

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ИЗ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ

Учебное пособие

Составители:
Л.В. Бенедиктова
С.А. Трухина

Издательско-полиграфический центр
Воронежского государственного университета
2010

1. Text

Zur Besonderheit der Mathematik als Wissenschaft.

Bevor ich über einige Aspekte der Geschichte der Mathematik spreche, möchte ich auf die berechtigte Frage eingehen, was denn Mathematik eigentlich ist. In Auseinandersetzung mit dieser Frage werden nicht nur die Leistungen unserer mathematischen Vorfahren aus Jahrtausenden besser gewürdigt, auch wird der Gegenstand klarer, den Sie zum Studium ausgewählt haben. Was ist nun die Mathematik? Meyers Taschenlexikon von 1963 beschreibt sie als „Wissenschaft von den Zahlen und Raumgrößen, die die Eigenschaften und den wechselseitigen Zusammenhang dieser Größen mittels abstrakter Begriffe, Zeichen und Formeln untersucht.“ Die mathematische Enzyklopädie von 1982 drückt das Wesen der Mathematik etwas konzentrierter aus: „Die Mathematik ist eine Wissenschaft von quantitativen Verhältnissen und räumlichen Formen der realen Welt“. Diese Definitionsversuche gefallen mir nicht besonders. Sie schauen auf die Mathematik zu sehr von außen. Den beiden Mathematikern Mark Kas und Stanislaw Ulam hat es besser gelungen, die Mathematik zu definieren. In ihrem lebenswerten Buch „Mathematik und Logik“ beschreiben Sie die Besonderheiten der Mathematik, die ihr im Denken und im Vergleich zur realen Welt zukommen.

Sie sehen die Mathematik als „in sich abgeschlossener Mikrokosmos, der jedoch die starke Fähigkeit zur Widerspiegelung und Modellierung beliebiger Prozesse des Denkens und der ganzen Wissenschaft überhaupt besitzt. Die Mathematik stellt das mächtige Instrument des menschlichen Geistes dar, um die Naturgesetze präzise zu formulieren und eröffnet die Möglichkeiten, in die Welt der Elementarteilchen sowie in die Weiten des Universums vorzudringen. Ohne Mathematik ist unser heutiges Leben angesichts gesellschaftlichen und ökologischen Probleme nicht denkbar. Die Menschen berechnen die Statik von Häusern und Brücken, bauen diese nach den Plänen und die Bauwerke halten - bis sie einstürzen. Die Realität kennt auch Fehler. Somit wird die Mathematik, genauer werden die Ergebnisse ihrer Anwendungen, zu unserer Realität. Flugzeuge fliegen, Computertomographen arbeiten so, wie es berechnet und gewollt wurde. Die Praxis ist das Kriterium der Wahrheit. Diese pragmatische Sicht sollen wir nicht vergessen. Sie ist auch ständige Quelle von Motivation und Inspiration in der mathematischen Forschung. In diesem Sinne ist die Mathematik ihr Hauptwerkzeug. So wie Bäcker, Bauer oder Lockführer werden Sie mit ihren mathematischen Kenntnissen und Fertigkeiten ein vollständiges Mitglied der Gesellschaft.

Die Mathematik aber umfasst wesentlich mehr. Wenden wir uns nun der inneren Seite der Mathematik zu. Die Mathematik arbeitet mit abstrakten Objekten und ihre Methode des logischen Schließens ist auch abstrakt. Gerade durch dieses Schließen, durch den mathematischen Beweis wurde die

der Weg (-e) – путь

die Lösung (-en) – решение

beweisen (ie, ie) – доказывать

1.1 Schreiben Sie aus dem Text die Wörter, die Ihrer Meinung nach die Bedeutung und Besonderheit der Mathematik als Wissenschaft unterstreichen.

1.2 Vergleichen Sie die Vorstellungen des Autors über das Wesen der mathematischen Wissenschaft mit den Auffassungen der im Text erwähnten Wissenschaftler. Sind diese Namen Ihnen vertraut? Erzählen Sie über diese Wissenschaftler. Mit wessen Meinung sind Sie einverstanden?

1.3 Lesen Sie den Text noch einmal. Entscheiden Sie, welche Grundidee dem Leser nahe gebracht wird:

- Die Mathematik ist eine Wissenschaft von den Zahlen und Raumgrößen.
- Die Mathematik ist in sich abgeschlossener Mikrokosmos.
- Die Mathematik hat starke Fähigkeit zur Widerspiegelung und Modellierung beliebiger Prozesse.
- Die Mathematik stellt das mächtige Instrument des menschlichen Geistes dar.
- Die Praxis ist das Kriterium der Wahrheit in der mathematischen Wissenschaft.
- Die mathematischen Objekte sind Abstraktionen.
- Die Welt ist ohne Mathematik nicht denkbar.

1.4 Finden Sie Argumente, die Ihre Meinung bestätigen.

1.5 Was bedeutet der Spruch der amerikanischen Schriftstellerin Anita Joachim Daniel? „Dummheit ist nicht: Wenig wissen. Auch nicht: Wenig wissen wollen. Dummheit ist: Glauben, genug zu wissen.“

Ist die Mathematik das Instrument der fortschrittlichen Entwicklung der menschlichen Intelligenz? Diskutieren Sie zu diesem Thema!

Vergleichen Sie die Lage der Dinge vor vielen Jahren und heute. Was können Sie hinzufügen?

