

Краевая научно-практическая конференция
учебно-исследовательских работ учащихся 9-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Методические аспекты изучения математики

Пермский университет в математических задачах

Волоха Валерия Дмитриевна,
11 кл., МАОУ «Гимназия №4 имени
братьев Каменских», г. Пермь,
Юрганова Елена Евгеньевна,
учитель математики.

Пермь. 2014.

Оглавление

Введение.....	2
Раздел 1.....	3
Раздел 2.....	4
Раздел 3.....	4
Раздел 4.....	5
Раздел 5.....	7
Раздел 6.....	9
Заключение.....	10
Список литературы и источников.....	11

Введение

Пермский государственный научно-исследовательский университет является одним из самых известных и престижных вузов города Перми. Он возник на грани эпох российской истории, на исходе того многообещающего и трагического десятилетия, которое было отмечено блестящим – "серебряным" – расцветом русской культуры, взлетом научной мысли, стремительным экономическим ростом и в то же время – кризисом политического устройства, катастрофической войной, ввергнувшей Россию в небывалую социальную и политическую революцию. Все это наложило отпечаток на историю университета, определило его судьбу, индивидуальность.

Целью исследования является изучение истории деятельности данного учебного заведения через «призму» математических задач.

Задачи исследования:

- Сбор и обработка информации: по истории развития ПГУ, его деятельности, об учителях гимназии, которые учились в ПГУ,
- Составление задач на основе реальных фактов об университете с использованием тем школьного курса алгебры,
- Решение составленных задач различными способами.

На рубеже XIX — XX веков возникла необходимость создания высшей школы на Урале: развивающейся промышленности региона требовался собственный научный, образовательный и просветительский центр.

Выбор Перми при создании университета был обусловлен во многом благодаря активной поддержке местной общественности (думы, земства, видных промышленников). Н. В. Мешков передал открытому отделению университета собственные дома, ставшими первыми корпусами университета, и оказал материальную помощь в размере 500 000 рублей.

Первыми факультетами Пермского университета были: физико-математический, историко-филологический и юридический.

Сейчас в состав университета входят 12 факультетов:

Биологический факультет;

Географический факультет;

Геологический факультет;

Историко-политологический факультет;

Механико-математический факультет

Факультет современных иностранных языков и литератур;

Физический факультет;

Философско-социологический факультет;

Филологический факультет;

Химический факультет;

Экономический факультет;

Юридический факультет.

На сегодняшний день в состав университета входит 12 факультетов, 79 кафедр и 1 филиал. Общее количество студентов, обучающихся 12 421 человек, в том числе очной формы обучения — 8235 человек. Университет готовит кадры высшей научной квалификации по 56 специальностям аспирантуры и 6 специальностям докторантуры. Работают 14 советов по защите диссертаций на соискание ученой степени, в том числе 11 советов по защите докторских диссертаций.

Раздел 1

Говоря об ПНИПУ, нельзя не отметить его обширной территории.

Задача «Площадь»

Найти площадь университета, если на карте 2GIS он занимает территорию, равную 12 кв. см, а масштаб карты 1:10000.

Решение:

$$1.12 \cdot 10000 = 120000 \text{ кв. м}$$

Ответ: Площадь университета равна примерно 120000 кв. м.

Раздел 2

Зв всю многолетнюю историю ПГНИУ подарил не только Перми, но и России, в целом, множество выдающихся деятелей в совершенно разных областях:

Общественные деятели:

1. Юшков Роман Авенирович
2. Аверкиев Игорь Валерьевич

Политики:

1. Вяткин Александр Петрович
2. Гершуни Григорий Зеликович
3. Кац Аркадий Борисович
4. Похмелкин Виктор Валерьевич
5. Сергеенков Владимир Нилович
6. Степанков Валентин Георгиевич
7. Чиркунов Олег Анатольевич
8. Шаклеин Николай Иванович
9. Юшков Роман Авенирович

Ученые:

1. Юзефович Леонид Абрамович
2. Скирюк Дмитрий Игоревич
3. Горланова Нина Викторовна
4. Давыдычев Лев Иванович

Задача «Выпускники»

Всего за историю университета было выпущено 20 научных и культурных деятелей. Сколько выпускников работают в каждой конкретной сфере? Где наибольшее количество человек? Ответ в процентах.

Решение

1. $100:20*2=10\%$ - процент общественных деятелей
2. $100:20*9=45\%$ - процент политиков
3. $100:20*5=25\%$ - процент ученых
4. $100:20*4=20\%$ - процент писателей

Ответ: Проведя расчеты, мы выяснили, что наибольшее количество выпускников ПГНИУ известны в области политики, что видно из диаграммы, процент политиков составляет 45%, ученых - 25%, писателей - 20%, общественных деятелей – 10%

