

денты пишут программы для решения различных, пока небольших, задач. Часть вычислительных задач по алгебре и математическому анализу вполне может выполняться в качестве лабораторных работ. Студент может видеть, например, что значит «последовательность стремится к своему пределу». А если еще иметь программы для визуализации результатов вычислений, то появится возможность у студентов посмотреть, как выглядят определения типа  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ ;  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = A$ .

Для лучшего усвоения материала студентом следует уделять внимание как содержанию курса, так и выбору формы изучения материала [1].

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Майорова Н.Л., Шабаршина Г.В. Прикладные задачи на занятиях по математическому анализу или как приобщить студента к «большой науке» // Математика и компьютерные науки в классическом университете: материалы 6-й научной конференции/ Ярослав. Гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2016. – С. 96-101.

*Т.И. Варкентина (Барнаул)*

#### **РЕШЕНИЕ ОБОБЩЕННЫХ ЗАДАЧ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Сегодня в системе общего образования особое место уделяется специализированной подготовке (профильному и углубленному изучению отдельных предметов) в старших классах общеобразовательной школы, которая должна быть ориентирована на построение индивидуальной траектории образования, социализацию подростков, осознанность выбора своей будущей профессиональной деятельности.

Одной из основных задач школы на современном этапе является подготовка выпускника, способного к самореализации, самоопределению, адаптации к жизни в обществе с учетом национальных культурных традиций и ценностей мировой культуры.

Решением таких задач может быть создание таких образовательных учреждений, где бы учащиеся могли себя попробовать в той или иной профессии. В таких школах должна быть организована специальная деятельность – предпрофессиональная подготовка, как индивидуальная образовательно-познавательная деятельность обучающихся, направленная на формирование осознанного выбора профессии на основе знаний, полученных при освоении образовательных программ среднего общего образования, жизненного опыта, совокупности знаний о социально-экономических и психофизиологических особенностях профессии и соотношения с ними потенциальных возможностей здоровья и личностных качеств. [3]

При реализации предпрофессиональной подготовки происходит не только знакомство с представителями профессии, психологическое тестирование готовности к ней, но и направленность на постижение старше-

классниками сущности профессии, на понимание того, какие знания, умения, навыки, связанные с ней необходимы, и на осмысление других специфических вопросов. Кроме того, такая работа позволяет старшеклассникам овладеть некоторыми первоначальными профессиональными умениями через первые профессиональные пробы. Тем самым ученики могут выяснить, насколько профессия соответствует возможностям, интересам и индивидуальным особенностям их личности.

Конечно, предпрофессиональная подготовка – это не та подготовка, что у студента, она не предполагает полного погружения в профессию, овладения профессионально необходимыми знаниями, умениями и навыками, скорее – это ее начальный этап, поэтому ученики могут ошибиться (и в этом случае отрицательный результат тоже хорошо) в выборе не только самой профессии, но и даже направленности такой подготовки, т.е. у них должна быть возможность поменять профиль обучения. Эти проблемы могут решать образовательные организации, в которых соседствуют классы различных профилей, осуществляется предпрофессиональная подготовка по разным направлениям, например, медицинскому, инженерно-техническому, педагогическому.

Обобщение учебного материала при подготовке к единому государственному экзамену – один из поводов поставить старшеклассников в позицию учителей. Ведь не секрет, что когда человек объясняет другому, усвоение и понимание учебного материала происходит более качественно.

На практике уже несколько лет опробовано и дает положительные результаты решение обобщенных задач, когда не только учитель предлагает ответить на вопросы к задаче, но и сам ученик придумывает их дополнительно.

Приведем примеры задач, включающих в себя применение различных свойств функций, направленных на осознание учащимися взаимосвязей между функцией и ее производной.

Задача 1. На рисунке 1 изображен график производной функции  $y=f'(x)$ , заданной на интервале  $(a; b)$ .



Рис.1

1. Укажите количество промежутков возрастания функции.
2. Укажите количество промежутков убывания (возрастания) функции.

