**Производная**

1. Найдите значение производной функции при заданном значении аргумента:

 а) *f*(*х*) = sin *х* + соs *х*, *х*0 = 0; б) *f*(*х*) = *х* ⋅ sin *х*, *х*0 = $\frac{π}{2}$; в) f(*х*) = $\frac{4x-7}{x^{2}+4}$, *х*0 = 0.

2. Найдите производные:

 а) *у* = 4 ⋅ *е*х + 5*х*; д) *у* = $log\_{4}\left(x^{2}+3\right)$; и) *у* = ℓ*n*(3 – 2*х*);

 б) *у* = $\sqrt{х^{3}-3}$; е) *y* = tg2(3*х* – 7); к) *у* = $\frac{1}{\left(2x+3\right)^{4}}$;

 в) *у* = ctg(2 – 3*х*); ж) *y* = (7*х* – 1)4; л) *у* = $\sqrt[5]{x+2}$.

 г) *y* = 2tg(*e*2х); з) *у* = 5 ⋅ 23х – 7;

3. Найдите уравнение касательной к графику функции в точке *х*0:

 а).*у* = *х*3 +*х*2, *х*0 = 1; б) *у* = $\frac{х+1}{х^{2}+1}$, *х*0 = 1.

4. Найдите промежутки монотонности функции:

 а) *у* = – *х*2 + 2*х* – 3; б) *у* = $\frac{х^{2}-6х}{х+2}$.

5. Найти критические точки функции:

 а) *у* = *х*3 – 6*х*2; б) *у* = $\frac{х^{2}+3х}{х+4}$..

6. Найти точки экстремума функции *у* = *х*3 – 6*х*2.

7. Найти экстремумы функции *у* = 3 + 4*х* – *х*2.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:

 а) *у* = – 2*х*3 + 3*х*2 + 12*х* + 7, *х* ∈ [– 2;0]; б) *у* = $\frac{х^{2}+8}{х-1}$., *х* ∈ [– 3;0].

9. Исследуйте функцию и постройте её график:

 а) *у* = 3*х*5 – 5*х*3; б) *f*(*х*) = *х*4 – 4*х*3; в) *f*(*х*) = *х*4 – 4*х*2; г) *у* = $\frac{8}{х}$ + $\frac{х}{2}$, д) *у* = $\frac{2х}{1+х^{2}}$.

10. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции *у* = sin *х* в точке *х*0 = $\frac{π}{2}$.

11. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции *у* = соs *х* в точке *х*0 = 0.

12. Определить угол между осью ох и касательной к кривой *у* = $\frac{1}{1-x}$ в точке *х*0 = 2.

13. Точка движется по закону S(*t*) = $\frac{1}{4}$*t*4 + $\frac{1}{3}$t3 – 7*t* + 2. Найти скорость и ускорение через 2 с

после начала движения (S измеряется в метрах).

14. Тело, массой 2 кг, движется по закону *х*(*t*) = *t*3 – 3*t*2 + 2, где *х*(*t*) измеряется в метрах, время

 *t* – в секундах. Найдите силу, действующую на тело в момент времени *t* = 3 с.

15. Вычислить площадь треугольника, ограниченного осями координат и касательной к графику функции *у* = $\frac{x}{2x-1}$ в точке *х*0 = 1.

16. Представить число 48 в виде суммы двух отрицательных слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим.

17. Из всех прямоугольников с диагональю 4 дм найдите тот, площадь которого наибольшая.