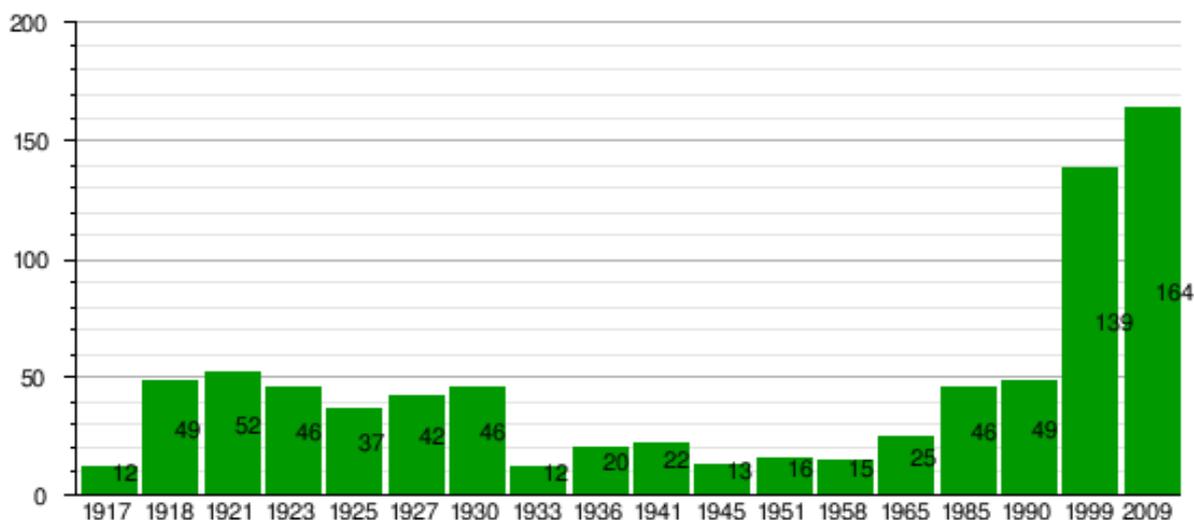
Раздел 3

Преподавательский состав ПГНИУ

Первыми преподавателями университета стали молодые профессора и приват-доценты из столицы России но, со временем много изменилось, хотя преподавательский состав и сейчас продолжает воспитывать настоящих профессионалов из студентов.

Задача «Преподаватели»

На основании диаграммы определить моду, размах, медиану.



Решение:

Приведем числа в упорядоченный ряд:

12 12 13 15 20 22 25 37 46 46 46 49 52 139 164

Ответ:

- 1). Медианой ряда чисел является 37,
- 2). Модой является число 46, которое встречается 3 раза,
- 3). Размахом является число $152=164-12$

Раздел 4

Пермский государственный университет, полное название Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (июль 2011 — по настоящее время). За всю историю существования название менялось много раз.

1. Пермское отделение Императорского Петроградского университета
2. Пермский государственный университет
3. Пермский государственный университет имени А. М. Горького
4. Молотовский государственный университет имени А. М. Горького
5. Пермский государственный университет имени А. М. Горького
6. Пермский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени А. М. Горького
7. Пермский государственный университет
8. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный университет»
9. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Задача «Названия университета»

Найти, какое время сохранялось название «Пермский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени А. М. Горького», если название «Пермское отделение Императорского Петроградского университета», сохранялось такое число лет, которое во всех системах исчисления записывается одинаково. Название «Пермский государственный университет» просуществовало второе число Лейланда. «Пермский государственный университет имени А. М. Горького» был первое совершенное число, а «Молотовский государственный университет имени А. М. Горького» - седьмое простое число. «Пермский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени А. М. Горького» находился на территории Перми пятое триморфное число, а «Пермский государственный университет» шестое число в ряду Фибоначчи, а «Пермский государственный университет» такое количество лет, как и «Пермский государственный университет имени А. М. Горького».

Решение

1. Число во всех системах исчисления записывается одинаково-1
2. Второе число Лейланда-17(8, 17, 32, 54, 57, 100, 145, 177...)
3. Первое совершенное число-6(6, 28, 496, 8128, 33550336...)
4. 7-е простое число-17(2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43,)
5. 5-е триморфное число -9(1, 4, 5, 6, 9, 24, 25, 49, 51, 75,)
6. Найти число
7. 6 число в ряду Фибоначчи- 8(0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34)
8. Равно 5-9

$$95-(1+17+6+17+9+8+9)=28$$

Ответ: 28 лет просуществовало название «Пермский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени А. М. Горького»

Задача «Названия университета»

По данным, полученным из предыдущей задачи, определить какое название сохранилось дольше? (ответ дать в процентах принимая за 100%-95лет)

Решение:

1. $100:95*1=1\%$ -Пермское отделение Императорского Петроградского университета
2. $100:95*17=18\%$ -Пермский государственный университет
3. $100:95*6=6\%$ -Пермский государственный университет имени А. М. Горького
4. $100:95*17=18\%$ -Молотовский государственный университет имени А. М. Горького
5. $100:95*9=10\%$ -Пермский государственный университет имени А. М. Горького
6. $100:95*28=30\%$ -Пермский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени А. М. Горького
7. $100:95*8=9\%$ -Пермский государственный университет

8.100:95*9=10%-«Пермский государственный университет»

Ответ: 28 лет просуществовало название «Пермский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени А. М. Горького», что составляло 30% и являлось наибольшим количеством лет, когда продержалось одно название.

