

346753

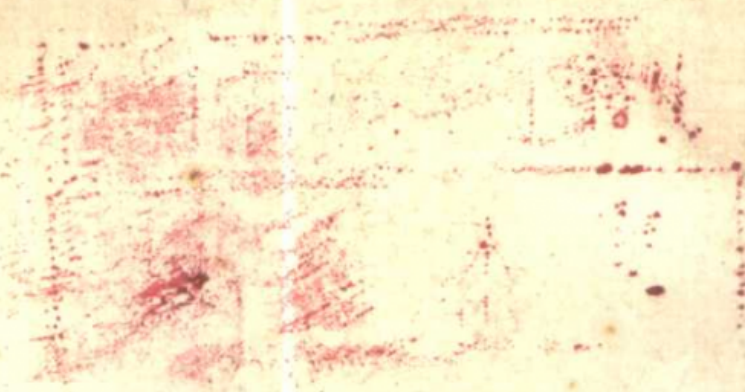


МАТЕМАТИКА

数 学

苏 宁 謀 信 合 注





統一書號：9017·438

定 价： 0.30 元

МАТЕМАТИКА

数 学

苏 宁 謀 信 合 注

商 务 印 书 馆

1963 年 · 北京

俄語科普讀物

数 学

苏 宁 謀 信 合 注

商 务 印 书 馆 出 版

北京复兴門外翠微路

(北京市书刊出版业营业許可証出字第107号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

京 华 印 书 局 印 装

統一书号: 9017·438

1963年9月初版

开本 787×1092 1/44

1963年9月北京第1次印刷

字数 62 千字

印张 2 7/22

印数 1—2,950 册

定价 (10) 0.30 元

说 明

本书原文选自苏联外文出版社一九六一年出版的《Сборник научнопопулярных текстов》一书，其中包括九篇关于数学基本知识、数学历史以及一些著名数学家传略的短文，可供学习数学专业书籍的读者阅读，书中附有注释，书末附有词汇表。

СОДЕРЖАНИЕ

1. Счёт	3
2. Приближённые вычисления.....	5
3. О записи чисел	14
4. Зарождение математики	22
Египет.....	25
Вавилон.....	27
5. Геометрия.....	31
6. Н. И. Лобачевский	36
7. Тригонометрия	40
8. Леонард Эйлер	54
9. Новая наука с древним назва- нием.....	59
Словарь	69
Приложения	95



1. СЧЁТ

Ка́ждый из нас уме́ет счита́ть в уме́¹; в магази́нах, в столо́вых², в авто́бусе — везде́³ приходи́тся⁴ имéть де́ло⁵ со счё- том. Осóбенно ва́жно уме́ть счита́ть про- изво́дственнику⁶. Почти́ ни одна́ квали- фици́рованная рабо́та⁷ не обхо́дится⁸ без предвари́тельного подсчёта. Лю́ди, ко- то́рым приходи́тся мно́го счита́ть, поль- зуются⁹ вычисли́тельными прибо́рами.¹⁰

Напо́мним не́которые арифмети́че- ские те́рмины. Чи́сла, кото́рые скла́ды- ваются, называ́ются слага́емыми¹¹. Ре-

1. счита́ть в уме́ 心算. 2. столо́вых 是用作名詞的 столо́вая (食堂) 的复数第六格. 3. везде́ 是总括詞, 它概括前面三个由前置詞短語表示的同等地点状語 в магази́нах, в столо́вых, в авто́бусе. 4. приходи́тся (无人称動詞, 接動詞不定式) [未] 必須, 不得不. 5. имéть де́ло с кем-чем 与...有关, 涉及到. 6. уме́ть счита́ть 是主語, 短尾形容詞 ва́жно 是謂語. произво́дственнику 是說明 ва́жно 的第三格間接补語, 表示“对...重要”. 7. квалифици́рованная рабо́та 需要专门技能的工作. 8. не обхо́диться без чего́ 沒有...不行, 非有...不可. 9. пользуются 是 пользоваться (чем [未] 用, 利用) 的复数第三人称. 10. вычисли́тельный прибо́р 計算器. 11. слага́емое (形動詞中性用作名詞) 被加数.

зультат сложения называется суммой.

То число, из которого мы вычитаем, называется уменьшаемым¹; число, которое мы вычитаем, называется вычитаемым², результат вычитания называется разностью чисел. Возьмём³ такой пример: $25 - 7 = 18$ ⁴. Здесь 25—уменьшаемое, 7—вычитаемое, 18—разность.