3. Укажите количество точек экстремума (точек максимума, точек минимума) на интервале  $(-2; 18)$ .
  4. Укажите количество критических точек (стационарных точек).
  5. Укажите наибольшую (наименьшую) из длин промежутков возрастания (убывания) функции.
  6. Укажите количество точек, в которых угловой коэффициент касательных к графику функции равен  $10$  ( $-5$ ).
  7. Укажите количество точек, в которых касательные к графику функции параллельны оси  $Ox$ .
  8. Укажите количество точек, в которых касательные к графику функции параллельны прямой  $y=2x-4$ , ( $y=x-6$ ;  $y=5-2x$ ;  $y=5-3x$ ;  $y=-5x-3$ ).
  9. Укажите количество точек, угол наклона касательных в которых к графику функции равен  $135^\circ$  ( $45^\circ$ ).
  10. Укажите количество точек, тангенс угла наклона касательных в которых равен  $3$  ( $-4$ ).
  11. Укажите количество целых точек, в которых функция возрастает (убывает).
  12. Укажите сумму (произведение) целых точек, в которых функция возрастает (убывает).
  13. Укажите промежутки, в точках которых касательные наклонены под острым (тупым) углом к положительному направлению оси  $Ox$ .
  14. Укажите промежутки, на которых функция постоянна.
  15. Укажите точку, в которой скорость изменения функции наибольшая (наименьшая).
  16. Укажите наибольшую (наименьшую) из точек, в которой скорость изменения функции равна  $4$ .
  17. Укажите количество промежутков, на которых функция задана как линейная.
  18. Укажите точку, в которой функция, заданная на отрезке  $[1; 7]$  ( $[-1; 3]$ ;  $[-4; 0]$ ;  $[-12; -7]$ ), принимает наибольшее (наименьшее) значение.
  19. В какой момент времени скорость движения материальной точки наименьшая (наибольшая)?
  20. В течение какого времени материальная точка движется прямолинейно?
  21. В течение какого времени материальная точка не движется?
  22. В какой момент времени происходит торможение?
  23. Найдите значение функции при  $x=17$ , если известно, что  $f(15)=18$ .
1. Задача 2. На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , заданной на интервале  $(a; b)$ .
  2. Укажите количество промежутков возрастания (убывания) функции.
  3. Укажите количество точек экстремума (стационарных точек, критических точек).

4. Укажите количество точек экстремума (точек максимума, точек минимума) функции из интервала  $(-12; 3)$ .

5. Укажите количество точек, в которых производная функции не существует.

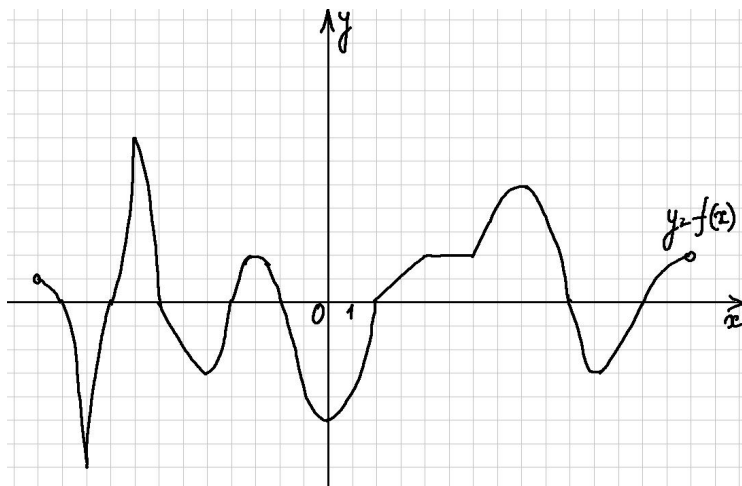


Рис.2

6. Укажите наибольшую (наименьшую) из длин промежутков возрастания (убывания) функции.

7. Укажите количество точек, в которых касательные к графику функции параллельны оси  $Ox$ .

8. Укажите количество целых точек, в которых функция возрастает (убывает).

9. Укажите количество промежутков, где производная функции положительна (отрицательна).

10. Укажите количество целых точек, где производная функции положительна (отрицательна).