Раздел 5

В 1932—1938 годы должность руководителя университета называлась «директор», в остальное время — «ректор». Всего в истории университета его возглавляли 20 человек. Это были:

1. Профессор К. Д. Покровский
2. Профессор Н. В. Култашев
3. Профессор А. С. Безикович
4. Профессор Н. П. Оттокар
5. Профессор А. А. Рихтер
6. Профессор В. К. Шмидт
7. Преподаватель С. Н. Седых
8. Доцент С. А. Стойчев
9. Преподаватель З. И. Красильщик
10. Доцент М. Н. Францевич
11. Доцент Д. А. Кузьмин
12. Доцент Г. К. Русаков
13. Доцент М. И. Прохорова
14. Доцент А. И. Букирев
15. Профессор Р. В. Мерцлин
16. Профессор А. И. Букирев
17. Профессор, д.э.н. В. Ф. Тиунов
18. Профессор, д.и.н. Ф. С. Горовой
19. Профессор, д.х.н. В. П. Живописцев
20. Профессор, д.т. н. В. В. Маланин

Задача «Руководители»

Выяснить, какое количество времени стоял во главе университета каждый конкретный человек, при условии, что каждому из директоров дан номер от 1 до 20.

Номера: 2; 3; 6; 9; 10; 11; 14-равны

Номера: 1; 4; 5; 12-равны.

Сумма чисел в первой последовательности относится к сумме чисел во второй последовательности: $x=2x-1$.

Номера 7 и 8 числа арифметической прогрессии: a_n =число члена из первой последовательности+1. При условии, что №7 и №8 соответственно, стоят на позициях 3 и 4 данной прогрессии.

$$\text{№}19+\text{№}20+\text{№}17=60-(\text{№}15+\text{№}16)$$

Где № 19 и №20-простые числа, идущие в ряду простых чисел последовательно, а 60 и №17 кратны одному и тому же числу, в разности с которым дают 50. $\text{№}17=\text{№}15+\text{№}16$ и $\text{№}15 =\text{№}1+\text{№}2+\text{№}3$.

Решение:

Часть 1. Решим составленное первое уравнение

$$x = 2x - 1$$

$$x - 2x = -1$$

$$x = 1$$

Ответ: числа под номерами 2;3;6;9;10;11;14 равны единице

Часть 2. Решим второе уравнение

$$7 \cdot 1 = 4y - 1$$

$$8 = 4y$$

$$y = 2$$

Ответ: числа под номерами 1;4;5;12 равны двум

Часть 3. Арифметическая прогрессия $a_3 = a_3 - 1 + 1 = 2 + 1 = 3$ – №7

Арифметическая прогрессия: 1,2,3,4

Ответ: Номера 7 и 8 соответственно равны 3 и 4

4. $\text{№}17=\text{№}15+\text{№}16$ следует $\text{№}19+\text{№}20=40$.

№19: 17

№20: 23

$$60 - \text{№}17 = 50$$

№17: 10

Ответ: №17=10, №20=23, №19=17

$$5 \cdot 10 = \text{№}15 + \text{№}16$$

$$\text{№}15 = \text{№}1 + \text{№}2 + \text{№}3$$

$$\text{№}15 = 2 + 1 + 1$$

$$\text{№}15 = 4$$

$$10 = 4 + \text{№}16$$

$$\text{№}16 = 10 - 4$$

$$\text{№}16 = 6$$

Ответ: №16=6, №15=4

Общий ответ в виде таблицы:

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
2	1	1	2	2	1	3	4	1	1

№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№18	№19	№20
1	2	3	1	4	6	10	9	17	23

Раздел 6

Задача «Учителя гимназии № 4»

В гимназии работает 39 учителей. Какой процент учителей закончили ПГУ, если их 11 человек?

Решение:

$$100:39*11=28\%$$

Ответ: 28% учителей гимназии № 4 закончили ПГУ.

Заключение

Результатом исследования стали следующие выводы:

1. Составлено 7 задач: задача «Площадь ПГНИУ», задача «Известные выпускники», задача «История названия университета», задача «Директора ПГНИУ в разные годы», задача «Учителя гимназии № 4 в университетских стенах», при составлении которых использовались математические темы: «Проценты», «Прогрессия», «Простое и составное число», «Площадь».

2. Сочетание краткого изложения реальных фактов из истории ПГУ и предложенной задачи позволило в интересной форме рассказать об этом вузе.

3. С помощью этой работы можно познакомить учащихся гимназии о ПГУ.

4. Метапредметный аспект: происходит сочетание двух предметов: истории и математики, а также преобразование информации в интересную форму математических задач.

Список литературы и источников:

1. Мордкович А.Г., Денищева Л.О., Звавич Л.И. Алгебра и начала анализа 10 класс. М.: Мнемозина, 2010
2. Сайт ПГНИУ: <http://www.psu.ru>; <http://59.ru/>; <http://2gis.ru/>