Числа, которые перемножаются, называются множителями, или сомножителями. Иногда один из сомножителей называют множимым⁵, другой—множителем, но такое различие несущественно: и множимое, и множитель совершенно равноправны⁶. Результат умножения называется произведением⁷.

То число, которое делят на другое⁸, называют делимым⁹; то число, на кото-

-
1. уменьшаемое (形动词中性用作名词) 被减数.
2. вычитаемое (形动词中性用作名词) 减数. 3. возьмём 是 взять (这里作“拿...来看看”解) 的复数第一人称, 用作第一人称命令式. 4. $25 - 7 = 18$ 讀作 двадцать пять минус (或 отнять) семь равно (或 равняется) восемнадцати. 5. множимое (形动词中性用作名词) 被乘数.
6. 冒号后面的一句表示前句的原因, 其中 равноправны 是 равноправный (意义相同的) 的短尾复数. 7. произведение 乘积, 作品. 8. делить что на что 用...除..., 把...分成.... 本句是不定人称句, которое (代替 число) 是 делят 的直接补语. другое 后面省略 число.
9. делимое (形动词中性用作名词) 被除数.

рое делят, называют делителем. Результат деления называют частным¹. Разделим, например, 18 на 6. Получим: $18:6 = 3$.² Здесь 18—делимое, 6—делитель, 3—частное. Иногда при делении получается дробное число³. Разделим, например, 22 на 7. Получим 3 и в остатке единицу⁴. Поделив остаток на 7, получим одну седьмую⁵. Значит⁶, $22:7 = 3\frac{1}{7}$.⁷ Результатом деления целых чисел⁸ может быть дробное число⁹ (в нашем примере—целое¹⁰ с дробью¹¹).

2. ПРИБЛИЖЁННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ¹²

I

При счёте каких-нибудь предметов обычно удаётся¹³ точно узнать их число.

1. частное (形容詞中性用作名詞) 商数. 2. $18:6 = 3$ 讀作 восемнадцать, (по-)делённое на шесть, равно (或 равняется) трём. 3. дробное число 分数. 4. Получим 3 и в остатке единицу 得到三及余数一. единица 可以表示 “一”. 5. одна седьмая $\frac{1}{7}$. 6. значит [插語] 就是說, 那么. 7. $22:7 = 3\frac{1}{7}$ 讀作 двадцать два, (по-)делённое на семь, равно (或 равняется) трём (целым) и одной седьмой. 8. целое число 整数. 9. дробное число 是主語, может быть результатом 是謂語. 10. целое (形容詞中性用作名詞) 整数. 11. дробь [阴] 分数, 小数. 12. приближённое вычисление 近似計算. 13. удаваться, удаётся (无人称動詞, 接動詞不定式) [未] 得以, 能办到.

Если я говорю, что у меня на руке пять пальцев¹ или что рабочий изготóвил 320 деталей, то числа 5 и 320 тóчно выражают количество сосчитанных² предметов. Иначе обстоит дело³, когда мы говорим, что в 1939 г. в городе Рыбинске⁴ было 55 500 жителей. Ведь жители рождаются и умирают, приезжают и уезжают; число их всё время⁵ меняется. Подсчитать всех жителей города óчень трудно: одних⁶ можно случайно пропустить, других⁷ сосчитать дважды. Значит, когда мы говорим, что в Рыбинске было 55 500 жителей, мы имеем в виду⁸, что их было приблизительно 55 500; может быть⁹, 55 550, может быть, 55 472, может быть, ещё какое-нибудь число близкое¹⁰ к 55 500. В этом случае 55 500

-
1. палец 是 палец (-льца 手指) 的复数第二格。
2. сосчитанных 是 сосчитать ([完] 计算, 数) 的过去被动形动词。3. Иначе обстоит дело 事情就不一样, 那就是另一回事。4. Рыбинск 雷宾斯克 (俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国的 Щербаков “谢尔巴科夫” 市的旧称)。
5. всё время 经常不断, 总是。6. одних 是 один 的复数第四格, 起名词作用, 表示 “一些人”, 用作 пропустить 的直接补语。7. других 是 другой 的复数第四格, 起名词作用, 表示 “另一些人,” 用作 сосчитать 的直接补语。
8. иметь в виду, что ... 指...而言, 考虑到.... 9. может быть [插语] 也许, 或者, 可能。10. близкий к чему 接近...的, 近似...的。

даёт нам приближённое число¹ жителей города.

