

*Аликина Ю.Д., Бодряков В.Ю.*

**ВКЛЮЧЕНИЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ФРАГМЕНТОВ  
В ЗАНЯТИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СПОСОБ  
ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Аннотация**

Обсуждается проблема повышения учебной мотивации обучающихся лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности к изучению математики, а также развития направления изучения математики на иностранном (английском) языке при подготовке будущих педагогов-математиков. В качестве способа повышения мотивации к изучению математики предлагается включение англоязычных фрагментов в занятия по предмету. Это требует значительных взаимных усилий педагога и обучающихся. Апробация показала перспективность подхода при условии последовательности и настойчивости в его применении.

**Ключевые слова:** англоязычные фрагменты, учебная мотивация, методика преподавания математики.

*Alikina Y.D., Bodryakov V.Yu.*

**INCLUSION OF ENGLISH FRAGMENTS INTO THE MATHEMATIC  
LESSON AS A WAY TO INCREASE THE MOTIVATION  
OF HUMANITARIALLY ORIENTED STUDENTS  
TO STUDYING THE DISCIPLINE**

**Abstract**

The problem of increasing the educational motivation of students of linguistic and humanitarian-aesthetic orientation to studying mathematics is discussed, as well as the development of the direction of teaching mathematics in a foreign (English) language in the learning the future mathematicians – teachers. As a way to increase the motivation for studying mathematics, it is proposed to include English-language fragments in the math lessons. This requires considerable mutual efforts of the teacher and students. Approbation showed the prospects of the approach, provided consistency and perseverance in its application.

**Keywords:** educational motivation, teaching mathematics, methodology of teaching mathematics.

Обеспечение качественного образования в современной школе требует комплексного решения множества взаимосвязанных задач на всех уровнях образования, – от дошкольного образования до университетской подготовки учителей. Одной из таких задач является создание необходимых условий для формирования положительной учебной мотивации и ее развития у школьников и студентов. В связи с этим актуален поиск способов формирования адекватных устойчивых мотивов к учению у обучающихся, которые бы способствовали развитию эффективной учебной деятельности. Актуальность проблемы сопряжена с психологическими особенностями современных подростков, значительно отличающих их от подростков предыдущих поколений (см., напр., [5, 6]). Поколение детей, рожденных после 2000 г. современные психо-

логи называют «миллениумами», «цифровыми аборигенами», «сетевым поколением» (*N-Geners*), «*Z-Generation*» и т. п. Ценностно-мотивационная сфера современных молодых людей в первую очередь характеризуется постоянным поиском чего-то нового: молодежи не нравится долго заниматься одним тем же, они не хотят подолгу работать на одном месте и в одной профессии. Как сотрудники они нацелены на гибкий график и возможность дистанционной работы, чтобы хватало времени для прочих интересов и саморазвития, самореализации вне работы. «Миллениумы» ждут немедленного вознаграждения за любой поступок, моментальной ответной реакции, результатов, видеоигры приучили их к четким указаниям и контролю, поэтому в реальной деятельности они не способны действовать самостоятельно и не хотят делать что-то без очевидной выгоды. Их действия чаще всего направлены не на конкретный результат, а на процесс, поэтому, сталкиваясь с трудностями, они предпочитают отступить [6]. Говоря об образовательных устремлениях современной молодежи, можно указать на их выраженную гуманитарно-эстетическую направленность, а не естественнонаучную и технологическую. Даже в современных ИКТ- и мобильных технологиях, еще недавно считавшихся скорее инженерными, ныне превалирует гуманитарная компонента, обусловленная желанием использовать уже готовые разработки, а не создавать новые высокотехнологические продукты.

Между тем, реальная жизнь при существующем уровне развития социально-экономических отношений в России далеко не всегда отвечает ожиданиям молодых россиян, выпускников школ, колледжей, вузов. Подавляющее большинство, приступая к собственной профессиональной трудовой деятельности, быстро сталкиваются с жесткими и отрезвляющими реалиями современного мира.

