

**Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение**

«Павловский технологический техникум»

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА

ЕН.01 Математика

Специальность: 20.02.04 Пожарная безопасность

Контрольно-измерительные материалы по учебной дисциплине разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

20.02.04 Пожарная безопасность

код наименование специальности (уровень подготовки)

утвержденного приказом № 354 от 20 апреля 2014 Министерства образования и науки Российской Федерации и рабочей программы

РАССМОТРЕНА

ЦМК общеобразовательных, ОГСЭ, МиЕН

Дисциплин

(Протокол от «29» 06 2020 г. № 1)

И.В.Колесникова

Председатель Аду Г.Н.Адучаева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

«29» 06 2020 г.



Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский технологический техникум»

Разработчики:

Адучаева. Г.Н, преподаватель ОГБПОУ ТТП

Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность

Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	2
2. Знания, умения по окончанию изучения дисциплины	4
3. Тестовые задания	6
4. Таблица ответов	35
5. Критерии по выставлению баллов	36

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вопросы подобраны таким образом, чтобы можно было проверить подготовку студентов по усвоению соответствующих знаний и умений изученной дисциплины.

Предлагается пакет тестовых заданий по оценке качества подготовки студентов. Пакет содержит проверочные тесты, с помощью которых преподаватель может проверить качество усвоения пройденного материала:

- часть А – 88 заданий с кратким ответом – проверка теоретических знаний (задания закрытого типа);

- часть В – комплексный практический тест с 20-ю заданиями открытого типа;

- часть С – комплексный практический тест с 8-ю заданиями открытого развернутого типа.

С целью проверки знаний и умений изученной дисциплины каждый студент получает следующий пакет:

Часть А (проверка теоретических знаний) - информационный тест, включающий в себя 20 заданий.

Часть А тестового задания включает в себя:

- выбор правильного ответа;

За каждый правильный ответ – 2 балла.

Максимальное количество баллов – 40.

Часть В (проверка практических знаний и умений) - комплексный практический тест, включающий в себя 8 заданий открытого типа со свободным ответом.

За каждый правильный ответ – 5 баллов.

Максимальное количество баллов – 40.

Часть С (проверка практических знаний и умений) - комплексный практический тест (письменное задание), включающий в себя 2 задания повышенного уровня сложности открытого типа с развернутым ответом.

За каждый правильный ответ – 10 баллов.

Максимальное количество баллов – 20.

2. ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ ПО ОКОНЧАНИЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

- находить производные элементарных функций;

- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- для построения и исследования простейших математических моделей.
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Часть А

1. Дана функция $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3}$. Указать ее область определения:

- 1) \mathbb{R} ;
- 2) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$;
- 3) $(-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$;
- 4) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$.

2. Указать область определения функции $y = |x|$:

- 1) \mathbb{R} ;
- 2) $(0; +\infty)$;
- 3) $[0; +\infty)$;
- 4) $[-\infty; +\infty)$;

3. Укажите область определения функции $y = \sqrt{9 + x}$.

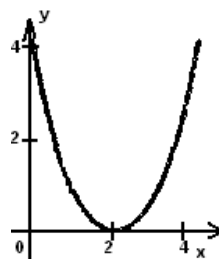
- 1) $[9; +\infty)$;
- 2) $[-9; +\infty)$;
- 3) $(-\infty; -9]$;
- 4) $(-\infty; 9]$;

4. Укажите область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 4}$:

- 1) $(-\infty; 2]$;
- 2) $[-2; +\infty)$;
- 3) $[-2; 2]$;
- 4) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

5. Функция задана графиком. На каком промежутке функция положительна?

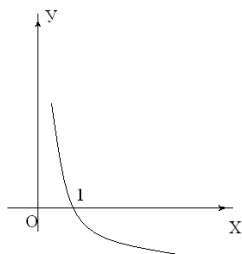
- 1) $(-\infty; +\infty)$;



- 2) $(-\infty; 2)$;
- 3) $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$;
- 4) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

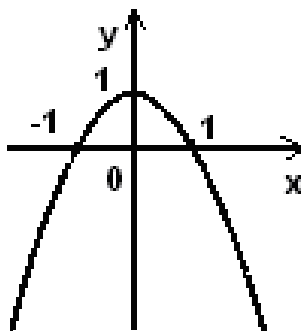
6. Функция задана графиком. На каком промежутке функция отрицательна?

- 1) $(-\infty; 1)$;
- 2) $(1; +\infty)$;
- 3) $(0; 1)$;
- 4) $(0; +\infty)$.

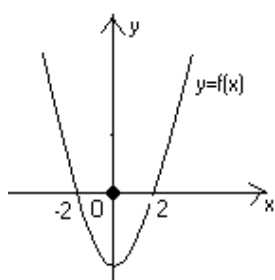


7. Функция задана графиком. На каком промежутке функция положительна?

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



8. Функция задана графиком. На каком промежутке функция отрицательна?



- 1) $(-\infty; 0)$;
- 2) $(-2; 2)$;
- 3) $[-2; 2]$;
- 4) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

9. Какая из функций является чётной?

- 1) $y=x+4$
- 2) $y=|x+2|$

3) $y=x^2+1$

4) $y=\frac{1}{x}$;

10. Какая из функций является нечётной?

1) $y=\lg(x+1)$;

2) $\frac{1}{x^3}$;

3) $y=|x-1|$;

4) $\frac{2}{x-x^2}$.

11. Какая из функций является чётной?

1) $y=\ln x$;

2) $y=\sin x$;

3) $y=\cos x$;

4) $y=x^2-x$;

12. Какая из функций является чётной?