При измерении или взвешивании различных предметов мы также имеем дело с приближёнными числами. Если нам отвесили 800 г.² хлеба, то это не значит³, что наш хлеб весит ровно 800 г. Ведь торговые весы⁴ — инструмент грубый; если мы уравновесим на чашках⁵ 800 г. и добавим на одну из чашек 5 г., то равновесие не нарушится. Значит, наш хлеб может весить и 805 и 810 г., а может и 793 или 798 г. Число 800 выражает его вес приближённо.

Очень поучителен⁶ следующий опыт. Несколько человек измеряют один и тот же⁷ предмет, например, ширину стола. При этом⁸ у всех⁹ получатся несколько¹⁰ отличные результаты измерения. Один

1. приближённое число 近似数. 2. г. 是 грамм (克) 的缩写, 这里它是复数第二格, 讀作 граммов. 3. 这里的 значит 不是插入語, 而是動詞 значить (意味着, 就是說) 的单数第三人称, 用作謂語. 4. весы [名, 仅用复] 秤, 磅, 天平. торговые ~ 商业用磅秤. 5. чашка 小碗, 秤盘. 6. поучителен 是 поучительный (有教益的, 大可注意的) 的短尾单数阳性. 7. один и тот же 同一的, 相同的. 8. при этом 同时. 9. всех 这里用作名詞, 表示“所有的人”. 10. несколько 这里是副詞, 說明形容詞 отличные, 表示“有些, 稍微”.

получит, например, 885 мм.¹, другой — 881 мм. и т. д.². Допустим³, что ширина стола 883 мм., значит, мы получили, как и в предыдущем примере⁴, приближённое значение⁵ этой ширины.

Все без исключения⁶ измерения приводят⁷ к приближённым значениям измеряемых⁸ величин. Но в некоторых случаях измерения проводятся очень грубо¹⁴—тогда получаются большие ошибки. В других случаях приходится делать тщательные измерения: тогда⁹ и ошибки получаются малые¹⁰. Полная точность при измерениях не достигается никогда.

Когда изготавливается по стандарту или по чертежу какой-нибудь предмет, то допускаётся известное отклонение от

1. мм. 是 миллиметр (毫米, 公厘) 的縮写, 这里它是复数第二格, 讀作 миллиметров. 2. и т.д. 是 и так далее (等等) 的縮写. 3. допустим, что ... 假如說..., 假定.... 4. как и в предыдущем примере 像在上述的例子中一样. 5. значение 值, 数值; 意义. приближённое значение 近似值. 6. без исключения 毫无例外. 7. приводить к чему 产生, 造成, 导致. 8. измеряемых 是 измерять 的現在被动形動詞, 說明 величин. 9. тогда 可以表示 “于是, 在这种情况下”. 10. получаются малые 是謂語. получаться 可以起系詞作用, 与形容詞 (形動詞) 第一 (五) 格連用作謂語.

указанных¹ на чертеже размеров, иногда — довольно значительное, иногда — весьма малое². Например, для круглой стали³ обычной прокатки диаметром⁴ в 20 мм⁵. допускаются отклонения на $\frac{1}{2}$ ⁶ мм. в ту или другую⁷ сторону. В случае⁸ очень точной прокатки отклонение допускается только в 0,3⁹ мм. Изготовление предмета по чертежу связано¹⁰ с предварительным расчётом (например, нужно подсчитать, какой подобрать резец и т. п.¹¹). Если результат можно получить приближённый, то и сами вычисления можно выполнять более упрощённо. Нужно только следить¹² за тем, чтобы ошибка

1. указанных 是 указать (指出) 的过去被动形动词, 说明 размеров. 2. значительное 和 малое 是说明 отклонение 的独立定语. 3. круглая сталь 圆钢, 圆钢条. 4. диаметром 是名词第五格, 用作非一致定语, 说明名词 стали, 表示它在度量上的特征. 5. для ... в 20 мм. 的意思是: 对于直径为 20 毫米的一般轧制圆钢. 6. на $\frac{1}{2}$ (第四格) мм. 读作 на одну вторую (或 половину) миллиметра. 7. тот или другой 这个或那个, 某个. 8. в случае чего 如果发生..., 在...时. 9. в 0,3 (第四格) мм. 读作 в (нуль целых) три десятых миллиметра. 俄语中, 整数与小数之间不是用 “.”, 而是用 “,”. 10. связанный с чем 与...有连带关系的, 势必要...的. 11. и т. п. 是 и тому подобное (等等, 诸如此类) 的缩写. 12. следить за кем-чем 注意, 留心, 关切.

