

蘇 聯  
機器製造百科全書



機械工業出版社

蘇 聯

# 機 器 製 造 百 科 全 書

機器製造百科全書編輯委員會編

第 一 部 分

機 器 製 造 中 的 工 程 計 算

## 第 一 卷

上 冊

責任編輯教授，技術科學博士 薩威林



機械工業出版社

1 9 5 6

C252

### 幾 點 說 明

1. 本卷按原序分上下兩冊出版，本書爲上冊，共分六章。
2. 本書末分章列有「中俄名詞對照表」，以供讀者參考。
3. 本書第一章承趙根榕同志校訂，第二章承丁得榮同志校訂，第三章承白汝麟同志校訂，第四章承袁恩熙同志校訂，第五章承甯提同志校訂，第六章承嚴忠鐸同志校訂。

### 本 卷 上 冊 譯 者

李介谷、曾一平、陳丹之、郭壽鐸、解伯民、潘志擎

\* \* \*

No. 0708

1956年6月第一版 1956年6月第一版第一次印刷

787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub> 字數1040千字 印張34<sup>1</sup>/<sub>4</sub> 插頁2 0,001—7,500冊

機械工業出版社(北京東交民巷27號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第008號

定價(10) 8.40元

## 編輯委員會

主任委員兼總編輯院士 丘達科夫(Е.А.Чудаков)

阿科波夫(С.А.Акопов), 阿爾托波列夫斯基(И.И.Артоболевский), 阿切爾康(Н.С.Ачеркан), 別斯普羅茲萬內依(И.М.Беспровзванный), 古德佐夫(Н.Т.Гудцов), 吉古新(В.И.Дикушин), 葉甫利莫夫(А.И.Ефремов), 扎波洛瑞茲(В.К.Запорожец), 濟明(А.И.Зимин), 卡扎科夫(Н.С.Казаков), 吉爾比切夫(М.В.Кирпичев), 柯葛(В.М.Кован), 康紐沙姪(Ю.П.Конюшая), 李普噶爾特(А.А.Липгарт), 馬累歇夫(В.А.Малышев), 馬爾簡斯(Л.К.Мартенс), 馬利恩巴哈(Л.М.Мариева), 尼古拉也夫(Г.А.Николаев), 奧金格(И.А.Одинг) (編輯委員會副主任委員), 巴頓(Е.О.Патон), 拉姆金(Л.К.Рамзин), 魯勃佐夫(Н.Н.Рубцов), 薩威林(М.А.Саверин)(編輯委員會副主任委員), 謝明欽柯(И.И.Семенченко), 薛倫新(С.В.Серенсен), 赫倫諾夫(К.К.Хренов), 赫魯曉夫(М.М.Хрущов), 沙明(Н.А.Шамин), 謝列斯特(А.Н.Шелест), 舒赫加利切爾(Л.Я.Шухгальтер)(副總編輯), 雅柯夫列夫(А.С.Яковлев)。

## 本 卷 著 者

副教授安德烈夫 (В.П.Андреев), 阿斯塔霍夫 (К.В.Астахов), 教授物理數學科學博士巴赫伐洛夫 (С.В.Бахвалов), 技術科學博士包羅達切夫 (Н.А.Бородачев), 教授物理數學科學博士伊斯林斯基 (А.Ю.Ишлинский), 教授卡藍傑夫 (К.Б.Карандеев), 院士凱耳狄士 (М.В.Келдыш), 副教授技術科學候補博士庫狄林 (Н.А.Кутырин), 副教授技術科學候補博士普羅柯費耶夫 (В. Н. Прокофьев), 教授物理數學科學博士拉包特諾夫 (Ю.Н.Работнов), 副教授物理數學科學候補博士斯米爾諾夫 (Л.П.Смирнов), 教授齊高列夫 (Б.М.Циголев)。

\* \* \*

## 科 學 編 輯

工程師季茲尼揚斯基 (А.С.Близнянский) (主編術語及符號), 教授物理數學科學博士伊史林斯基 (А.Ю.Ишлинский) (第一章), 教授技術科學博士庫柯列夫斯基 (И.И.Куколевский) (第四章), 教授技術科學博士波波夫 (В.К.Попов) (第六章)。

\*

圖表資料編輯工程師卡爾干諾夫 (В.Г.Карганов)

\*

本書組織編輯拉狄任斯卡婭 (Б.А.Ладженская)

\*

編輯部主任克魯新娜 (А.Н.Клушина)

## 機器製造百科全書編輯委員會 和總編輯部的話

機器製造百科全書一書的出版，乃是遵照 1944 年 3 月 5 日蘇聯人民委員會第 240 次的決議，目的在「綜合和推廣蘇聯機器製造方面的先進經驗和外國機器製造方面的最新技術的成就，同時補充了專科技術書的缺點」。本書應當有助於一般設計師和工藝師、科學工作者和工廠裏的專家、大學生、大學教授和其他蘇聯機器製造業方面的工作人員。