Современный хозяйственный уклад требует у молодого специалиста наличия достаточно высокого уровня математической, естественнонаучной и технологической подготовки, аналитических навыков, ответственности, способности и готовности к обучению в течение всей жизни, стрессоустойчивости, нацеленности на безусловное достижение позитивного конечного результата своего труда, умения продуктивно работать в команде (в т.ч. интернациональной), готовность к длительной систематической работе в условиях жестких ограничений (временных, ресурсных, финансовых) и т. п. Региональной особенностью технологически и промышленно насыщенного Уральского региона является острый дефицит высокопрофессиональных инженерных кадров (металлургия, металлообработка, машиностроение, ИКТ, химические и биотехнологии, и др.) и технических специалистов для обслуживания высокотехнологичных рабочих мест (станки с программным управлением, конвейерные и автоматические потоковые линии, робототехнические комплексы и др.). Отражением озабоченности работодателей «кадровым голодом» на указанных специалистов стало появление Программы «Уральская инженерная школа» [14]. Острого дефицита специалистов лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности (языковедов, юристов, экономистов, менеджеров, политологов и т. п.) в регионе не наблюдается. Сказанное,

конечно, не отменяет необходимости подготовки в разумном объеме профессионалов высокого уровня для этих отраслей.

Налицо очевидное противоречие между требованиями современного технологического общества к высокому уровню математической, естественнонаучной и технологической подготовки выпускников всех уровней системы образования и явным нежеланием значительной, если не сказать, преобладающей, доли обучающихся, соответствовать этим требованиям. Последнее отчасти замещается относительно большей склонностью молодежи изучать предметы гуманитарно-эстетической направленности. Сказанное подтверждается выбором для сдачи выпускников российских школ предметов ЕГЭ. Так, выпускники-2018 выбрали на ЕГЭ обществознание (32%), историю (25%), литературу (9%), физику (9%), иностранный язык (5%), географию (5%), информатику (5%), биологию (4%), химию (3%) [11]. Вновь большая часть выпускников хочет пойти «в юристы и экономисты», а не «в исследователи, инженеры, технологи». Для современного глобального и информационного общества удивительно низка доля учащихся, выбравших ЕГЭ по иностранному языку и информатике и ИКТ. Массовое нежелание молодежи глубоко изучать математику, физику, химию, другие предметы естественнонаучного цикла, «подкрепляется» неспособностью педагогического корпуса обеспечить, в целом, должный уровень мотивации к изучению этих дисциплин. Нельзя сказать, что российское научное и образовательное сообщество не пытается изменить сложившееся негативное положение дел: создана Концепция развития математического образования в РФ [12], ежегодно звучат призывы к выпускникам школ отдавать предпочтения инженерным направлениям подготовки; однако значимого действия это пока не возымело. На только что состоявшейся представительной XIX Апрельской конференции по проблемам развития экономики и общества [4] выделены следующие четыре приоритетных образовательных направления: выравнивание возможностей детей получить образование, обновление школы для подростков (средних классов, в которой дети часто теряют интерес к учебе), создание условий и мотивации для непрерывного образования (обучение взрослых) и равный доступ к высшему и среднему профессиональному образованию.

С учетом сказанного, существенное повышение и поддержание уровня математической подготовки обучающихся на всех уровнях является одной из актуальных и ключевых задач российской, и, в особенности, уральской региональной системы образования. Целью настоящей работы является апробация включения англоязычных фрагментов в занятие по математике в качестве способа повышения мотивации обучающихся лингвистической и гуманитарно-эстетической направленности к изучению предмета, а также развития направления изучения математики на иностранном (английском) языке при подготовке будущих педагогов-математиков.

Заявленная цель статьи гармонирует с нормативными требованиями соответствующих Федеральных государственных образовательных стандартов по педагогическим направлениям подготовки. Так, ФГОС ВО по направле-

нию «44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» [15] определяет, что выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями (выборочно): «способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3); способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4); готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11); способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12)», и др. Развитие указанных и др. профессиональных компетенций у будущих педагогов-математиков, в свою очередь, гармонирует с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования [16]. В частности, изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить «осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека, понимание роли информационных процессов в современном мире; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. Изучение предметной области «Иностранный язык» должно обеспечить «формирование и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции; расширение и систематизация знаний о языке, расширение лингвистического кругозора и лексического запаса, дальнейшее овладение общей речевой культурой».

