5,5$
- D) $2,4x^2+5,5$
- E) $0,6x^2+4,6$

129. Закончите предложение:

“ Область определения функций синус и косинус - ...”.

- A) Множество рациональных чисел
- B) Множество отрицательных целых чисел
- C) Множество действительных чисел
- D) Множество натуральных чисел
- E) Множество положительных целых чисел

130. Углы треугольника пропорциональны числам 1,2,3 . Найдите углы треугольника.

- A) $30^0;60^0;90^0$
- B) $90^0;130^0;150^0$
- C) $30^0;40^0;30^0$
- D) $10^0;40^0;50^0$
- E) $20^0;100^0;60^0$

131. Вычислите: $2\frac{2}{3} : 3\frac{17}{21}$.

- A) $\frac{10}{7}$.
- B) $\frac{28}{51}$.
- C) 2,8.
- D) $1\frac{10}{63}$.
- E) 0,7.

132. Решите уравнение : $\operatorname{tg}(-4x) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

A) $\frac{2}{3}\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

B) $-\frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}$.

C) $\frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}$.

D) $3\pi n; n \in \mathbb{Z}$.

E) $-\frac{4\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

133. Решите уравнение : $(32)^x = 16$.

A) 0,6.

B) 0,5.

C) 0,9.

D) 0,7.

E) 0,8.

134. Решите неравенство : $2 - 3(1 - x) < x + 1,8$.

A) $x > 0,7$.

B) $x > 0,4$.

C) $x < 1,4$.

D) $x < 0,4$.

E) $x > 1,4$.

135. Решите неравенство:

$$\sqrt{x+3} \leq -2.$$

A) $[-3; +\infty)$.

B) нет решения.

C) $[-3; 4]$.

D) $(-\infty; 1]$.

E) $[1; +\infty]$.

136. Упростите: $\frac{a(a^2 + ab + b^2)}{a^3 - b^3} - \frac{b}{a - b}$.

A) $\frac{a^2 + 2ab - b^2}{a^3 + b^3}$.

B) 1.

C) $\frac{a+b}{a-b}$.

D) $\frac{2a}{a^3 + b^3}$.

E) $\frac{a^2 + 2ab - b^2}{a+b}$.

137. Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} (\cos 2x + \sin 3x) dx$

- A) $\frac{2}{3}$
- B) 1
- C) $\frac{1}{3}$
- D) $\frac{3}{4}$
- E) 0

138. Средняя линия трапеции равна 7 см, а разность между основаниями равна 4 см. Найти основания трапеции.

- A) 7 см и 1 см
- B) 9 см и 5 см
- C) 12 см и 8 см
- D) 11 см и 7 см
- E) 10 см и 6 см

139. В треугольнике ABC стороны AB и BC равны соответственно 16 см и 22 см. Высота, проведенная к стороне AB равна 11 см. Найти высоту, проведенную к стороне BC.

- A) 5 см
- B) 7 см
- C) 6 см
- D) 9 см
- E) 8 см

140. Решите уравнение: $\log_3 x = \log_3 1,5 + \log_3 8$.

- A) 8.
- B) 12.
- C) 10.
- D) 9.
- E) 11.

141. Есть два сплава золота и серебра. В первом сплаве отношение золота к серебру равно 2:3. Во втором - 3:7. Какое количество каждого сплава надо взять, чтобы получить 8 кг сплава, в котором соотношение золота к серебру составило 5:11?

- A) 8; 1
- B) 3; 7
- C) 2; 14
- D) 1; 7
- E) 2; 7

142. Упростите: $\frac{x^2 - y^2}{x - y} - \frac{x^3 - y^3}{x^2 - y^2}$

A) $\frac{xy}{x + y}$.

B) $\frac{x - y}{xy}$.

C) $\frac{x - y}{x + y}$.

D) $\frac{xy}{x - y}$.

E) $\frac{x + y}{xy}$.

143. Упростите: $\frac{2 \sin \alpha - \sin 2\alpha}{2 \sin \alpha + \sin 2\alpha}$.

A) $\operatorname{ctg} \alpha$.

B) $\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$.

C) $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$.

D) $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$.

E) $\sin \frac{\alpha}{2}$.

144. Представьте периодическую дробь $7,2(3)$ в виде обыкновенной.

A) $\frac{221}{30}$.

B) $\frac{223}{30}$.

C) $\frac{217}{30}$.

D) $\frac{211}{30}$.

E) $\frac{219}{30}$.

145. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ \log_2(2x + y + 6) = 4 \end{cases}$$

A) нет ответа.

B) $(3; \frac{4}{3})$.

C) (4; 2).

D) (-3; 4).

E) (-2; 2).

146. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{(x-3)^2}{(x-3)(x+4)} \geq 0 \\ (x-4)(x+4) \leq 0 \end{cases}$$

A) [-4; 4].

B) $[-4; -1) \cup (3; 4]$.

C) (-1; 3).

D) [-4; -1).

E) (3; 4].

147. Найдите производную функции $y = \ln(e^x + 1)$.

A) $\frac{e^x}{e - 1}$

B) $\frac{e^x}{e^x - 1}$

C) $\frac{e^x}{2}$

D) $\frac{e^x}{e^x + 1}$

E) $\frac{-e^x}{e^x + 1}$

148. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $AB = a$, AK -биссектриса. Найдите BK .

A) $\frac{a \sin \frac{\alpha}{2}}{\sin(\frac{\alpha}{2} + \beta)}$

B) $\frac{a \cos \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$

C) $\frac{a \cos \alpha}{\sin(\frac{\alpha}{2} + \beta)}$

D) $\frac{a \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$

E) $\frac{a \cos \alpha}{\cos(\frac{\alpha}{2} + \beta)}$

149. В прямоугольном параллелепипеде, в основании которого лежит квадрат, высота равна 4 см, а диагональ образует с основанием угол 45° . Найдите объем параллелепипеда.

A) 28 см^3 .

B) 42 см^3 .

C) 36 см^3 .

D) 32 см^3 .

E) 40 см^3 .

150. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4^{x+y} = 128 \\ 5^{3x-2y-3} = 1 \end{cases}$$

A) (1,2; 2).

B) (2; 1).

C) (-4; 2).

D) (2; 1,2).

E) (2; 1,5).