1) $y = \frac{1}{x^2 - x^4}$

2) $y=x^2+x$

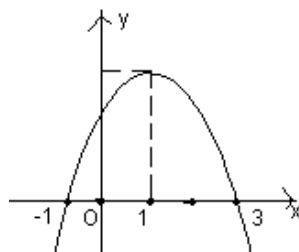
3) $y=|x-4|$

4) $y=x^3$

13. Укажите промежуток, на котором функция возрастает?

1) $(1;+\infty)$;

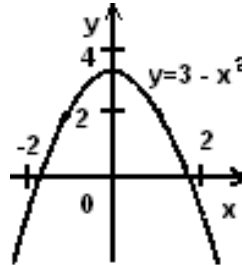
2) $(-1;3)$;



- 3) $(-\infty; 1)$;
- 4) $(-\infty; -1)$;

14. На рисунке изображён график функции $y = 3 - x^2$. Укажите все значения x , при которых функция убывает:

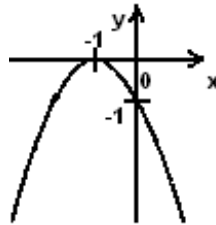
- 1) $(0 ; +\infty)$;
- 2) **(-Ошибка! Закладка**
- 3) $(-\infty ; 0)$;
- 4) $(3; +\infty)$;



не определена. $\infty ; 3$);

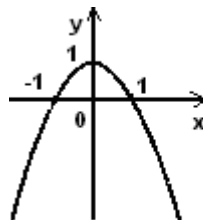
15. Дан график функции. На каком промежутке функция убывает:

- 1) $(-\infty ; -1)$;
- 2) $(-\infty; +\infty)$;
- 3) $[-1 ; 0]$;
- 4) $(-1 ; +\infty)$;



16. На рисунке изображён график функции. Укажите все значения x , при которых функция убывает:

- 1) **(-Ошибка! Закладка**
- 2) $(-1 ; 1)$;
- 3) $(0 ; 1)$;
- 4) $(0 ; +\infty)$;



не определена. $\infty ; 0$);

17. Среди предложенных функций указать периодическую

- 1) $y = \arcsin x$;
- 2) $y = \sin(2x + 3)$;
- 3) $y = x^2$;

4) $y = 3 - x^2$

18. Среди предложенных функций указать периодическую:

1) $y = 2 \cos x$;

2) $y = 3x^2 - 5x - 9$;

3) $y = 3^x$;

4) $y = \log_2 x$;

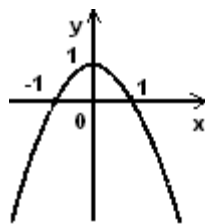
19. График какой функции изображён на рисунке?

1) $y = x^2 + 1$;

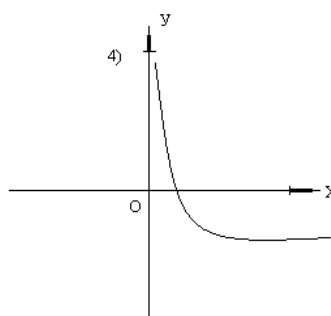
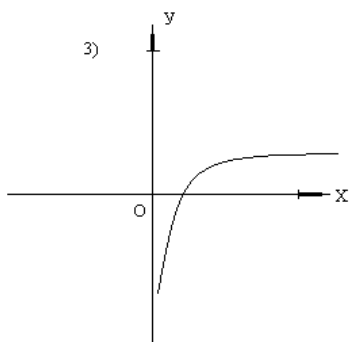
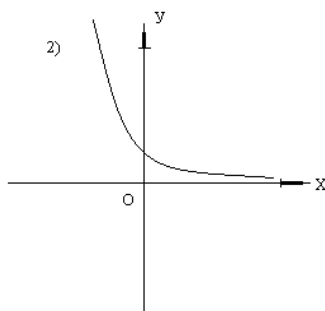
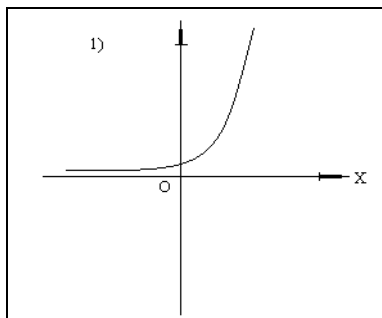
2) $y = (x + 1)^2$;

3) $y = (1 - x)^2$;

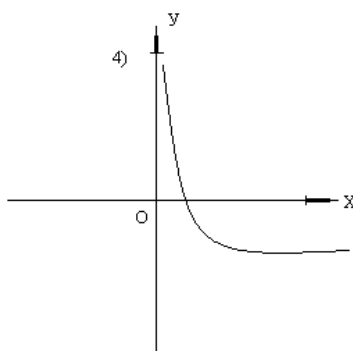
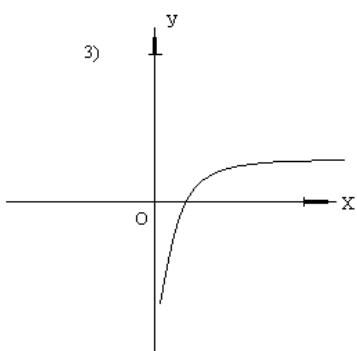
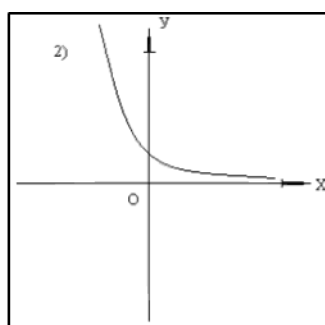
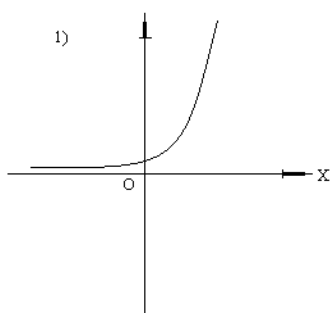
4) $y = -x^2 + 1$;