1.6. Entscheiden Sie sich für eine der folgenden Aufgaben:

- a) Schreiben Sie aus dem Text die starken Verben in Ihren Grundformen aus.
- b) Finden Sie im Text und schreiben Sie die als Attribute gebrauchte Adjektive in der Kurzform aus.
- c) Schreiben Sie die durch Partizipien I und II ausgedrückte Attribute und erklären Sie ihren Gebrauch.

1.7 Beweisen Sie Ihrem Gesprächspartner die Bedeutung der praktischen Anwendungen der Mathematik und die Vorteile ihrer weiteren wissenschaftlichen Entwicklung.

1.8. Schlagen Sie nach, wie die nachstehenden Vokabeln in einem Wörterbuch definiert sind. Führen Sie Beispiele an.

- | | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| - der Begriff | - die Raumgröße | - die Lösung |
| - die Lehre | - die Gerade | - der Kreis |
| - die Zahl | - das Dreieck | - der Vergleich |
| - das Verhältnis | - die Menge | - der Gegenstand |
| - die Beziehung | - die Ebene | - die Wahrheit |

1.9 Inszenieren Sie ein Gespräch zwischen dem Mathematiklehrer und dem Studenten. Sie besprechen die Bedeutung und praktische Anwendung der Mathematik. Stützen Sie sich dabei auf die durchgearbeiteten Vokabeln und Redewendungen.

1.10. Hier sind Themen für einen Vortrag.

Wählen Sie.

- Was ist denn Mathematik eigentlich?
- Die Definitionsversuche des mathematischen Wesens aus den Jahren 1963 und 1982.
- Die Mathematik als Triebkraft der Wissenschafts- und Gesellschaftsentwicklung.
- Die praktische Bedeutung der Mathematik und ihre Anwendungsmöglichkeiten.
- Die Anziehungskraft des Mathematikstudiums.

Üben Sie Grammatik

1.11. Übersetzen Sie ins Russische:

- Niemand wird bestreiten, dass Ärzte die besten Helfer der Menschheit sind.
- Wir erfuhren von ihm manches, was wir noch nicht wussten.
- Allgemein gilt, dass eine n -te Wurzel (reelle oder nicht reelle) Lösungen hat.
- Es ist darauf zu achten, dass die Zahlenwerte auf beiden Seiten der Gleichung auch zu gleichen Maßeinheiten ausgedrückt werden.
- Die Geschichte der Mathematik insbesondere der letzten 150 Jahre zeigt, dass zahllose mathematische Resultate und ganze mathematische Theorien die größte Bedeutung für die praktische Anwendung haben.
- Unter einer diophantischen Gleichung versteht man eine Gleichung mit zwei Oder mehr Unbekannten, von denen verlangt wird, dass ihre Werte ganzzahlig sein sollten.
- Bei der Verschiebung des Bildes der Funktion $y=A^2$ in senkrechter Richtung sehen wir, dass der Scheitel auf der Ordinatenachse liegt.
- Uns ist bekannt, dass eine Gleichung mit zwei Unbekannten keine eindeutige Lösung besitzt.
- Das Wesen der Dreieckskonstruktion mit Hilfe von geometrischen Örtern besteht darin, dass die einzelnen Punkte der Figur nacheinander bestimmt werden.

10. Es ist jedem Anfänger der Geometrie bekannt, dass sich verschiedene ordentliche Vielecke namentlich Dreieck, Fünfeck, Fünfeck geometrisch konstruieren lassen.

11. Es ist im allgemeinen bei beliebigen Theorien nicht entscheidbar, ob ein Ausdruck aus einer vorgegebenen Menge von Sätzen folgt oder nicht.

12. Es muss untersucht werden, ob die Addition bei Verwendung anderer Repräsentanten die gleiche Zahl ergibt.

13. Die Teilbarkeit einer beliebigen Zahl durch 9 hängt davon ab, ob die Summe der Reste durch 9 teilbar ist.

14. Es muss bei unseren geometrischen Betrachtungen verstanden werden, wem eine gebrochene Zahl entsprechen soll. Eine gebrochene Zahl entsprechen soll.

1.12. Bilden Sie Objektnebensätze:

Muster: Es ist bekannt, (es gibt gerade und ungerade Potenzen).

Es ist bekannt, dass es gerade und ungerade Potenzen gibt.

1. Die Inder wussten, (die quadratische Gleichung und die Quadratwurzel sind doppeldeutig).

2. Man entdeckte, (Euklid hat beim Beweis seiner Sätze außer den ausgesprochenen Axiomen weitere fundamentale Aussagen benutzt).

3. Es ist zu erwarten, (die Durchführung von Denkeperimenten auf der Grundlage der mathematischen Modelle wird an Bedeutung gewinnen).

4. Es lässt sich beim Nachweis erbringen, (jede gerade Zahl ist durch eine Summe voneinander verschiedener Potenzen der Zahl 2 und jede ungerade Zahl durch Hinzufügen der Zahl 1 zur Zerlegung der vorhergehenden geraden Zahl darstellbar).

5. Die Bedeutung der endlichen regelmäßigen Kettenbrüche liegt darin, (mit ihrer Hilfe können Brüche mit großem Zähler und Nenner durch Näherungsbrüche mit kleineren Zählern und Nennern ersetzt werden)

6. Es ist wohl bekannt, (die ganze mathematische Kybernetik ist ein Beweis für das Unterliegen aller Wissenschaften dem Prozess der Mathematisierung auf der Grundlage der allgemeinen Mengenlehre).

7. Beim Beweis ergibt sich, (keine der drei Bedingungen ist entbehrlich).

8. Wir erkennen nicht, (dieser Kettenbruch ist periodisch).