本書的結構和出版大綱，在由編輯委員會審查和批准時，曾考慮到來自各個部、工廠、科學研究機關和機器製造工業設計機關的建議及期望。

本書內容分成下列五部分，包括現代機器製造業全部科學技術問題和生產問題：

第一部分——機器製造中的工程計算；

第二部分——機器製造的材料；

第三部分——機器製造工藝學；

第四部分——機器設計；

第五部分——機器製造工廠的設計和生產組織。

本「百科全書」的特點是其中所包括的材料均具有綜合性。各卷單行本互相關聯，彼此直接補充。使用本書時，讀者應當考慮到這相互的關聯性。例如，設計師不僅在直接專論機器設計的第四部分各卷裏能找到他所需要的材料，並能在第一部分的各卷裏找到這些材料，或在第二部分的各卷裏找到這些材料。第一部分各卷裏集中機器設計時進行工程計算的一切數據（強度、運動學、熱力學及其他計算）；第二部分各卷裏包含有關於現代機器製造所需材料的性質和規格的資料。一個工藝師不僅應該利用直接專論機器製造工藝的第三部分各卷，並應利用其他部分裏面的各卷。在第一部分裏他將找到對於工藝規程的論證和計算所必需的數學、化學、電工學和其他科學的材料。第二部分裏包括工藝師必需的關於熱處理時和塑性變形時材料變化情況的數據，並引證了這些材料的工藝性質（可加工性、可鉚性等）。第四部分裏有鑄工機械和鍛工機械、金屬切削機床、鉚接設備和其他工廠設備的設計和使用性能的材料。最後，在第五部分的各卷裏，工藝師將找到有關機器製造工廠的設計和生產組織方面的指示。

本百科全書中有關在其他各卷各章資料的內部引證，對於讀者瞭解參考材料的安排將有所幫助。

下列各卷中的索引<sup>●</sup>同樣有助於讀者瞭解參考材料的安排：第二卷——關於第一部分的內容；第三卷——關於第二部分的內容；第七卷——關於第三部分的內容；第十卷——關於第四部分第一冊的內容；第十三卷——關於第四部分第二冊的內容；第十五卷——關於第五部分的內容。

在編寫本書的過程中，作者和編輯人員曾力求把斯大林的幾個五年計劃時代的和偉

● 原書的索引都已集中印成一冊，未附在各卷中。——譯者

大的衛國戰爭時代的蘇聯機器製造方面累積的先進經驗表示出來；例如，主導工廠的實際經驗，許多科學研究機關和工廠實驗室的工作成果，設計和其他方面的研究工作。同時也非常注意從外國機器製造方面的成就裏面嚴格地精選一些。

本書材料方面的編寫大半是綜述蘇聯機器製造工作者的多方面的經驗。

許多具有高等熟練技術的作者都被邀請來編寫本百科全書；他們都是機器製造業中各個部門和機器製造技術不同領域內的專家。作者的工作都是按照總編輯部預先確定的各章和各部分的計劃而進行的。作者提出的原稿都經過了仔細的審閱，目的是要把這種著作全面地加以核對和修正，並補充作者最初因某種原因而沒有想到的部分。因為對於本書取材展開批評具有重大意義，所以許多著名的有實際經驗的工作人員（首先是生產方面的工作人員）都被邀請來參加審閱工作，他們的名字也都記載在有關各卷的序言裏。

對於本書原稿進行的次一步工作是進行校閱。編輯人員的任務不僅要根據最新的參考資料和已經得到的批評意見提高原稿的科學水平，同時又要準備把原稿和圖表材料進行複製。

許多科學技術方面和生產方面的主要工作人員都曾參加本百科全書各階段的編輯和校閱原稿的工作。全體工作人員都結成一體為着一種意向而努力，這種意向就是要更充分地闡明在幾個斯大林五年計劃期間和衛國戰爭年代裏所積累的經驗，並根據蘇聯機器製造的偉大任務的需要而編寫本書。

面對這套百科全書的豐富材料進行工作時，全體同仁感受到蘇維埃政府不斷的幫助和支援。在衛國戰爭年代裏，政府在組織着擊滅深可痛恨的敵人的百忙中，還抽出時間來審查有關機器製造百科全書一書的出版事宜。

總編輯部請求全體讀者對總編輯部提出他們的批評和期望，以備今後本書取材時採納這些批評和期望。

編輯委員會主任委員兼總編輯  
院士丘達科夫(Е. А. Чудаков)

## 原編者的話

機器製造百科全書第一卷是第一部分中兩卷中的一卷，第一部分專論工程計算。在第一部分裏包括的材料，在某種程度內，對所有工程部門的機器製造工作者來說，是一般性的參考材料。

爲了使用本[百科全書]方便起見，將第一卷分爲上下兩冊。在上冊裏引述關於數學、量度單位、化學、流體力學、熱力學和電工學方面的參考材料。

在編寫本卷時，對數學一章予以很大的注意。數學是一切工程學作爲基礎的奠基石之一。現代機器製造的技術計算，研究和計量、實驗的佈置和對這些工作結果的整理工作，都需要廣泛應用數學方法。