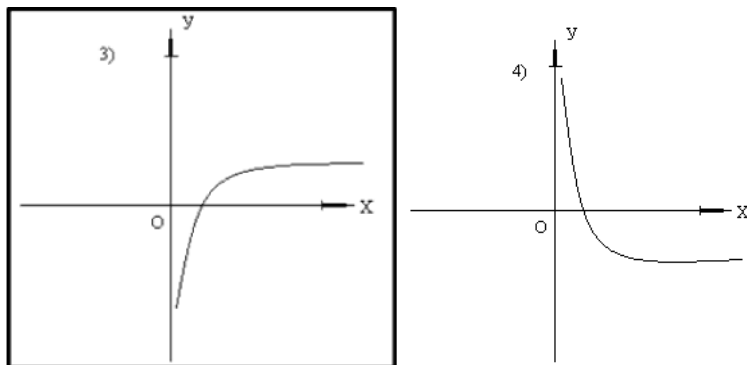
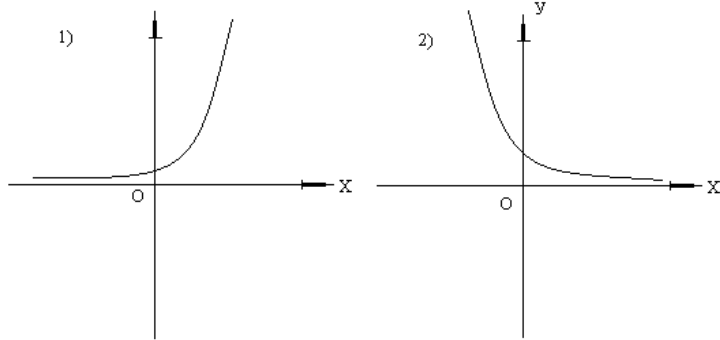
20. На каком из графиков изображена функция $y = 3^x$:



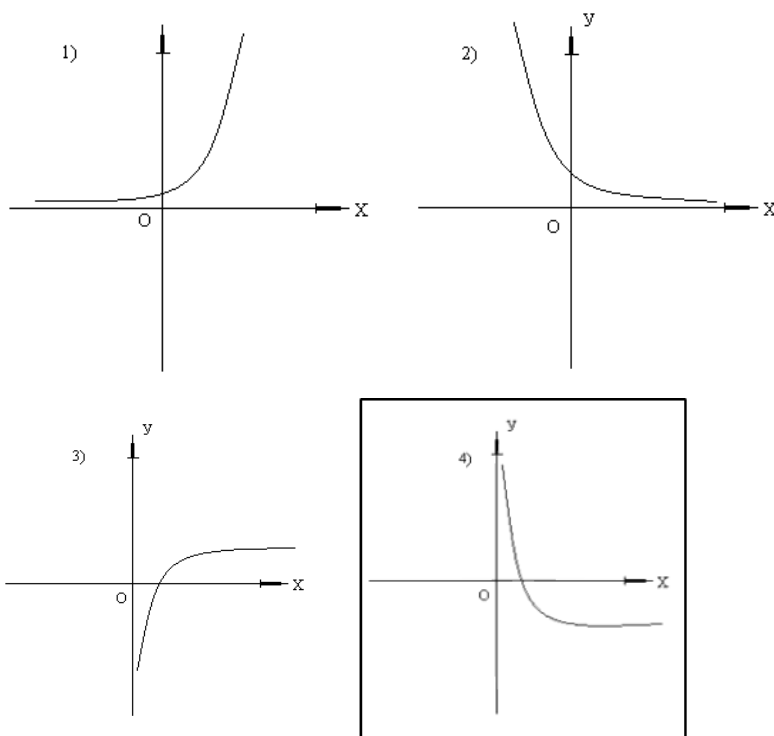
21. На каком из графиков изображена функция $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$



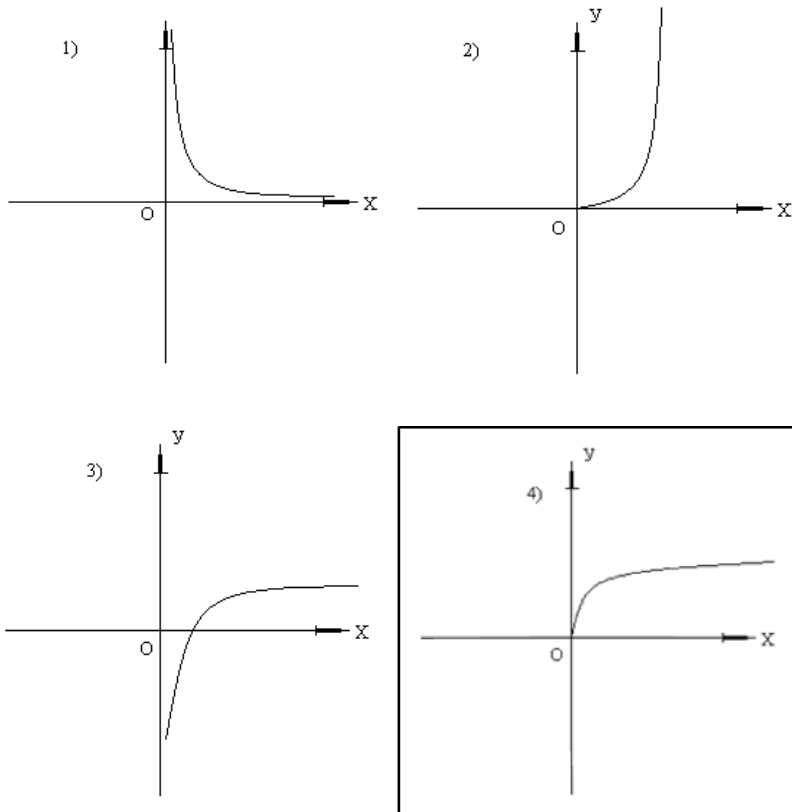
22. На каком из графиков изображена функция $y = \log_2 x$?