Таким образом, ФГОС достаточно четко ставят задачи безусловного достижения образовательных результатов и выполнения того социального заказа, который предъявляет сегодня социум к школе и вузу, не выделяя при этом в качестве приоритетных личностные желания обучающихся. Вместе с тем, мотивация в школьном образовании играет не менее важную роль, чем сам процесс обучения школьников. Практикующие педагоги знают, что по многим причинам, включая негативное отношение к самому предмету, преподавать математику в гуманитарном классе очень непросто, и, тем не менее, нужно и важно. Необходимо сделать все возможное, чтобы заинтересовать гуманитарно-ориентированных детей в изучении математики. В частности, следует так организовать учебную деятельность, чтобы она способствовала развитию познавательного интереса, помогала формированию у школьника (студента) таких личностных качеств как пытливость, активность, творчество, настойчивость, которые обеспечивает гармоничное развитие личности. Учебная деятельность должна создавать широкие возможности для самореализации учащихся с различным уровнем интеллектуальных и творческих способностей.

Отметим, что поиск способов повышения мотивации обучающихся к изучению математики является «вечнозеленой» проблемой, не только в России, но и за рубежом. Интенсивные исследования по мотивации школьников и студентов к изучению предмета не прекращаются; немало работ по этой те-

математике выполнено исследователями (ныне) кафедры высшей математики и методики обучения математике УрГПУ [1–3, 7–10, 13, 17–22, 23–28, и др.]. Особая забота здесь – поиск повышения мотивации обучающихся гуманитарно-эстетической направленности. Добавим, что педагогическая деятельность также считается преимущественно гуманитарной, даже если речь идет о работе учителя математики в школе или преподавателя математики в педуниверситете. Одним из возможных действенных способов повышения и/или поддержания мотивации к изучению математики является применение смешанных педагогических технологий, когда к стандартной (для данного предмета) учебной деятельности неожиданно добавляются необычные виды учебной работы. В качестве таковых можно рассматривать включение англоязычных фрагментов в урок математики.

В качестве пилотного педагогического эксперимента (апрель, 2018) студентам-математикам 3 курса Института математики, физики, информатики и технологий (4-летний бакалавриат, одна академическая группа, 18 чел.) была неожиданно предложена работа в виде контроля остаточных знаний по дисциплине «Математический анализ» (МА) на английском языке (образец задания приведен в прил.). Сами задания содержали математический материал МА первого курса (элементы теории функций и теории пределов), важный, однако, и для будущей профессиональной деятельности студентов, т.к., в значительной мере, этот учебный материал изучается в старших классах средней школы. Было использовано три аналогичных варианта проверочного задания. Студентам нужно было понять математическое содержание задания, выполнить решение с соответствующими пояснениями на английском языке. Фрагмент одного из студенческих решений представлен ниже.

Для повышения эффективности работы студенты объединились в парные бригады. В каждой паре один студент отвечал за языковую часть, другой – за математическую часть общей работы. Работа выполнялась в течение двух академических часов. Как показали наблюдения, выполнить перевод заданий и оформить решение на иностранном языке многим студентам удалось лишь при использовании современных информационных технологий (не возбранялось использование Интернет-переводчика), кроме того, студенты имели возможность задавать технические вопросы преподавателю (на английском языке). Следует отметить, что подавляющее большинство студентов не только изучали English в течение 6–7 лет в средней школе, но и в течение двух семестров изучали язык в УрГПУ; преподавателями были опытные преподаватели Института иностранных языков УрГПУ.

Увы, даже с учетом широких возможностей выполнить работу на добротном профессиональном уровне (математика + English), большинству студентов не удалось; не удалось избежать речевых ошибок при письменном ответе на задания. С работой справились только 6 человек (33%), а остальные 12 (67%) испытывали значительные трудности в оформлении языковой составляющей данной работы. Как показала проверка, пробелы в связующем звене между математикой и математическим английским языком наблюдают-

ся как у обучающихся выраженной гуманитарно-эстетической направленности, так и у «технарей».