按照上述，在本卷中載有完備的關於一切有實用意義的數學科目的材料、公式和計算方法。在本百科全書中，特別闡明了代數方程式和微分方程式的近似解法。或然率的理論和觀察結果的數學加工方法佔有重要的地位。所附的數學表格都很詳細並且有足供一般技術計算用的位數。內中有幾張數學表（四次方及五次方，白塞爾函數表及其他）還是初次列入參考手冊之中。

由於化學科學在金屬學、生產工藝計算及不同機器的工作過程方面近來所起的重要作用，在本卷中也包括了化學方面的簡要材料。化學這一章書僅包括關於化學元素及其最重要化合物的性質的簡明材料。在這一章裏面所引證的原子量數值、沸點、熔點、天然狀態的元素密度等，都是取自蘇聯或各國有關的研究機關所公佈的最新資料表。

鑒於近來在金屬及其合金工藝的不同領域內廣泛地應用物理化學（理論化學），因而在化學一章裏加了一篇專論，講述化學熱力學方面的參考材料。由於現代金相學把合金當作物理化學的體系來研究，提醒我們在本章裏面也引述一些溶液的熱力學理論方面的基本材料。

在應用本章時，讀者應當注意，化學領域內的許多材料在本百科全書的其他各卷裏也有說明；例如，化學分析和結構分析的問題在講解材料試驗的各章裏也敘述到（見第三卷）；有關電化學的許多問題，當它在電鍍（見第七卷）工藝等方面實際應用時也要討論到。

[熱學]這一章只是熱力計算領域內非常豐富材料中的一個引論，而這些豐富的材料是關於內燃機、蒸汽鍋爐、渦輪機和其他動力裝置的設計的，在本百科全書的其他各卷裏均有敘述（主要在第十一、十二、十三卷裏）。

[實用流體力學]這一章裏包括機器製造家所必須參考的工程力學基本知識，這些基本知識同第十二卷中[水力機械]這一章的內容是直接聯繫着的。水力工程師所常常碰到的許多水力學上的問題，例如，開啓水壩的水力學等，講的非常簡短，這些問題僅在機器製造工作者計算巨額費用時，始認爲有考慮的價值。

本書的最後一章——[電工學]——包含着電工學基礎、電工計量基礎、電氣設備基礎和離子電子儀器基礎方面的材料。必須注意，除了本章關於電工學有一般性和綜合性的敘述以外，同時本百科全書的其他講述機器設計的各卷，還包括着電氣設備方面的補充材



料。特別在第八卷裏載有「機器的電力傳動裝置」一章，而在第八、第九兩卷和其他各卷裏，載有關於各種機器-工具的特殊電氣設備的許多文章（如壓延設備的電力傳動裝置、鍛壓機的電力傳動裝置、起重運輸機構的電力傳動裝置、金屬切削機床的電力傳動裝置等）。計算工廠電力網的參考資料載在第十四卷中，這一卷是專門講述機器製造工廠的設計的。

被邀請參加審閱本百科全書各章和各篇以及這些章和這些篇的大綱、結構和內容的許多人士，給作者們和編輯委員會以很大的幫助。

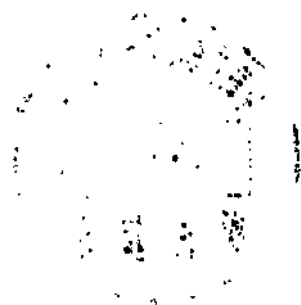
編輯委員會對這方面做過工作的下列人員表示感謝：技術科學博士阿契爾康（Н.С. Ачеркан）教授，技術科學博士格拉高列夫（Н.А. Глаголев）教授，物理數學科學碩士謝緬佳耶夫（К.А. Семендяев）副教授，物理數學科學博士斯捷潘諾夫（В.В. Степанов）教授，工程師塔李茨基赫（Н.А. Талицких）（主編第一章）；院士包奇伐爾（А.А. Бочвар），化學科學博士蓋爾克（Ф.К. Герк）教授，一級科學工作員斯米利雅庚（А.П. Смирягин）（主編第三章）；技術科學博士伊諾捷姆采夫（Н.В. Иноземцев）教授；院士基爾皮切夫（М.В. Кирпичев）（主編第四章）；技術科學博士庫柯列符斯基（И.И. Куколевский）教授（主編第五章）；技術科學候補博士彼烈卡林（М.А. Перекалин）（主編第六章）。