11. Укажите сумму (произведение) целых точек, где производная функции положительна (отрицательна).

12. Если проведены касательные в указанных точках графиков функций, то найдите значение производных в этих точках.

13. Найдите  $f'(3)$ ,  $f'(4,5)$

В классах физико-математического профиля предлагается решить еще и такую задачу.

Задача 3. На рис. 3 изображен график производной функции  $y = f'(x)$ , заданной на интервале  $(a; b)$ . Сформулируйте вопросы о свойствах функции по рисунку.

Решение подобных серий задач осуществляется в режиме диалога (учитель – ученик, ученик – ученик, внутренний диалог учащегося) с четким теоретическим обоснованием.

С одной стороны, решение таких задач вызвано необходимостью подготовки учащихся к ЕГЭ; с другой стороны, их решение способствует развитию теоретического мышления и позволяет ученику устанавливать внут-

ренние взаимосвязи между абстрактным теоретическим материалом и его графическим представлением. Осознание и применение на практике выявленных связей между функциональными понятиями приводит к структурированию учебного материала, его целостному восприятию и более глубокому его пониманию. Наконец, позволяет в полной мере соответствовать требованиям, предъявляемым федеральными государственными стандартами, направленным на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов, формирование всех видов универсальных учебных действий.

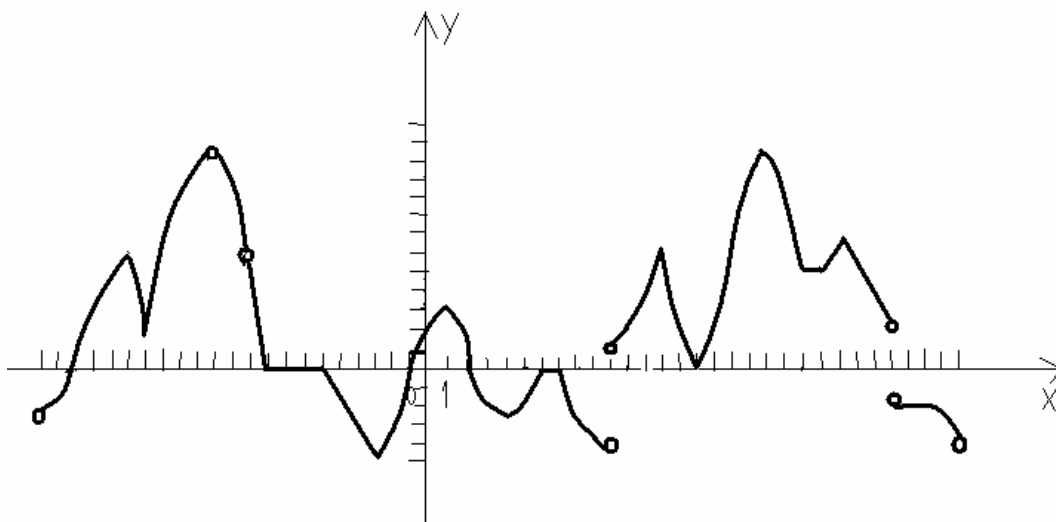


Рис. 3

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брейтигам Э.К., Кисельников И.В. Новые образовательные тенденции в обеспечении качества понимающего усвоения математики // Человек и образование. 2010. – № 2 (23). – С.78-81.
2. Былков В.С., Варкентина Т.И. Школа с предпрофессиональной подготовкой в системе общего образования Алтайского края // Сб. научных статей межрегиональной школы-семинара «Ломоносовские чтения на Алтае» в 2 ч. : сборник научных трудов. – Барнаул: АлтГПА, 2010. – Ч.II. – С. 11-17.

*М.В. Егунова, Ю.А. Глазков (Москва)*

#### ОБ ИСТОЧНИКАХ ДЛЯ ЗАДАЧ НА ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

В настоящее время растет методический интерес к использованию практических приложений математики в обучении школьников. Это обусловлено многими факторами, но решающим является требование ФГОС ОО. В стандартах для основного и среднего общего образования прямо указывается, что «Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить: ... сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления...» [2].