"Ural State Pedagogical University"  
Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology  
Chair of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics

Test task

Variant 2

1. Use the definition of the limit to prove that:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x-1}{2x+3} = 2$

2. Find the limit of the sequence:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{3^n}}{1 + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{5^n}}$

3. Find the limit of the function:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{2x^2 - x - 1}$

4. Find the limit of the function:  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{3x+1}{x+1} \right)^{e^{1/x}}$

5. Investigate the function  $f(x)$  for the continuity, characterize the points of the

$$\text{discontinuity: } f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{при } x < 0 \\ 1 & \text{при } x = 0 \\ x^2 + 1 & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ (1-x)^{-1} & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

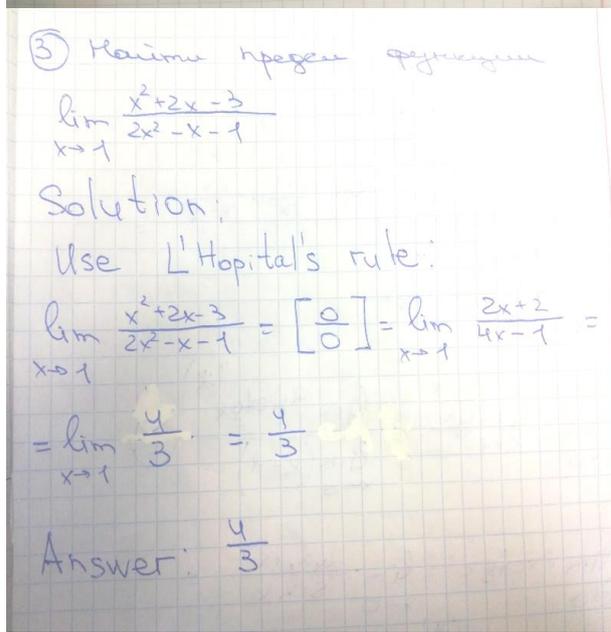
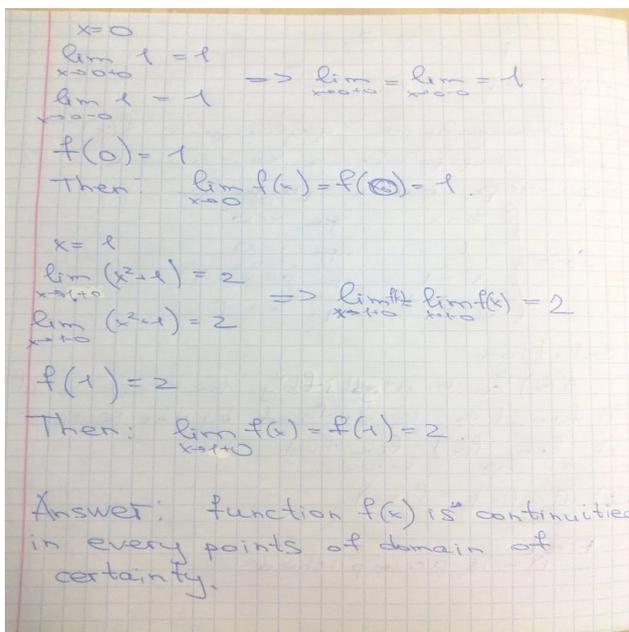
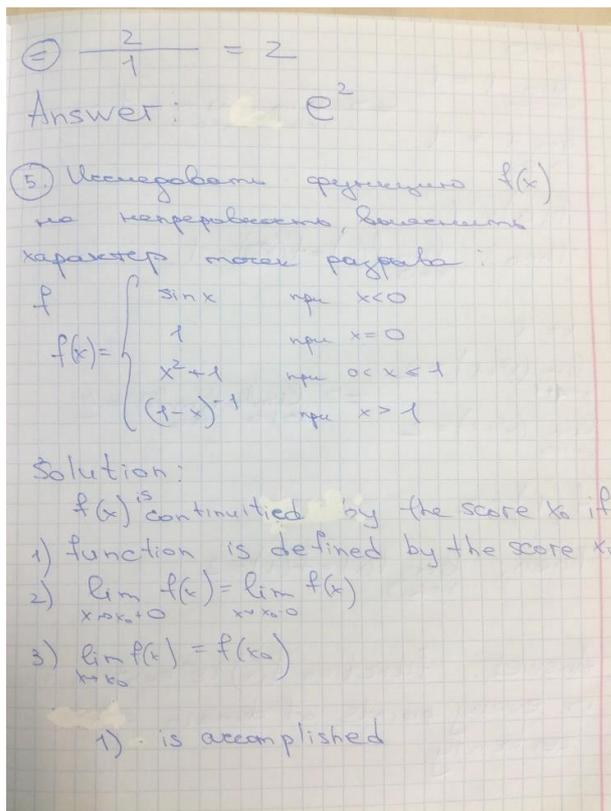
6. Critically evaluate the proposed statement; justify your answer: "If the non-coincident sequences  $\{x_n\}$  и  $\{y_n\}$  are unbounded, then their difference  $\{x_n - y_n\}$  is unbounded".

