

Условия и время проведения зачетной работы

Работа проводится в письменной форме.

Дополнительные материалы и оборудование: справочный материал, линейка, карандаш. Использование микрокалькулятора не допускается.

Время выполнения работы - 3 часа (180 минут).

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ зачетной работы по математике

Часть 1.

В заданиях 1 – 5, 7 – 20 запишите краткое решение и ответ, в задании 6 ответ запишите в таблицу.

1. Вычислите: $\frac{1,23 \cdot 45,7}{12,3 \cdot 0,457}$.

2. Вычислите: $\left(\frac{5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[6]{5}} \right)^3$.

3. Вычислите: $5^{2+\log_5 4}$.

4. Вычислите: $\sin 150^\circ \cdot \cos 135^\circ \cdot \operatorname{tg} 120^\circ$.

5. Вычислите: $(\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15}$.

6. Число m равно $\sqrt{2}$. Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца:

ЧИСЛА	ОТРЕЗКИ
А) $-\frac{1}{m}$	1) $[-3; -2]$
Б) m^3	2) $[-1; 0]$
В) $2m-5$	3) $[0; 1]$
Г) $m-1$	4) $[2; 3]$

Ответ:

А	Б	В	Г

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

7. Решите уравнение: $\sqrt{3x-8} = 5$.

8. Решите уравнение: $\log_2(4-x) = 7$.

9. Решите уравнение: $9^{-5+x} = 729$.

10. Решите уравнение: $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

11. На клавиатуре телефона 10 цифр от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет нечетной?

12. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков.

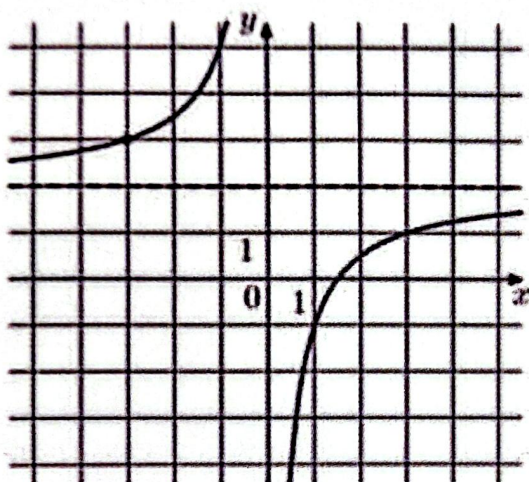
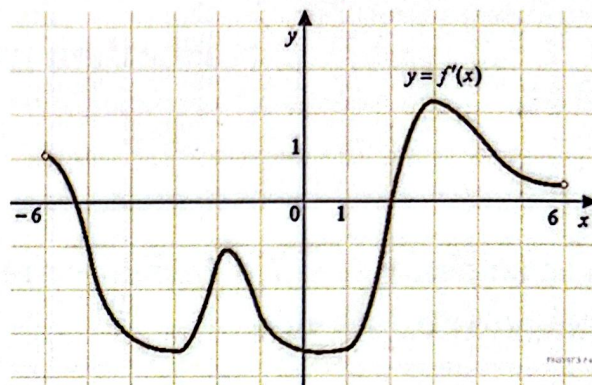
13. Решите уравнение: $\sqrt{2x^2 + 4x - 12} = x$.

Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе укажите меньший из корней.

14. Известно, что $\sin x = -0,8$; $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$. Найдите значение $\sin 2x$.

15. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$.

Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



16. На рисунке изображен график функции $f(x) = \frac{k}{x} + a$. Найдите $f(7,5)$.

17. У одного агрегатора стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

18. Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, высота, на которой он находится, описывается формулой $h(t) = -5t^2 + 18t$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд камень находился на высоте не менее 9 метров.

19. На ленте по разные стороны от середины отмечены две тонкие поперечные полоски: синяя и красная. Если разрезать ленту по красной полоске, то одна часть будет на 45 см длиннее другой. Если разрезать ленту по синей полоске, то одна часть будет на 25 см длиннее другой. Найдите расстояние (в сантиметрах) между красной и синей полосками.

20. Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Часть 2.

В заданиях 21 – 22 запишите полное решение.

21. а) Решите уравнение: $4 \cos^2 x + 4 \cos \left(\frac{\pi}{2} + x \right) - 1 = 0$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$.

ИЛИ

а) Решите уравнение: $1 + \log_3 (x^4 + 16) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{21x^2 + 18}$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3}{2}; \frac{5}{2} \right]$.

ИЛИ

а) Решите уравнение: $9^{x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} + 5 = 0$;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(\log_3 \frac{3}{2}; \sqrt{5} \right)$.

22. По вкладу «А» банк в конце каждого года увеличивает на 10% сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» увеличивает эту сумму на 11% в течении каждого из первых двух лет. Найдите наибольшее натуральное число процентов, начисленное за третий год по вкладу «Б», при котором за все три года этот вклад будет менее выгоден, чем вклад «А».