при вычислѣніях не превзошла¹ указаннаго допущка.

На все подобныя вопросы отвѣчает особый отдѣлъ математики, который называется учѣніем о приближённых вычислѣніях.

II

Допустим, что ширина стола точно 784 мм., а мы при измерѣнии её получили 781 мм. Разница между точным значеніем измеряемой величины и её приближённым значеніем называется абсолютной погрѣшностью². Мы скажем, что найденное³ нами приближённое значеніе измеряемой величины имѣет абсолютную погрѣшность 3 мм. На практикѣ мы никогда не знаем совершенно точно измеряемой величины, поэтому не можем точно знать абсолютную погрѣшность.

Если, например, мы обычной линейкой или рулѣткой⁴ измеряем длину комнаты, то нам нетрудно будет учесть мет-

1. превзошла 是 превзойти (超过.超出) 的过去时单数阴性. 2. абсолютная погрѣшность 绝对误差. 3. найденный 是 найти (找到, 求得) 的过去被动形动词. 4. линейкой (尺) 和 рулѣткой (卷尺) 是第五格, 表示工具.

ры и сантимéтры, но вряд ли¹ мы смó-
жем учёсть миллимéтры. В éтом и на-
добности нет². Поэто́му мы сознáтельно
допуска́ем оши́бку³ в преде́лах⁴ одно́го
сантимéтра. Абсолю́тная погрéшность на-
шего приближённого значéния дли́ны
ко́мнаты бу́дет ме́ньше одно́го сантимéт-
ра. То́чно так же⁵ при взвёшивании на
торго́вых веса́х гру́зов, бли́зких к ки-
логра́мму, впло́не возмо́жно оши́баться
на не́сколько гра́ммов, но заведóмо нель-
зя оши́баться на де́сять и́ли бо́льше
гра́ммов. Если мы купи́ли 800 г. хле́ба,
мо́жно сказа́ть, что 800 г.—это прибли-
жённый вес на́шего хле́ба с абсолю́тной
погрéшностью ме́нее 10 г.⁶

Абсолю́тная погрéшность не являет-
ся по́лным показáтелем того́, хоро́шо
и́ли пло́хо произведе́но⁷ измерéние.⁸ Если

1. вряд ли [語] 未必, 大概不. 2. 本句是无人称句, на́добности 是第二格, 說明 нет. 本句可譯为: 而且也沒有这种必要. 3. допуска́ть оши́бку 犯錯誤, 錯. 4. в преде́лах чего́ 在...之內, 在...範圍內. в преде́лах одно́го сантимéтра 可譯为: 不超过一厘米. 5. то́чно так же 正是这样, 也完全是相同的. 6. 前置詞短語 с абсолю́тной погрéшностью ме́нее 10 г. 用作非一致定語, 說明 вес. 7. произведе́но 是 произве́сти ([完] 进行) 的过去被动形動詞短尾单数中性, 用作謂語. 8. 后句是副句, 揭示前句指示詞 того́ 的具体内容.

мы измеряли длину карандаша в 15 см.¹ и ошиблись на один сантиметр, то наше измерение является очень грубым. Если же мы измеряли двадцатиметровый коридор и ошиблись всего² на 1 см., то наше измерение—образец точности. Важна не только сама абсолютная погрешность, но и та доля, которую она составляет от измеряемой величины³. В первом примере абсолютная погрешность (1 см.) составляет⁴ $\frac{1}{15}$ измеряемой величины (15 см.), во втором — $\frac{1}{2000}$ ⁵ (20 м.⁶ составляет 2000 см.).

Обычно эти доли выражают в процентах⁷. В первом примере абсолютная погрешность составляет $\frac{1 \times 100}{15} = 6\frac{2}{3}\% \approx$

1. см. 是 сантиметр (厘米) 的缩写, 这里它是复数第二格, 讀作 сантимéтров. 2. всего [副] 总共, 仅仅. 3. 前句是主要句, 其中 абсолютная погрешность 和 доля 是主語, важна 是謂語. 后句是定語副句, 其中 она 代替 абсолютная погрешность, которую 代替 доля. 副句的意思是: 绝对误差与所测量的量所形成的那个分数. 4. 这里的 составляет 表示“是, 系”. $\frac{1}{15}$ 是第四格, 讀作 одну пятнадцатую. 5. $\frac{1}{2000}$ 是第四格, 讀作 одну двухтысячную. 6. м. 是 метр (米, 公尺) 的缩写, 这里它是复数第二格, 讀作 мэтров. 7. в процентах 用百分比表示.