7. Construct a block-scheme of the proof of the Bolzano-Weierstrass theorem.

Head of Chair HM&MTM

V. Yu. Bodryakov

«\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_.



Отметим, что для гуманитарно-ориентированных обучающихся есть неоспоримое преимущество изучения математики на иностранном языке, так как существует множество различных международных экзаменов по математике на английском языке, где они могут проявить свою сильную сторону – знание иностранного языка, например, желая продолжить обучение за рубежом.

Укажем некоторые из таких экзаменов:

- Тест GRE для студентов, поступающих на магистерские программы американских университетов.

- Тест GMAT для абитуриентов школ бизнеса.
- Тесты SAT и АСТ, являющихся вступительными экзаменами в колледжи и университеты США и Канады.
- Экзамены A-level для поступающих в университеты и колледжи Великобритании.
- Экзамены международной программы предуниверситетской подготовки IB (International Baccalaureate).
- Вступительные экзамены по математике в частные школы Великобритании [22].

Вот, например задание из теста GRE по математике:

4. Let  $V$  and  $W$  be 4-dimensional subspaces of a 7-dimensional vector space  $X$ . Which of the following CANNOT be the dimension of the subspace  $V \cap W$  ?

- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 3      (E) 4

Для того, чтобы решить данную задачу, нужно не только знать алгоритмы решения задач в векторном пространстве, что для обучающегося «технаря», вероятно, не составит большой проблемы, но и специальную терминологию. Например, *subspace* (подпространство), *dimension* (размерность), и т. п. Владение математической терминологией требует специальных (профессиональных) разделов английского языка.

Однако американские и британские тесты обладают своими особенностями. Так, например, много баллов теста АСТ можно потерять в части *science reasoning*, в которой задания в корне отли-

#### Passage II

In 1908, an object from outer space devastated 2,000 km<sup>2</sup> of forest in Siberia. The object was between 10 m and 100 m in diameter and traveled at a maximum speed of 15 km/sec. It exploded at an altitude of 8 km and released energy equivalent to 20 million tons of TNT. Two scientists discuss whether this object was a comet or an asteroid.

чаются от того, что проходят в российской школе по естественным наукам. Приведем пример текста из теста по математике АСТ, связанного с интерпретацией и анализом данных (*Passage II*). Здесь неподготовленный должным образом «технарь» может испытать значительные трудности, поскольку нужно привыкнуть не только к математическому стилю английского языка и к специальной терминологии, но и обладать навыками работы с научным текстом и его осмыслением и интерпретацией.

*Scientist 1*

The object was a comet, a body made of ices (such as frozen water or methane) and dust. Most of this cometary material is *volatile* (easily vaporized) and low in density. Friction in Earth's atmosphere heated the comet to a temperature at which it exploded, high above the ground. The majority of the ices and dust were vaporized in the explosion, which explains why no crater was formed at the site and why no large, identifiable fragments of the object were found. An asteroid would not have been completely destroyed. Intact asteroid fragments that reached the ground would have created one or more craters upon impact and left behind recoverable pieces. Evidence shows that the object decelerated rapidly before it exploded. Because of their low density, comets are capable of such rapid deceleration, whereas high-density objects, such as asteroids, are not.

*Scientist 2*

The object was a stony asteroid. As it entered Earth's atmosphere, its high speed created a large air pressure difference between the area just in front of the asteroid and the area just behind the asteroid. The large pressure difference eventually exceeded the structural strength of the asteroid. The asteroid flattened, decelerated rapidly due to the dramatic increase in its surface area, and fragmented before reaching the ground. This fragmentation would have appeared like an explosion. Calculations show that a comet between 10 m and 100 m in diameter would explode at an altitude much higher than 8 km, but a stony asteroid of that size would fragment at or near an altitude of 8 km. Recovery of large asteroid fragments is difficult due to the area's boggy soil; however, small, glassy fragments were recovered and are believed to be melted and resolidified pieces of the asteroid.

