**Консультация с использованием**

**информационно-телекоммуникационных технологий**

**Введение**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование разработки | «Поиск наибольшего и наименьшего значения функций  (Задание 12 ЕГЭ)» |
| Целевая группа | Руководители методических объединений учителей математики, учителя математики |
| Область применения разработки | Обеспечение выполнения плана мероприятий по реализации в Алтайском крае проекта «Мобильная сеть учителей математики» в 2021 году (Приказ АИРО им. А.М. Топорова от 19.01.2021 г. № 12) |

1. **Основания для разработки**

|  |  |
| --- | --- |
| Документ (документы), на основании которых выполняется работа | План мероприятий по реализации в Алтайском крае проекта «Мобильная сеть учителей математики» в 2021 году (Приказ АИРО им. А.М. Топорова от 19.01.2021 г. № 12)  План работы мобильной сети учителей математики Алтайского края |

1. **Назначение разработки**

|  |  |
| --- | --- |
| Цель | Содействие развитию профессиональной (предметной) компетентности учителей математики – формирование конкретных знаний, умений и навыков в области решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции |

**Поиск наибольшего и наименьшего значения функций (Задание 12 ЕГЭ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
|  | **Ключевые слова** | Производная, стационарные и критические точки, наибольшее и наименьшее значение функции, алгоритм |
|  | **Аннотация к содержанию консультации** | Содержание консультации раскрывает опыт работы учителя математики по формированию и развитию у обучающихся умений решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций. В консультации приведены различные примеры решений таких задач по определенному алгоритму |
|  | **Запрос на консультирование** | Как сделать решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений различных функций наглядным и доступным для обучающихся? Как составить доступный алгоритм при решении задач данного вида? |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Текст консультации**     |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | *“Есть немало вещей, понять которые невозможно, но при этом вполне можно иметь с ними дело – если умеючи...”*  *М. Фрай* |   Задачи на исследование функций включены в первую часть ЕГЭ по математике профильного уровня. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции традиционно представляет собой трудность для учащихся при подготовке к ЕГЭ. Сложности при решении таких задач для сегодняшних выпускников касаются того, что ими не выработан определенный алгоритм при работе с данным видом задач.  Для успешного решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций, требуется не только владеть определенным математическим инструментарием, но и уметь фокусировать свое внимание на тщательном прочтении вопроса задачи.  Напомню некоторые теоретические вопросы, необходимые при решении задач данного типа.  Теоремы:   1. Если функция непрерывна на отрезке, то она достигает на нём и своего наибольшего и своего наименьшего значений. 2. Наибольшего и наименьшего значений непрерывная функция может достигать как на концах отрезка, так и внутри него. 3. Если наибольшее (или наименьшее) значение достигается внутри отрезка, то только в стационарной или критической точке.   Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений  функции *y = f(x)* на отрезке [*a*; *b*]   1. Найти область определения функции *D(f).* 2. Найти производную *f‘ (x).* 3. Найти стационарные и критические точки функции, лежащие внутри отрезка [*a*; *b*], решив уравнение *f‘(x)*=0. 4. Найти *f(a), f(b)* и значения функции в стационарных точках, принадлежащих отрезку [*a*; *b*] и составить таблицу значений функции.  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | *х* | *а* | *b* |  |  | | *у* |  |  |  |  |  1. Вернуться к вопросу задачи, прочитав какое значение функции, требуется найти. 2. Выбрать среди полученных значений выбрать нужное и записать ответ.   Ниже приведены примеры решения задач по описанному алгоритму.  **№ 1. Задача 77421 (Решу ЕГЭ)**  Найдите наименьшее значение функции на отрезке .  Решаем задачу, используя приведенный выше алгоритм.   1. *D: R.* 2. = 3. Найдем стационарные точки функции, лежащие на заданном отрезке     .   1. Составим таблицу значений функции  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *х* | 0 | 4 | 3 | | *у* | 0 | –44 | –54 |   Таким образом, .  **Ответ: –54.**  **№ 2. Задача 77470 (Решу ЕГЭ)**  Найдите наибольшее значение функции на отрезке  Решаем задачу, используя приведенный выше алгоритм.   1. *D*: все числа, кроме 0. 2. Найдем производную заданной функции   = .   1. Найдем стационарные точки функции, лежащие на заданном отрезке   =0  .   