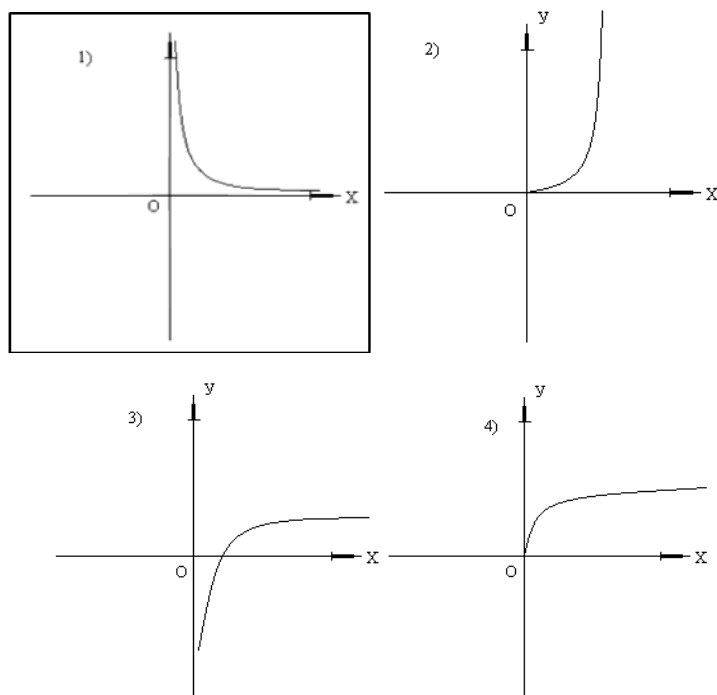
23. На каком из графиков изображена функция $y = \log_{\frac{1}{2}} x$?



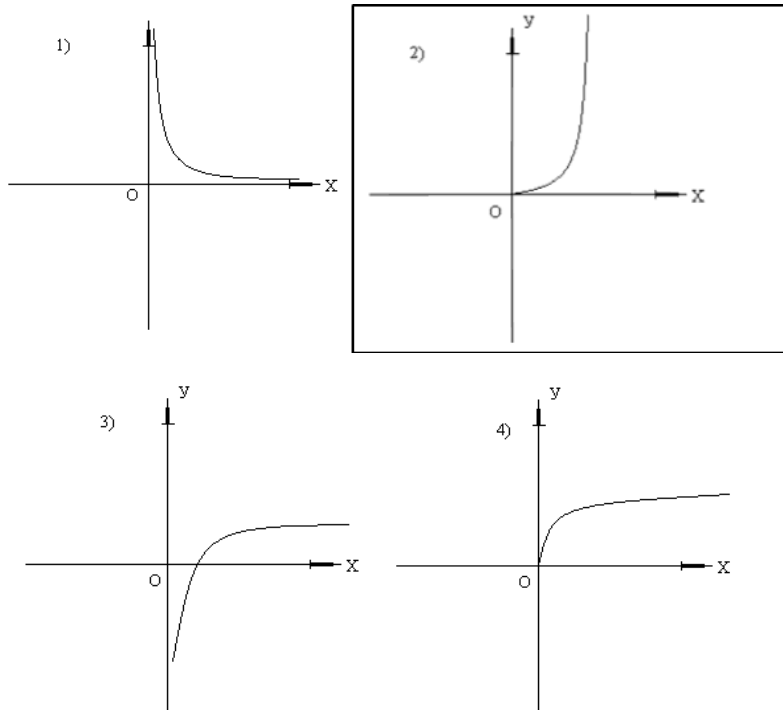
24. На каком из графиков изображена функция $y = \sqrt{x}$?



25. На каком из графиков изображена функция $y = \frac{1}{x^3}$



26. На каком из графиков изображена функция $y = x^{\frac{5}{3}}$



27. Найдите значение выражения $\left(2 \cdot 5^{\frac{1}{2}}\right)^2 - \sqrt[3]{125}$

- 1) 15
- 2) 10
- 3) 5
- 4) $4\sqrt{5} - 5$

28. Упростите выражение $(a^{\frac{1}{2}} - 4)^2 + 8a^{\frac{1}{2}}$:

- 1) $a + 8a^{\frac{1}{2}} - 16$;
- 2) $a - 16$;
- 3) $a + 16a^{\frac{1}{2}} + 16$;
- 4) $a + 16$;

29. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{c^2} - 4}{\sqrt[3]{c} + 2} - c^{\frac{1}{3}}$:

- 1) 2;
- 2) 0;
- 3) -2 ;
- 4) $-2\sqrt[3]{c}$;

30. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{8} - 2 \cdot 3^{\frac{1}{2}}$:

- 1) 2;
- 2) $-3^{\frac{1}{2}}$;
- 3) 0;
- 4) $\sqrt{3}$;

31. Найдите значение выражения $3\sqrt{2} \cdot 2^{0,5} - \sqrt[4]{16}$:

- 1) 2
- 2) $5\sqrt{2}$
- 3) 10
- 4) 4

32. Упростите выражение: $x^{\frac{1}{3}} + \frac{9 - x^{\frac{2}{3}}}{3 + x^{\frac{1}{3}}}$

- 1) $2x^{\frac{1}{3}} - 3$;
- 2) -3;
- 3) 9;
- 4) 3;

33. Упростите выражение $\frac{25 - \sqrt{k}}{5 + \sqrt[4]{k}} + k^{\frac{1}{4}}$:

- 1) $2\sqrt[4]{k}$;
- 2) $5 + 2\sqrt[4]{k}$;
- 3) 0;

4) 5;

34. Расположить в порядке возрастания числа 3 ; $2\sqrt{2}$; 4 ; $2\sqrt{3}$:

1) 3 ; 4 ; $2\sqrt{2}$; $2\sqrt{3}$

2) $2\sqrt{2}$; 3 ; $2\sqrt{3}$; 4

3) $2\sqrt{2}$; 3 ; 4 ; $2\sqrt{3}$.