薩威林（М. Саверин）

# 目次

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 原編者的話.....                 | VII            |
| 數學表.....                   | I              |
| <b>第一章 數學</b>              |                |
| (曾一平譯)                     |                |
| 平面圖形和立體的大小概論.....          | 伊斯林斯基 103      |
| 近似算法.....                  | 伊斯林斯基 106      |
| 代數和方程式的解法.....             | 伊斯林斯基 111      |
| 超越函數和特別多項式.....            | 伊斯林斯基 129      |
| 三角法.....                   | 伊斯林斯基 140      |
| 微分法.....                   | 斯米爾諾夫 143      |
| 積分法.....                   | 斯米爾諾夫 154      |
| 複變函數.....                  | 凱耳狄士 180       |
| 向量分析.....                  | 伊斯林斯基 184      |
| 解析幾何.....                  | 巴赫茂洛夫 187      |
| 微分幾何.....                  | 巴赫茂洛夫 202      |
| 常微分方程式.....                | 斯米爾諾夫 213      |
| 偏微分方程式.....                | 拉包特諾夫 231      |
| 變分法.....                   | 伊斯林斯基 239      |
| 有限差計算.....                 | 拉包特諾夫 241      |
| 積分方程式.....                 | 拉包特諾夫 246      |
| 函數級數.....                  | 伊斯林斯基 249      |
| 圖算法.....                   | 拉包特諾夫 253      |
| 或然率理論概論.....               | 包羅達切夫、齊高列夫 266 |
| 實驗資料的加工和最小二乘法.....         | 包羅達切夫、齊高列夫 285 |
| <b>第二章 量度單位和換算表</b>        |                |
| 卡藍傑夫                       |                |
| (郭壽鐸譯)                     |                |
| 量度單位.....                  | I              |
| 換算表.....                   | 7              |
| <b>第三章 化學</b>              |                |
| 阿斯塔霍夫                      |                |
| (潘志擊譯)                     |                |
| 無機化學.....                  | I              |
| 物理(理論)化學.....              | 30             |
| <b>第四章 實用流體力學</b>          |                |
| 普羅柯登耶夫                     |                |
| (解伯民譯)                     |                |
| 流體的性質.....                 | I              |
| 黏度.....                    | 2              |
| 不可壓縮液體的靜力學.....            | 5              |
| 空氣靜力學.....                 | 6              |
| 液體內的浮力.....                | 7              |
| 可壓縮流體內的浮力.....             | 8              |
| 液體動力學的基礎.....              | 9              |
| 動力相似和機型試驗的原理.....          | 12             |
| 柏努理方程式.....                | 13             |
| 氣體動力學的基礎.....              | 15             |
| 孔流.....                    | 16             |
| 堰.....                     | 19             |
| 管道.....                    | 20             |
| 管道流量的測量.....               | 26             |
| 標準的管內噴嘴和管內孔口.....          | 27             |
| 水擊.....                    | 32             |
| 局部阻力.....                  | 33             |
| 明渠中的均勻流動.....              | 36             |
| 明渠中非均勻的定常流動.....           | 38             |
| 測水學.....                   | 39             |
| 波動.....                    | 40             |
| 波動阻力.....                  | 41             |
| 地下水的水力學.....               | 41             |
| 風和風力計.....                 | 41             |
| 射流在牆壁上的反作用.....            | 42             |
| 邊界層和紊動度.....               | 43             |
| 空氣動力的特性數.....              | 44             |
| 機翼.....                    | 45             |
| 複機翼.....                   | 47             |
| 浮在水中的機翼.....               | 47             |
| <b>第五章 熱學</b>              |                |
| 庫狄林                        |                |
| (陳丹之譯)                     |                |
| 物質的熱通性.....                | I              |
| 熱力學基本定律.....               | 21             |
| 氣體.....                    | 24             |
| 水蒸汽.....                   | 38             |
| 傳熱.....                    | 51             |
| 氣體和蒸汽沿著管子的流動，自容器外射的流動..... | 76             |
| <b>第六章 電工學</b>             |                |
| 安德烈夫                       |                |
| (李介谷譯)                     |                |
| 電工學的基本概念.....              | I              |
| 交流電路.....                  | 6              |
| 電氣測量.....                  | 9              |
| 電機.....                    | 14             |
| 直流電機.....                  | 14             |
| 交流電機.....                  | 19             |
| 離子-電子器械.....               | 26             |
| 中俄名詞對照表.....I~VII          |                |

