**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “Приложения дифференциального исчисления”**

**Вариант № 1.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. На отрезке [0; 3] найти наименьшее и наибольшее значения функции .
2. Найти высоту прямого кругового конуса наименьшего объема, описанного около шара радиуса 4.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 3** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 2.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке [0; 5].
2. На координатной плоскости дана точка , лежащая в первой четверти. Провести через эту точку прямую так, чтобы треугольник, образованный ею с положительными полуосями координат, имел наименьшую площадь.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 4** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 3.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. В сегмент параболы , отсекаемый прямой x = 2a, вписать прямоугольник наибольшей площади (стороны прямоугольника параллельны координатным осям).
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = - 0,5** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 4.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. На прямолинейном отрезке AB = a, соединяющем два источника света A (силы p) и B (силы q), найти точку M, освещенную слабее всего (освещенность обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света и прямо пропорциональна силе источника света).
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 5.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Пункт B находится на расстоянии 60 км от железной дороги. Расстояние по железной дороге от пункта A до ближайшей к пункту B точки C составляет 285 км. На каком расстоянии от точки C надо построить станцию, чтобы затратить наименьшее время на передвижение между пунктами A и B, если скорость движения по шоссе равна 20 км/ч, а по железной дороге – 52 км/ч.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 6.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Требуется построить пятистенку с наибольшей полезной площадью. При этом известно, что сумма длин стен этой пятистенки должна равняться A метрам. Каковы должны быть длины стен (размеры комнат)?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 8** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 7.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Требуется изготовить открытый сверху цилиндрический сосуд заданного объема V. Определить радиус и высоту сосуда так, чтобы его поверхность была наименьшей.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = – 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 8.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. На оси ординат найти точку, из которой отрезок AB виден под наибольшим углом, если A(2; 0), B(8; 0).
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 9.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Найти соотношение между радиусом R и высотой H цилиндра, имеющего при данном объеме V наименьшую полную поверхность.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 2** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 10.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Какой из конусов, описанных около шара радиуса R = 1, имеет наименьший объем?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 11.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Требуется построить пятистенку полезной площадью K(). Каковы должны быть размеры пятистенки, чтобы количество материалов, затраченных на стены, было наименьшим?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 12.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. В шар радиуса R = 4 вписать цилиндр с наибольшей боковой поверхностью.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 13.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Какой из цилиндров с заданным объемом V имеет наименьшую полную поверхность?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = – 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 14.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Найти стороны прямоугольника наибольшей площади, который можно вписать в эллипс .
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 15.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Из деревянного шара радиуса R требуется вырезать цилиндр наибольшего объема. Найти размеры цилиндра.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 16.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. На оси параболы  дана точка на расстоянии 7 от вершины. Указать абсциссу ближайшей к ней точки кривой.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 17.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Требуется сделать жестяное корыто, имеющее форму прямого кругового цилиндра, разрезанного вдоль оси симметрии. Каковы должны быть размеры этого корыта, чтобы при одном и том же количестве материала вместимость его была наименьшей?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 18.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Открытый сосуд состоит из цилиндра, заканчивающегося снизу полусферой. Толщина стенок постоянна. Каковы должны быть размеры сосуда, чтобы при данной вместимости на него пошло минимум материала.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = - 2** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 19.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) ;

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Какими должны быть размеры кастрюли без крышки, чтобы при одном и том же количестве материала, затраченного на ее изготовление, она имела наибольшую вместимость?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 20.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) 

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Требуется сделать коническую воронку, с образующей 20 см. Какой должна быть высота воронки h, чтобы ее объем был наибольшим?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 21.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) 

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Определить наибольшую площадь прямоугольника, вписанного в полукруг радиуса a.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции в окрестности точки **x0 = 2** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 22.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) 

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Из фигуры, ограниченной кривой  и прямыми x = 4 и y = 0, вырезать прямоугольник наибольшей площади.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 23.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) 

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. С корабля, стоящего в 9 км от берега, послали гонца в лагерь, расположенный на берегу в 15 км от ближайшей к кораблю точки берега. Скорость посыльного пешком – 5 км/ч, на лодке – 4 км/ч. В каком месте он должен пристать к берегу, чтобы попасть в лагерь в кратчайшее время?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 24.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) 

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Требуется изготовить открытый цилиндрический бак вместимостью V. Стоимость 1 материала, из которого изготавливается дно бака, составляет  руб., а материала, идущего на стенки -  руб. При каком отношении радиуса дна к высоте бака затраты на материалы будут минимальными?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 25.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) 

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Окно имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр окна равен 15 м. При каком радиусе полукруга окно будет пропускать наибольшее количество света?
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 0** с остаточным членом в форме Лагранжа.

**ТИПОВОЙ РАСЧЁТ**

**по теме “ Приложения дифференциального исчисления ”**

**Вариант № 26.**

1. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

1. ; 3. ;

2. ; 4. .

1. С помощью дифференциала приближенно вычислить данные величины и оценить допущенную относительную погрешность (с точностью до двух знаков после запятой): 1) 

2) .

1. Исследовать функции и построить графики:

1. ; 2. .

1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  на отрезке .
2. Найти размеры прямого кругового конуса с наибольшей боковой поверхностью, вписанного в шар радиуса R = 3м.
3. Записать формулу Тейлора **3** – го порядка для функции  в окрестности точки **x0 = 1** с остаточным членом в форме Лагранжа.