4) 3 ; $2\sqrt{2}$; $2\sqrt{3}$; 4

35. Какое из четырёх чисел a , b , c наибольшее, если $a=5$, $b=3\sqrt{2}$,
 $c=2\sqrt{6}$, $d=4$

1) b ;

2) c ;

3) a ;

4) d .

36. Решить показательное уравнение $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x-7} = \left(\frac{7}{3}\right)^{7x-3}$.

1) -1 ;

2) 1 ;

3) $-0,4$;

4) $0,4$.

37. Решение показательного неравенства $3^{2x} \geq \left(\frac{1}{3}\right)^{2-x}$ есть

промежуток:

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

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

3) $(-\infty; -2]$;

4) $(\infty; 2]$.

38. Решить показательное неравенство $3^{X+2} + 3^{X-1} < 28$

- 1) $x > 1$;
- 2) $x < 1$;
- 3) $x < -1$;
- 4) $x > -1$.

39. Решить показательное неравенство: $0,25^x \leq \frac{1}{8}$

1) $x \leq \frac{3}{2}$;

2) $x \geq \frac{3}{2}$;

3) $x \geq \frac{3}{2}$;

4) $x < \frac{3}{2}$.

40. Решить уравнение $\log_2(x-2)=4$

- 1) 4;
- 2) 10;
- 3) 18;
- 4) 20.

41. Решить логарифмическое уравнение: $\log_{\frac{1}{2}} x = -2$

- 1) 4;
- 2) -1;
- 3) $\frac{1}{4}$;
- 4) 4,1.

42. Решением логарифмического уравнения $\log_4(5x + 6) = 0$ является:

- 1) $x = -\frac{2}{5}$;
- 2) $x = -\frac{6}{5}$;
- 3) $x = -1$;
- 4) $x = 1$.

43. Решением логарифмического неравенства $\log_4(3-4x) \geq -1$ является промежуток

- 1) $\left(-\infty; \frac{11}{16}\right]$;
- 2) $\left(-\infty; \frac{11}{16}\right)$;
- 3) $\left[\frac{11}{16}; +\infty\right)$;
- 4) $\left[\frac{11}{16}; +\infty\right]$

44. Упростить выражение $1 + \cos 2\alpha - 2 \sin^2 \alpha$

- 1) $2 \cos 2\alpha$;
- 2) $2 \sin 2\alpha$;
- 3) 2 ;
- 4) -2 .

45. Упростить выражение $\cos 2y \cos y - \sin 2y \sin y$

- 1) $\cos 3y$;
- 2) $\cos y$;
- 3) $\sin y$;
- 4) $\sin 3y$.

46. Результатом упрощения выражения $\frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{\sin x}$ будет:

- 1) $\operatorname{ctg} x$;

2) $\sin x$;

3) $\sin^3 x$;

4) $\cos x$.

47. Вычислить $\sin 2x$, если $\sin x = \frac{3}{5}$

1) $\frac{2}{5}$;

2) $\frac{24}{25}$;

3) $\frac{6}{25}$;

4) $\frac{6}{17}$.

48. Результатом упрощения выражения $\frac{1 - \sin^2 a}{1 - \cos^2 a} + 1$ будет:

1) $\frac{2 \cos^2 a}{\sin^2 a}$;

2) $\frac{1}{\cos^2 a}$;

3) $\frac{1}{\sin^2 a}$;

4) $\frac{2 \sin^2 a}{\cos^2 a}$.

49. Вычислить $\sin 2a$, если $\sin a = \frac{4}{5}$:

1) $\frac{24}{25}$;

2) $\frac{8}{5}$;

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

4) $\frac{5}{8}$.

50. Упростить выражение $\cos(2x)\sin x + \sin(2x)\cos x$

- 1) $\cos (3x)$;
- 2) $\sin x$;
- 3) $\sin (3x)$;
- 4) $\cos x$.

51. Вычислить $\cos a$, если $\sin a = \frac{1}{7}$

- 1) $\frac{6}{7}$;
- 2) $\frac{4\sqrt{3}}{7}$;
- 3) $\frac{3\sqrt{2}}{7}$;
- 4) $\frac{5}{7}$.

52. Найти корни квадратного уравнения: $-x^2 - 6x + 7 = 0$

- 1) $x_1 = 7$; $x_2 = -1$;
- 2) $x_1 = -1$; $x_2 = -7$;
- 3) $x_1 = 1$; $x_2 = -7$;
- 4) $x_1 = 1$; $x_2 = 7$.

53. Решить квадратное уравнение: $3x^2 + 7x - 6 = 0$

- 1) $x_1 = -3$; $x_2 = \frac{2}{3}$;
- 2) $x_1 = 3$; $x_2 = -\frac{2}{3}$;
- 3) $x_1 = 3$; $x_2 = \frac{2}{3}$;
- 4) $x_1 = -3$; $x_2 = -\frac{2}{3}$.

54. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 7x + 12 = 0$

- 1) $x_1 = 3$; $x_2 = 4$;

- 2) $x_1 = -4; x_2 = -3;$
- 3) $x_1 = 4; x_2 = -3;$
- 4) $x_1 = -4; x_2 = 3.$

55. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 6x - 7 = 0$

- 1) $x_1 = -1; x_2 = 7;$
- 2) $x_1 = -1; x_2 = -7;$
- 3) $x_1 = 1; x_2 = -7.$
- 4) $x_1 = 1; x_2 = 7.$

56. Вычислите: $\arcsin 1 + \arccos 0.$

- 1) $\frac{\pi}{2}.$
- 2) $\pi.$
- 3) 0
- 4) $-\frac{\pi}{2}.$

57. Решите уравнение $2 \cos x = 0.$

- 1) $\frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z.$
- 2) $2\pi, n \in Z.$
- 3) $\pi, n \in Z.$
- 4) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in Z.$

58. Решите уравнение $\sqrt{2} \sin x - 2 = 0.$

- 1) $(-1)^k + \pi k, k \in Z.$
- 2) $(-1)^k \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z.$

3) корней нет.

4) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

59. Найдите решения уравнения $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{3}$.

1) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$.

2) $\frac{\pi}{12} + \pi n, n \in Z$.

3) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$.

4) $\frac{7\pi}{12} + \pi n, n \in Z$.

60. Какое из приведенных уравнений не имеет решения:

1) $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{2}$;

2) $2^{x-1} = 2$;

3) $(x-1)(x+2) = 0$;

4) $\frac{1}{x-2} = 3$;

61. Какое из приведенных уравнений не имеет решений:

1) $\cos x = -\sqrt{2}$;

2) $\log_4 x = -1$;

3) $\operatorname{ctgx} = -10$;

4) $9x^2 + 6x + 1 = 0$;

62. Упростить $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha - 1$

1) $\operatorname{tg}^2 \alpha$;

2) 0;

3) 1;

4) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$;

63. Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$:

- 1) -0,6;
- 2) 0,6;
- 3) 0,8;
- 4) -0,8;

64. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$ и $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$

- 1) $\frac{5}{13}$;
- 2) $-\frac{5}{13}$;
- 3) $\frac{1}{13}$;
- 4) $-\frac{1}{13}$;

65. Найти $\cos \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ и $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$:

- 1) $\frac{4}{5}$;
- 2) $-\frac{4}{5}$;
- 3) $\frac{3}{5}$;
- 4) $-\frac{3}{5}$;

66. Найди ошибку в формулах:

- 1) $\sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$
- 2) $\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$
- 3) $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$,

4) $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$,

67. Найди ошибку в формулах:

1) $\sin \alpha = \pm \sqrt{1 + \cos^2 \alpha}$

2) $\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$

3) $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$,

4) $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$,

68. Найди ошибку в формулах:

1) $\sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$

2) $\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$

3) $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$,

4) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 1$,

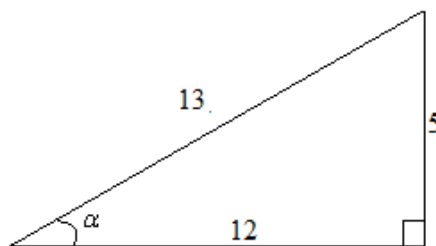
69. Дан прямоугольный $\triangle ABC$. Найти в нем $\sin \alpha$:

1) $\frac{12}{5}$;

2) $\frac{12}{13}$;

3) $\frac{5}{13}$;

4) $\frac{5}{12}$

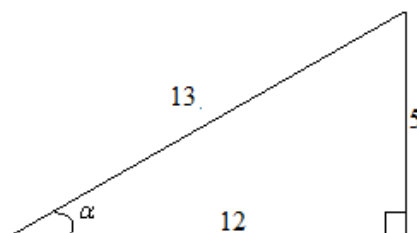


70. Дан прямоугольный $\triangle ABC$. Найти в нем $\cos \alpha$:

1) $\frac{12}{13}$;

2) $\frac{5}{12}$;

3) $\frac{5}{13}$;



4) $\frac{12}{5}$

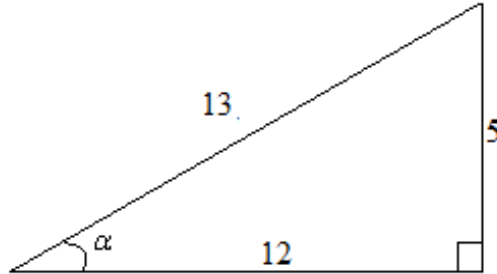
71. Дан прямоугольный $\triangle ABC$. Найти в нем $ctg\alpha$:

1) $\frac{12}{13}$;

2) $\frac{5}{12}$;

3) $\frac{5}{13}$;

4) $\frac{12}{5}$



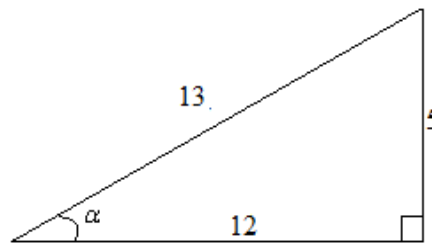
72. Дан прямоугольный $\triangle ABC$. Найти в нем $tg\alpha$:

1) $\frac{12}{13}$;

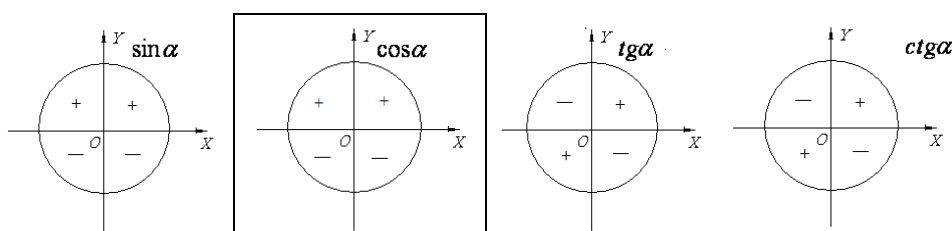
2) $\frac{5}{12}$;