# 數 學 表



表I 乘方方根和倒數

1.00—1.50

| $n$  | $\sqrt{n}$ | $\sqrt[3]{n}$ | $\frac{1}{\sqrt{n}}$ | $\frac{1}{\sqrt[3]{n}}$ | $\frac{1}{\sqrt[10]{n}}$ | $n^2$ | $n^3$ | $n^4$ | $n^5$ | $\frac{1}{n}$ |
|------|------------|---------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| 1.00 | 1.0000     | 3.162         | 1.0000               | 2.154                   | 4.642                    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.0000        |
| 01   | 0050       | 178           | 0033                 | 162                     | 657                      | 1.020 | 1.030 | 1.041 | 1.051 | 0.9901        |
| 02   | 0100       | 194           | 0066                 | 169                     | 672                      | 1.040 | 1.061 | 1.082 | 1.104 | 0.9804        |
| 03   | 0149       | 209           | 0099                 | 176                     | 688                      | 1.061 | 1.093 | 1.126 | 1.159 | 0.9709        |
| 04   | 0198       | 225           | 0132                 | 183                     | 703                      | 1.082 | 1.125 | 1.170 | 1.217 | 0.9615        |
| 1.05 | 1.0247     | 3.240         | 1.0164               | 2.190                   | 4.718                    | 1.102 | 1.158 | 1.216 | 1.276 | 0.9524        |
| 06   | 0296       | 256           | 0196                 | 197                     | 733                      | 1.124 | 1.191 | 1.262 | 1.338 | 0.9434        |
| 07   | 0344       | 271           | 0228                 | 204                     | 747                      | 1.145 | 1.225 | 1.311 | 1.403 | 0.9346        |
| 08   | 0392       | 286           | 0260                 | 210                     | 762                      | 1.166 | 1.260 | 1.360 | 1.469 | 0.9259        |
| 09   | 0440       | 302           | 0291                 | 217                     | 777                      | 1.187 | 1.295 | 1.412 | 1.539 | 0.9174        |
| 1.10 | 1.0488     | 3.317         | 1.0323               | 2.224                   | 4.791                    | 1.210 | 1.331 | 1.464 | 1.611 | 0.9091        |
| 11   | 0536       | 332           | 0354                 | 231                     | 806                      | 1.232 | 1.368 | 1.518 | 1.685 | 0.9009        |
| 12   | 0583       | 347           | 0385                 | 237                     | 820                      | 1.254 | 1.405 | 1.574 | 1.762 | 0.8929        |
| 13   | 0630       | 362           | 0416                 | 244                     | 835                      | 1.277 | 1.443 | 1.630 | 1.842 | 0.8850        |
| 14   | 0677       | 376           | 0446                 | 251                     | 849                      | 1.300 | 1.482 | 1.689 | 1.925 | 0.8772        |
| 1.15 | 1.0724     | 3.391         | 1.0477               | 2.257                   | 4.863                    | 1.322 | 1.521 | 1.749 | 2.011 | 0.8696        |
| 16   | 0770       | 406           | 0507                 | 264                     | 877                      | 1.346 | 1.561 | 1.811 | 2.100 | 0.8621        |
| 17   | 0817       | 421           | 0537                 | 270                     | 891                      | 1.369 | 1.602 | 1.874 | 2.192 | 0.8547        |
| 18   | 0863       | 435           | 0567                 | 277                     | 905                      | 1.392 | 1.643 | 1.939 | 2.288 | 0.8475        |
| 19   | 0909       | 450           | 0597                 | 283                     | 919                      | 1.416 | 1.685 | 2.005 | 2.386 | 0.8403        |
| 1.20 | 1.0954     | 3.464         | 1.0627               | 2.289                   | 4.932                    | 1.440 | 1.728 | 2.074 | 2.488 | 0.8333        |
| 21   | 1000       | 479           | 0656                 | 296                     | 946                      | 1.464 | 1.772 | 2.144 | 2.594 | 0.8264        |
| 22   | 1045       | 493           | 0685                 | 302                     | 960                      | 1.488 | 1.816 | 2.215 | 2.703 | 0.8197        |
| 23   | 1091       | 507           | 0714                 | 308                     | 973                      | 1.513 | 1.861 | 2.289 | 2.815 | 0.8130        |
| 24   | 1136       | 521           | 0743                 | 315                     | 987                      | 1.538 | 1.907 | 2.364 | 2.932 | 0.8065        |