В качестве еще одного примера рассмотрим раздел *Data Sufficiency* из теста GMAT. Все его вопросы имеют примерно одинаковую логическую структуру:

The substance in the pile is gradually blown away by wind. How much of the substance is left by 4 pm Thursday?

1. The wind blows away 3 kilos of substance each hour.
  2. At 5 am Tuesday there were 10 tons of substance in the pile.
- A. Statement 1 alone is sufficient but statement 2 alone is not sufficient to answer the question asked.
- B. Statement 2 alone is sufficient but statement 1 alone is not sufficient to answer the question asked.
- C. Both statements 1 and 2 together are sufficient to answer the question asked, but neither statement alone is sufficient to answer the question asked.
- D. Each statement alone is sufficient to answer the question asked.
- E. Statements 1 and 2 together are not sufficient to answer the question asked, and additional data specific to the problem are needed.

Правильный ответ – E. Но чтобы прийти к нему, нужно обладать не только хорошим знанием английского языка, но и хорошими навыками логической аргументации и осмысленного чтения незнакомого текста.

В заключение можно сказать, что при описанной организации процесса обучения математике обучающиеся-«гуманитарии» могут проявить свои лингвистические способности и в такой «несвойственной» дисциплине, как математика. Разумеется, при надлежащем уровне владения предметом. Наоборот, обучающиеся-«технари» получают возможность совершенствовать свои языковые познания и уровень владения профессиональным английским языком. При этом обе группы, получают равные возможности быть успешными, в том числе и при сдаче экзаменов для обучения за границей. Этот подход, однако, требует значительных взаимных усилий педагога и студентов.

Образец проверочного задания

"Ural State Pedagogical University"

Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology

Chair of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics

Test task. Variant 1

1. Use the definition of the limit to prove that:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (10 - 2x) = -\infty$
2. Find the limit of the sequence:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 5^{n+1}}{2^{n+1} + 5^{n+2}}$
3. Find the limit of the function:  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2x-5}}{\sqrt{x-3} - 2}$
4. Find the limit of the function:  $\lim_{x \rightarrow 1} (3 - 2x)^{\frac{1}{\sqrt{x}-1}}$
5. Investigate the function  $f(x)$  for the continuity, characterize the points of the discontinuity: 
$$f(x) = \begin{cases} 3^x & \text{at } x < 1 \\ x^2 - 2 & \text{at } 1 \leq x < 3 \\ 1 & \text{at } x = 3 \\ (x-3)^{-1} & \text{at } x > 3 \end{cases}$$
6. Critically evaluate the proposed statement; justify your answer: "If the non-coincident functions  $f(x)$  and  $g(x)$  do not have a finite limit at  $a$ , then their difference  $f(x) - g(x)$  does not have a finite limit at  $a$ ."
7. State the definition of the limit of a function and the continuity of a function; indicate the logical relationship between these concepts.

Head of Chair HM&MTM

V. Yu. Bodryakov

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Адамович М. А., Бодряков В. Ю., Лемеш А. А., Фомина Н. Г. Проблема преемственности школьной и высшей математики при изучении темы «Предел последовательности» // Математика в школе. 2009. № 9. С. 45-50.
2. Аксенова О. В., Бодряков В. Ю. Проблемы качества математической подготовки будущих учителей информатики в контексте фундаментализации современного образования // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 125-130.
3. Аликина Ю. Д., Кузовкова А. А., Мамалыга Р. Ф., Бодряков В. Ю. Формирование интереса к математике у обучающихся в классах гуманитарно-эстетической направленности // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: Межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург: [б. и.], 2017. С. 130-135