3) $\frac{5}{13}$;

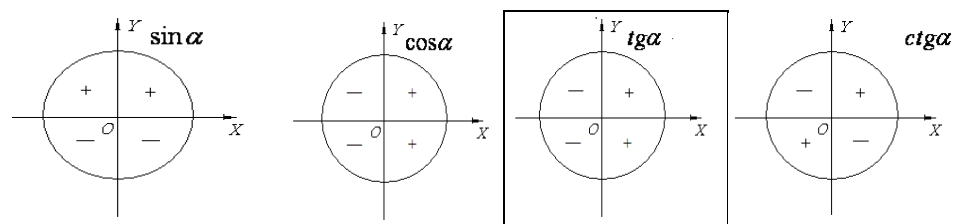
4) $\frac{12}{5}$



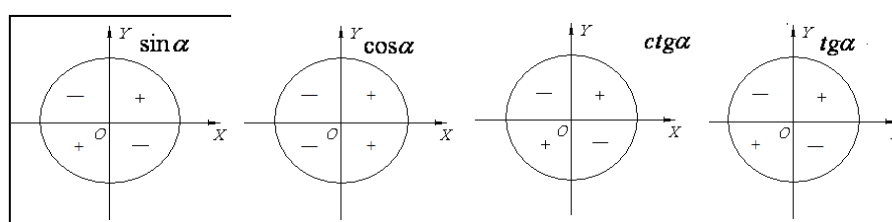
73. На рисунках расставлены знаки тригонометрических функций по четвертям. На каком из них ошибка:



74. На рисунках расставлены знаки тригонометрических функций по четвертям. На каком из них ошибка:



75. На рисунках расставлены знаки тригонометрических функций по четвертям. На каком из них ошибка:



76. Перевести из радианной меры в градусную меру угол $\frac{2}{5}\pi$:

- 1) 72° ;
- 2) 144° ;
- 3) 78° ;
- 4) 112° ;

77. Перевести из радианной меры в градусную меру угол $\frac{7}{12}\pi$:

- 1) 72° ;
- 2) 105° ;
- 3) 210° ;
- 4) 115° ;

78. Перевести из радианной меры в градусную меру угол $\frac{7}{9}\pi$:

- 1) 160° ;
- 2) 150° ;

3) 140° ;

4) 130° ;

79. Перевести из радианной меры в градусную меру угол $\frac{5}{9}\pi$:

1) 100° ;

2) 130° ;

3) 120° ;

4) 110° ;

80. Вычислить: $\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{3} + \cos \frac{5}{4}\pi$:

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

2) $\sqrt{2} + \frac{1}{2}$;

3) $\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$;

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

81. Вычислить: $\sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{4}$

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

2) $\frac{3}{2}$;

3) 1;

4) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}$;

82. Вычислить: $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \cos \frac{\pi}{3} + \sin \pi$

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

2) $\frac{3}{2}$;

3) 1;

4) $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$;

83. Вычислить: $\operatorname{tg} \pi - \cos \frac{2}{3}\pi + \sin \frac{7}{6}\pi$

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

2) -1;

3) 1;

4) 0;

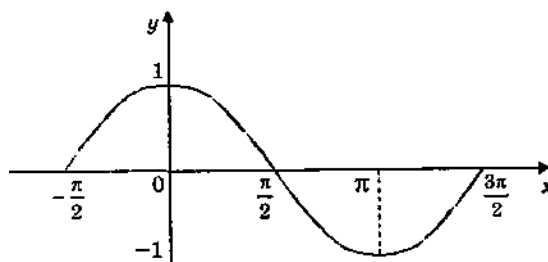
84. График какой функции изображен на рисунке:

1) $y = \sin x$;

2) $y = \cos x$;

3) $y = \operatorname{tg} x$;

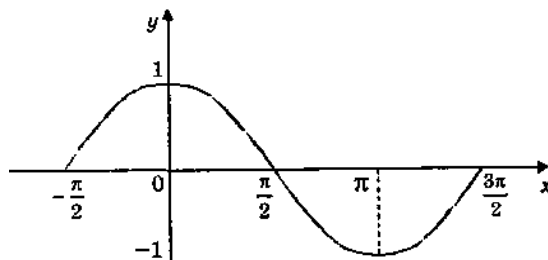
4) $y = \operatorname{ctg} x$;



85. Указать точки минимума функции, изображенной на рисунке:

1) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$;

2) $x = \pi + \pi k, k \in Z$;



3) $x = \pi + 2\pi k, k \in Z;$

4) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z;$

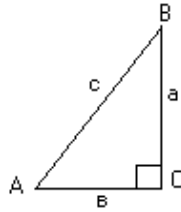
86. $\triangle ABC$ –прямоугольный. Что утверждает теорема Пифагора?

1) $a^2 + b^2 = c^2;$

2) $c^2 + a^2 = b^2;$

3) $a^2 - b^2 = c^2.$

4) $c^2 + b^2 = a^2$



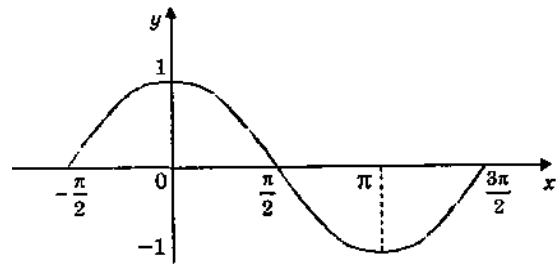
87. Указать нули функции, изображенной на рисунке:

1) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z;$

2) $x = \pi + \pi k, k \in Z;$

3) $x = \pi + 2\pi k, k \in Z;$

4) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z;$



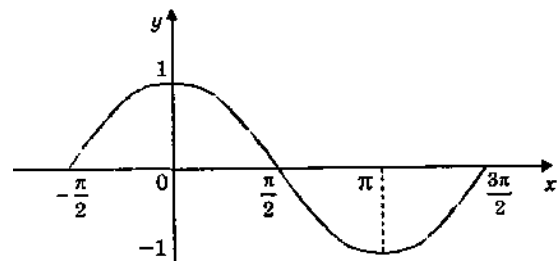
88. Указать промежутки, на которых функция, представленная на рисунке, отрицательна:

1) $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right];$

2) $[2\pi k; \pi + 2\pi k];$

3) $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3}{2}\pi + 2\pi k\right];$

4) $\left[\frac{3}{2}\pi k; \pi + 2\pi k\right];;$



Часть Б

1. В треугольнике ABC с углом $\angle A = 60^\circ$ и сторонами $AB = 5$ и $BC = 5\sqrt{3}$ косинус угла при вершине C равен

Отв:

2. Найдите значение выражения $\log_{a^6\sqrt{b}} b$, если $\log_a b = 12$.

Отв:

3. Результат вычисления выражения $\sin(\operatorname{arctg}(-\frac{1}{5}) + \frac{3\pi}{2})$ равен - Б

Отв:

4. В треугольнике ABC с углом $\angle A = 30^\circ$ и сторонами $AB = 3\sqrt{3}$ и $BC = 3$ синус угла при вершине C равен

Отв:

5. Найдите значение выражения $4 \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b}}$, если $\log_a b = 6$.

Отв:

6. Решить уравнение: $1 + \frac{\cos 2x}{1 + \sin 2x} = 0$, и найти число решений, принадлежащих промежутку $[90^\circ; 450^\circ]$ - Б

Отв:

7. Если 90% числа равны $\sqrt{(9 - 2\sqrt{23})^2} + \sqrt{(9 + 2\sqrt{23})^2}$, то это число равно - Б

Отв:

8. Найдите значение выражения $6 \log_{\frac{a^3}{b}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b}}$, если $\log_a b = 4$.

Отв:

9. Результат вычисления выражения $\operatorname{tg}(\operatorname{arcsin}(-\frac{2}{3}) + \frac{1}{2}\pi)$ равен - Б

Отв:

10. В треугольнике ABC с углом $\angle A = 30^\circ$ и сторонами $AB = 3\sqrt{3}$ и $BC = 3$ синус угла при вершине C равен

Отв:

11. Найдите значение выражения $\log_{a^2b^3} b^4$, если $\log_a b = -1$.

Отв:

12. Решить уравнение: $\sin 2x - \cos 2x + 2 = 2 \cos^2 x$. В ответе указать число решений, принадлежащих промежутку $[0^\circ; 450^\circ]$ - Б

Отв:

13. В треугольнике ABC с углом $\angle A = 60^\circ$ и сторонами $AB = 4$ и $AC = 8$ косинус угла при вершине C равен

Отв:

14. Найдите значение выражения $\log_{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b}}} a^2$, если $\log_b a = 2$.

Отв:

15. Результат вычисления выражения $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg} 2 - \operatorname{arctg} 4)$ равен - Б

Отв:

16. Если 80% числа равны $5 + (\sqrt{2} - \sqrt{3}) : (\sqrt{3} + \sqrt{2})$, то это число равно

Отв:

17. Найдите значение выражения $\log_{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b}}} a^2$, если $\log_b a = 2$.

Отв:

18. Результат вычисления выражения $\operatorname{Sin}(\operatorname{arccctg}(-\frac{2}{5} - \frac{5}{2}\pi))$ равен

Отв:.

19. Если 90% числа равны $\sqrt{(9 - 2\sqrt{23})^2} + \sqrt{(9 + 2\sqrt{23})^2}$, то это число равно

Отв:

20. Если 60% числа равны $(\sqrt{7} - \sqrt{5}) : (\sqrt{7} + \sqrt{5}) + \sqrt{35}$, то это число равно

Отв:

Часть С

1. Найдите среднее арифметическое корней уравнения
 $(\log_3(12x - x^2 - 26) - 2) \cdot \arccos(0,5x - 4) = 0$
2. Найдите сумму всех действительных корней уравнения
 $(\operatorname{tg} \pi x + 1) \cdot \sqrt{2 + 3x - 2x^2} = 0$
3. Найдите сумму всех действительных корней уравнения
 $\log_3(5 - x^2) \cdot \sqrt[4]{3 - 2x - x^2} = 0$
4. Найдите произведение всех действительных корней уравнения
 $(x^2 + x - 12) \cdot \ln(0,5x + 1,5) = 0$
5. Найдите $3x_{\max}$, где x_{\max} наибольший корень уравнения
 $(\log_2(2x^2 + 7x + 5,5) + 1) \cdot \arcsin(7 + 3x) = 0$
6. Найдите сумму наименьшего и наибольшего корней уравнения
 $\log_2(5x - 2x^2 - 1) \cdot \arccos(3x - 2) = 0$
7. Решите уравнение $(x + 2)^3 - 6(x + 2)^2 = 0$
8. Укажите область определения функции $y = \sqrt{\frac{x - 1}{x^2 + 1}}$

5. КРИТЕРИИ ПО ВЫСТАВЛЕНИЮ БАЛЛОВ

Определение количества тестовых вопросов (заданий)				
Количество часов учебной дисциплины согласно учебному плану	Всего	Часть А	Часть В	Часть С
108	116	88	20	8

Сводная таблица с критериями баллов	
Части	Баллы
А	40
В	40
С	20
Итого(макс. баллы)	100

Критерии оценок	
Баллы	Оценки
86-100	5
71-85	4
49-70	3
Менее 48 баллов	перезачет

Время выполнения тестовых заданий: 60 минут астрономического времени.