| 1.25 | 1.1180     | 3.536         | 1.0772               | 2.321                   | 5.000                    | 1.562 | 1.953 | 2.441 | 3.052 | 0.8000        |
| 26   | 1225       | 550           | 0801                 | 327                     | 013                      | 1.588 | 2.000 | 2.520 | 3.176 | 0.7937        |
| 27   | 1269       | 564           | 0829                 | 333                     | 027                      | 1.613 | 2.048 | 2.601 | 3.304 | 0.7874        |
| 28   | 1314       | 578           | 0858                 | 339                     | 040                      | 1.638 | 2.097 | 2.684 | 3.436 | 0.7812        |
| 29   | 1358       | 592           | 0886                 | 345                     | 053                      | 1.664 | 2.147 | 2.769 | 3.572 | 0.7752        |
| 1.30 | 1.1402     | 3.606         | 1.0914               | 2.351                   | 5.066                    | 1.690 | 2.197 | 2.856 | 3.713 | 0.7692        |
| 31   | 1446       | 619           | 0942                 | 357                     | 079                      | 1.716 | 2.248 | 2.945 | 3.858 | 0.7634        |
| 32   | 1489       | 633           | 0970                 | 363                     | 092                      | 1.742 | 2.300 | 3.036 | 4.007 | 0.7576        |
| 33   | 1533       | 647           | 0997                 | 369                     | 104                      | 1.769 | 2.353 | 3.129 | 4.162 | 0.7519        |
| 34   | 1576       | 661           | 1025                 | 375                     | 117                      | 1.796 | 2.406 | 3.224 | 4.320 | 0.7463        |
| 1.35 | 1.1619     | 3.678         | 1.1052               | 2.381                   | 5.130                    | 1.822 | 2.460 | 3.322 | 4.484 | 0.7407        |
| 36   | 1662       | 683           | 1079                 | 387                     | 143                      | 1.850 | 2.515 | 3.421 | 4.653 | 0.7353        |
| 37   | 1705       | 697           | 1106                 | 393                     | 155                      | 1.877 | 2.571 | 3.523 | 4.826 | 0.7299        |
| 38   | 1748       | 711           | 1133                 | 399                     | 168                      | 1.904 | 2.628 | 3.627 | 5.005 | 0.7246        |
| 39   | 1790       | 725           | 1160                 | 404                     | 180                      | 1.932 | 2.686 | 3.733 | 5.189 | 0.7194        |
| 1.40 | 1.1832     | 3.750         | 1.1188               | 2.410                   | 5.192                    | 1.960 | 2.744 | 3.842 | 5.378 | 0.7143        |
| 41   | 1874       | 739           | 1215                 | 416                     | 205                      | 1.988 | 2.803 | 3.953 | 5.573 | 0.7092        |
| 42   | 1916       | 753           | 1242                 | 422                     | 217                      | 2.016 | 2.863 | 4.066 | 5.774 | 0.7042        |
| 43   | 1958       | 767           | 1269                 | 427                     | 229                      | 2.045 | 2.924 | 4.182 | 5.980 | 0.6993        |
| 44   | 2000       | 781           | 1296                 | 433                     | 241                      | 2.074 | 2.986 | 4.300 | 6.192 | 0.6944        |
| 1.45 | 1.2043     | 3.808         | 1.1319               | 2.438                   | 5.254                    | 2.102 | 3.049 | 4.421 | 6.410 | 0.6897        |
| 46   | 2083       | 821           | 1344                 | 444                     | 266                      | 2.132 | 3.112 | 4.544 | 6.634 | 0.6849        |
| 47   | 2124       | 834           | 1370                 | 450                     | 278                      | 2.161 | 3.177 | 4.669 | 6.864 | 0.6803        |
| 48   | 2166       | 847           | 1396                 | 455                     | 290                      | 2.190 | 3.242 | 4.798 | 7.101 | 0.6757        |
| 49   | 2207       | 860           | 1422                 | 461                     | 301                      | 2.220 | 3.308 | 4.929 | 7.344 | 0.6711        |
| 1.50 | 1.2247     | 3.873         | 1.1447               | 2.466                   | 5.313                    | 2.250 | 3.375 | 5.062 | 7.594 | 0.6667        |