1. Составим таблицу значений функции  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *х* | –10 | –5 | –1 | | *у* | –12,5 | –10 | –26 |   Таким образом, .  **Ответ: –10.**  **№ 3. Задача 26691 (Решу ЕГЭ)**  Найти наименьшее значение функции на отрезке .  Решаем задачу, используя приведенный выше алгоритм.   1. *D*: *R*. 2. Найдем производную заданной функции   =.   1. Найдем стационарные точки, лежащие на заданном отрезке   *х* = 7   1. Составим таблицу значений функции  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *х* | 6 | 7 | 8 | | *у* | -2 | –1 | 0 |   Таким образом, .  **Ответ: –1.**  **№ 4. Задача 26616 (Решу ЕГЭ)**  Найдите наименьшее значение функции на отрезке .  Решаем задачу, используя приведенный выше алгоритм.   1. *D*: . 2. Найдем производную заданной функции 3. Найдем стационарные точки, лежащие на заданном отрезке   =0  4*х*+24=0, *х*  4*х* = –24  *x* = –6   1. Составим таблицу значений функции  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *х* | –6,5 | –6 | 0 | | *у* |  | –18 | –4*ln*7+6 |   Таким образом, .  **Ответ: –18.**  **№ 5. Задача 22697 (Решу ЕГЭ)**  Найдите наименьшее значение функции *у* = 7 *sin х* – 8*х* + 9 на отрезке  [ ].  Решаем задачу, используя приведенный выше алгоритм.   1. D 2. Найдем производную *у′* = 7 *cos х* – 8 3. Найдем стационарные точки, лежащие на заданном отрезке   7 *cos х* – 8 = 0  *cos х* =  Решений нет, т.к. 1 .  Стационарных точек нет.   1. Составим таблицу значений функции  |  |  |  | | --- | --- | --- | | *х* |  | 0 | | *у* | 16+12 | 9 |   Таким образом, .  **Ответ: 9.**  **№ 6. Задача 77456 (Решу ЕГЭ)**  Найти наибольшее значение функции *у* = 3*х* – 2 на отрезке [0].  Решаем задачу, используя приведенный выше алгоритм.  1. *D*  2. Найдем производную *у′* = 3-3   1. Найдем стационарные точки, лежащие на заданном отрезке   3-3= 0  =1  *x* = 1   1. Составим таблицу значений функции  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *х* | 0 | 1 | 7 | | *у* | 0 | 1 | 21 – 2 |   Таким образом, ).  **Ответ: 1.**  Подведем некоторые итоги.  Каковы сложности в применении данного подхода? Насколько легко он воспринимается учащимися? Можно ли оценить степень его эффективности? Проанализируем рассмотренный алгоритм с точки зрения ответов на поставленные вопросы.  1. Описанный способ решения имеет значимую составляющую: работа по алгоритму.   1. Пошаговое алгоритмизированное решение данных заданий помогает четко составить план решения задач данного типа. 2. Решая задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции по заданному алгоритму, легко подготовить обучающихся к сдаче экзаменов и вселить в них уверенность, что они со всем справятся. | |
| **Список литературы и других источников по теме** | 1. [alexlarin.net](https://alexlarin.net/) - Ларин Александр Александрович. Математика. Репетитор. 2. [fipi.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=5z3n36&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=2202.WpI1Fpre4hL0zH5G6Htq5HFqbGxpZnFiZW9teXV0ZWI.5a1c8f5b5fe575f870b2236568e3b029abdfb6fe&uuid=&state=jLT9ScZ_wbo,&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFJCYZnAipb25wiTJaNgp60eaGtJOuJxt7IL2oVbv5VESOFGs07sSsFNYfRgGWMHoFWIo7oE7uds3bwUaX7CLn1gWemnLTgb8-Jpxf2gCAdIDMQECQznTAsyrR8hwV4GhmWmgUWnGoz0WDfJfuUyi2OPCds4ScHQPxoUAyVtIey8ARQAPlzAwyKUXFN5rQ-CoiGnqwWDIFsgnQB-ULoDxWanBUJs7HFcC3WWuWgmPELImiXUIFDqTP0MFhUv4jIFbTSxXrw1i6pkrmBNbK3hmLbeNkUTKGR8i8pY3E_zcxl8CGsbbMm2zc4w8jOKootJ28nmpFTjDua06EQtMOC-wG7b3ormr_62AZ87s80qzN1lzlQxIANYA1_dA1treZmEGnEdBmoZ6gEkxOGjWcBUt_0SA7DIanCLICZ81P-sYqhYck0bN-dDBqawvbawRaMbw4sIe5fVjJnCgNOM95-hjig-8LAtl09TqbNuIGO-IL9eTvHCd_n7m5GBIvJPGxAAY5g,,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxazVKcXJKTHpxci0xUmcxdDRLbWNpMDdFdzVwOUxsa01CTERQUkEtSmF0MjUybGw3WHJpRGtDWVBqaHcyLWxnRHFHNHVmY3Z4VUdJ&sign=729caa4fef66dcfeff282ca2761064df&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpVBUyA8nmgRFSkmcF3yD8E0CH-oI8WbAilAmZyRZlWWk19sDe1iELLF__Ie6qKR6sqdn8IW1a1RDECG3JHcDA5A,,&l10n=ru&rp=1&cts=1583084970632%40%40events%3D%5B%7B%22event%22%3A%22click%22%2C%22id%22%3A%225z3n36%22%2C%22cts%22%3A1583084970632%2C%22fast%22%3A%7B%22organic%22%3A1%7D%2C%22service%22%3A%22web%22%2C%22event-id%22%3A%22k79bx11krd%22%7D%5D&mc=4.20184123230257&hdtime=80089.005) - **Сайт ФИПИ.** 3. [https://4ege.ru/](https://4ege.ru/%20) - Сайт подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. 4. <https://ege.sdamgia.ru> **- Сайт "Решу ЕГЭ".** 5. ЕГЭ 2018. Математика. 50 вариантов. Профильный уровень. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / Под ред. Ященко И.В. |
| **Автор-составитель** | Полякова Елена Олеговна, учитель математики МБОУ «Павловская СОШ» Павловского района, тьютор Мобильной сети учителей математики |