4. XIX Апрельская конференция по проблемам развития экономики и общества. М.: НИУ ВШЭ, 10-13 апреля, 2018.
5. Бадмаева Б. Б. Возрастные особенности современных школьников 10-12 лет // Образование и наука. 2012. № 1 (7). С. 45-53.
6. Безбогова М. С., Ионцева М. В. Социально-психологический портрет современной молодежи // Интернет-журнал «Мир науки». 2016. Т. 4. № 6. URL:<http://mir-nauki.com/PDF/35PSMN616.pdf> (дата обращения: 12.04.2018).
7. Бодряков В. Ю. Об одной насущной проблеме математического педагогического образования учителей // Математика в школе. 2013. № 7. С. 32-40.
8. Бодряков В. Ю., Воронина Л. В. Проблемы качества математического образования в педагогическом вузе и пути их решения // Педагогическое образование в России. 2018. № 2. С. 15-27.
9. Вербицкая Н. О., Кожевникова Л. А., Бодряков В. Ю. Метод контроля остаточных знаний по математике в 7-8 классах средней школы // Математика в школе. 1997. № 5. С. 58-61.
10. Вербицкая Н. О., Бодряков В. Ю. Учебный процесс: информация, анализ, управление // Библиотека журнала «Директор школы». Вып. 8. М.: «Сентябрь», 1998. 128 с.
11. Ивойлова И. Пушкин пошел в рост. Выпускники выбрали на ЕГЭ обществознание, историю, физику и литературу // Российская газета – Неделя № 7485 (22) от 03.02.2018. URL: <https://rg.ru/2018/02/01/vypuskniki-predpochli-sdavati-ege-po-gumnitarnym-predmetam.html> (дата обращения: 12.04.2018).
12. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Утв. Распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р.
13. Тайлакова Е. В., Петухова М. Г., Носова С. Б. Формирование мотивации к изучению математики младших школьников посредством индивидуально-образовательной платформы «Учи.ру» // Молодой ученый. 2017. № 52. С. 221-224. URL: <https://moluch.ru/archive/186/47576/> (дата обращения: 12.04.2018).
14. Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 № 453-УГ «О комплексной программе «Уральская инженерная школа». URL: <http://docs.cntd.ru/document/422448790> (дата обращения: 12.04.2018).
15. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки «44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)». Утв. приказом МОН РФ № 91 от 09.02.2016.
16. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утв. пр. МОН РФ № 1897 от 17.12.2010.
17. Фомина Н. Г., Бодряков В. Ю. Развитие интеллекта в студенческие годы как залог успешности профессиональной самореализации личности // Alma mater. 2013. № 11. С. 52-60.
18. Фомина Н. Г., Бодряков В. Ю. О структуре интеллекта будущих учителей математики (анализ результатов многолетних психолого-педагогических исследований) // Математика в школе: Электронное приложение. 2014. № 1.

C. 1-18.

19. A sudden interest in math – how teachers can motivate their pupils. URL: <https://www.tum.de/en/about-tum/news/press-releases/detail/article/31066> (дата обращения: 12.04.2018).

20. Cox J. How to Motivate Students to Love Math // TeachHub.com. URL: <http://www.teachhub.com/how-motivate-students-love-math> (дата обращения: 12.04.2017).

21. Eggleton P. J. Motivation: A key to effective teaching // The mathematics educator. 1992. V. 3. № 2. P. 1-12.

22. International Exams. URL: [https://www.unipage.net/ru/entrance\\_exams](https://www.unipage.net/ru/entrance_exams) (дата обращения: 11.04.2018).

23. Gentile J. R., Monaco N. M. Learned helplessness in mathematics: What educators should know // J. Math. Behavior. 1986. V. 5. № 2. P. 159-178.

24. Middleton J. A. A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: A personal constructs approach // J. Res. Math. Edu. 1995. V. 26. № 3. P. 254-279.

25. Middleton J. A., Spanias P. A. Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research // J. Res. Math. Edu. 1999. V. 30. № 1. P. 65-88.

26. Posamentier A. 9 Strategies for Motivating Students in Mathematics // Edutopia. Nov. 1, 2013. URL: <https://www.edutopia.org/blog/9-strategies-motivating-students-mathematics-alfred-posamentier> (дата обращения: 11.04.2017).

27. ProblemSolving URL: <http://www.mbastrategy.ru/content/view/1228/218/lang,Rus/> (дата обращения: 8.04.2018).

28. Wæge K. Motivation for learning mathematics in terms of needs and goals // Proc. CERME-6, Working Group 1. Lyon (France), January 28th-February 1st, 2009. INRP-2010. P. 84-93. URL: [www.inrp.fr/editions/cerme6](http://www.inrp.fr/editions/cerme6). (дата обращения: 09.04.2018).