1.50—2.00

| $n$  | $\sqrt{n}$         | $\sqrt{10n}$        | $\sqrt[3]{n}$      | $\sqrt[3]{10n}$  | $\sqrt[3]{100n}$  | $n^2$               | $n^3$                | $n^4$                 | $n^5$                 | $\frac{1}{n}$       |
|------|--------------------|---------------------|--------------------|------------------|-------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| 1.50 | 1.2247             | 3.873               | 1.1447             | 2.466            | 5.313             | 2.250               | 3.375                | 5.062                 | 7.594                 | 0.6667              |
| 51   | 2288 <sup>41</sup> | 886 <sup>13</sup>   | 1473 <sup>26</sup> | 472 <sup>6</sup> | 325 <sup>12</sup> | 2.280 <sup>30</sup> | 3.443 <sup>69</sup>  | 5.199 <sup>137</sup>  | 7.850 <sup>256</sup>  | .6623 <sup>44</sup> |
| 52   | 2329 <sup>41</sup> | 899 <sup>13</sup>   | 1498 <sup>25</sup> | 477 <sup>5</sup> | 337 <sup>12</sup> | 2.310 <sup>30</sup> | 3.512 <sup>69</sup>  | 5.338 <sup>139</sup>  | 8.114 <sup>264</sup>  | .6579 <sup>44</sup> |
| 53   | 2369 <sup>40</sup> | 912 <sup>13</sup>   | 1523 <sup>25</sup> | 483 <sup>6</sup> | 348 <sup>11</sup> | 2.341 <sup>31</sup> | 3.582 <sup>70</sup>  | 5.480 <sup>142</sup>  | 8.384 <sup>270</sup>  | .6536 <sup>43</sup> |
| 54   | 2410 <sup>41</sup> | 924 <sup>13</sup>   | 1548 <sup>25</sup> | 488 <sup>5</sup> | 360 <sup>12</sup> | 2.372 <sup>31</sup> | 3.652 <sup>70</sup>  | 5.624 <sup>144</sup>  | 8.662 <sup>278</sup>  | .6494 <sup>42</sup> |
| 1.55 | 1.2450             | 3.937               | 1.1573             | 2.493            | 5.372             | 2.402               | 3.724                | 5.772                 | 8.947                 | 0.6452              |
| 56   | 2490 <sup>40</sup> | 950 <sup>13</sup>   | 1598 <sup>25</sup> | 499 <sup>6</sup> | 383 <sup>11</sup> | 2.434 <sup>32</sup> | 3.796 <sup>72</sup>  | 5.922 <sup>150</sup>  | 9.239 <sup>292</sup>  | .6410 <sup>41</sup> |
| 57   | 2530 <sup>40</sup> | 962 <sup>13</sup>   | 1623 <sup>25</sup> | 504 <sup>5</sup> | 395 <sup>12</sup> | 2.465 <sup>31</sup> | 3.870 <sup>74</sup>  | 6.076 <sup>154</sup>  | 9.539 <sup>300</sup>  | .6369 <sup>41</sup> |
| 58   | 2570 <sup>40</sup> | 975 <sup>13</sup>   | 1647 <sup>25</sup> | 509 <sup>6</sup> | 406 <sup>11</sup> | 2.496 <sup>31</sup> | 3.944 <sup>74</sup>  | 6.232 <sup>156</sup>  | 9.847 <sup>308</sup>  | .6329 <sup>40</sup> |
| 59   | 2610 <sup>39</sup> | 3.987 <sup>13</sup> | 1672 <sup>25</sup> | 515 <sup>5</sup> | 418 <sup>11</sup> | 2.528 <sup>32</sup> | 4.020 <sup>76</sup>  | 6.391 <sup>159</sup>  | 10.162 <sup>315</sup> | .6289 <sup>39</sup> |
| 1.60 | 1.2649             | 4.000               | 1.1696             | 2.520            | 5.429             | 2.560               | 4.096                | 6.554                 | 10.49                 | 0.6250              |
| 61   | 2689 <sup>39</sup> | 012 <sup>12</sup>   | 1720 <sup>24</sup> | 525 <sup>5</sup> | 440 <sup>11</sup> | 2.592 <sup>32</sup> | 4.173 <sup>77</sup>  | 6.719 <sup>165</sup>  | 10.82 <sup>33</sup>   | .6211 <sup>39</sup> |
| 62   | 2728 <sup>39</sup> | 025 <sup>13</sup>   | 1745 <sup>25</sup> | 530 <sup>5</sup> | 451 <sup>11</sup> | 2.624 <sup>32</sup> | 4.252 <sup>79</sup>  | 6.887 <sup>168</sup>  | 11.16 <sup>34</sup>   | .6173 <sup>38</sup> |
| 63   | 2767 <sup>39</sup> | 037 <sup>13</sup>   | 1769 <sup>24</sup> | 535 <sup>6</sup> | 463 <sup>11</sup> | 2.657 <sup>33</sup> | 4.331 <sup>80</sup>  | 7.059 <sup>172</sup>  | 11.51 <sup>35</sup>   | .6135 <sup>38</sup> |
| 64   | 2806 <sup>39</sup> | 050 <sup>13</sup>   | 1793 <sup>24</sup> | 541 <sup>5</sup> | 474 <sup>11</sup> | 2.690 <sup>33</sup> | 4.411 <sup>81</sup>  | 7.234 <sup>175</sup>  | 11.86 <sup>35</sup>   | .6098 <sup>37</sup> |
| 1.65 | 1.2845             | 4.062               | 1.1847             | 2.546            | 5.485             | 2.722               | 4.492                | 7.412                 | 12.23                 | 0.6061              |
| 66   | 2884 <sup>39</sup> | 074 <sup>13</sup>   | 1840 <sup>24</sup> | 551 <sup>5</sup> | 496 <sup>11</sup> | 2.756 <sup>34</sup> | 4.574 <sup>83</sup>  | 7.593 <sup>185</sup>  | 12.60 <sup>37</sup>   | .6024 <sup>37</sup> |
| 67   | 2923 <sup>39</sup> | 087 <sup>13</sup>   | 1864 <sup>24</sup> | 556 <sup>5</sup> | 507 <sup>11</sup> | 2.789 <sup>34</sup> | 4.657 <sup>83</sup>  | 7.778 <sup>185</sup>  | 12.99 <sup>39</sup>   | .5988 <sup>36</sup> |
| 68   | 2961 <sup>38</sup> | 099 <sup>12</sup>   | 1888 <sup>24</sup> | 561 <sup>5</sup> | 518 <sup>11</sup> | 2.822 <sup>34</sup> | 4.742 <sup>85</sup>  | 7.966 <sup>188</sup>  | 13.38 <sup>39</sup>   | .5952 <sup>36</sup> |
| 69   | 3000 <sup>38</sup> | 111 <sup>12</sup>   | 1911 <sup>24</sup> | 566 <sup>5</sup> | 529 <sup>11</sup> | 2.856 <sup>34</sup> | 4.827 <sup>86</sup>  | 8.157 <sup>191</sup>  | 13.79 <sup>41</sup>   | .5917 <sup>35</sup> |
| 1.70 | 1.3038             | 4.123               | 1.1935             | 2.571            | 5.540             | 2.890               | 4.913                | 8.352                 | 14.20                 | 0.5882              |
| 71   | 3077 <sup>38</sup> | 135 <sup>12</sup>   | 1958 <sup>23</sup> | 576 <sup>5</sup> | 550 <sup>11</sup> | 2.924 <sup>34</sup> | 5.000 <sup>87</sup>  | 8.550 <sup>198</sup>  | 14.62 <sup>42</sup>   | .5848 <sup>34</sup> |
| 72   | 3115 <sup>38</sup> | 147 <sup>12</sup>   | 1981 <sup>23</sup> | 581 <sup>5</sup> | 561 <sup>11</sup> | 2.958 <sup>34</sup> | 5.088 <sup>88</sup>  | 8.752 <sup>202</sup>  | 15.05 <sup>43</sup>   | .5814 <sup>34</sup> |
| 73   | 3153 <sup>38</sup> | 159 <sup>12</sup>   | 2005 <sup>24</sup> | 586 <sup>5</sup> | 572 <sup>11</sup> | 2.993 <sup>35</sup> | 5.178 <sup>90</sup>  | 8.957 <sup>205</sup>  | 15.50 <sup>45</sup>   | .5780 <sup>34</sup> |
| 74   | 3191 <sup>38</sup> | 171 <sup>12</sup>   | 2028 <sup>23</sup> | 591 <sup>5</sup> | 583 <sup>10</sup> | 3.028 <sup>35</sup> | 5.268 <sup>91</sup>  | 9.166 <sup>209</sup>  | 15.95 <sup>46</sup>   | .5747 <sup>33</sup> |
| 1.75 | 1.3229             | 4.183               | 1.2051             | 2.596            | 5.593             | 3.062               | 5.359                | 9.379                 | 16.41                 | 0.5714              |
| 76   | 3266 <sup>37</sup> | 195 <sup>12</sup>   | 2074 <sup>23</sup> | 601 <sup>5</sup> | 604 <sup>11</sup> | 3.098 <sup>36</sup> | 5.452 <sup>93</sup>  | 9.595 <sup>216</sup>  | 16.89 <sup>48</sup>   | .5682 <sup>32</sup> |
| 77   | 3304 <sup>38</sup> | 207 <sup>12</sup>   | 2096 <sup>23</sup> | 606 <sup>5</sup> | 615 <sup>10</sup> | 3.133 <sup>35</sup> | 5.545 <sup>95</sup>  | 9.815 <sup>224</sup>  | 17.37 <sup>50</sup>   | .5650 <sup>32</sup> |
| 78   | 3342 <sup>38</sup> | 219 <sup>12</sup>   | 2119 <sup>23</sup> | 611 <sup>5</sup> | 625 <sup>11</sup> | 3.168 <sup>35</sup> | 5.640 <sup>96</sup>  | 10.039 <sup>227</sup> | 17.87 <sup>51</sup>   | .5618 <sup>31</sup> |
| 79   | 3379 <sup>37</sup> | 231 <sup>12</sup>   | 2142 <sup>23</sup> | 616 <sup>5</sup> | 636 <sup>10</sup> | 3.204 <sup>36</sup> | 5.735 <sup>97</sup>  | 10.266 <sup>232</sup> | 18.38 <sup>52</sup>   | .5587 <sup>31</sup> |
| 1.80 | 1.3416             | 4.243               | 1.2164             | 2.621            | 5.646             | 3.240               | 5.832                | 10.50                 | 18.90                 | 0.5556              |
| 81   | 3454 <sup>38</sup> | 254 <sup>11</sup>   | 2187 <sup>23</sup> | 626 <sup>5</sup> | 657 <sup>11</sup> | 3.276 <sup>36</sup> | 5.930 <sup>98</sup>  | 10.73 <sup>23</sup>   | 19.43 <sup>53</sup>   | .5525 <sup>31</sup> |
| 82   | 3491 <sup>37</sup> | 266 <sup>12</sup>   | 2209 <sup>22</sup> | 630 <sup>4</sup> | 667 <sup>10</sup> | 3.312 <sup>36</sup> | 6.029 <sup>99</sup>  | 10.97 <sup>24</sup>   | 19.97 <sup>54</sup>   | .5495 <sup>30</sup> |
| 83   | 3528 <sup>37</sup> | 278 <sup>12</sup>   | 2232 <sup>22</sup> | 635 <sup>5</sup> | 677 <sup>11</sup> | 3.349 <sup>37</sup> | 6.128 <sup>99</sup>  | 11.22 <sup>24</sup>   | 20.52 <sup>55</sup>   | .5464 <sup>31</sup> |
| 84   | 3565 <sup>37</sup> | 290 <sup>12</sup>   | 2254 <sup>22</sup> | 640 <sup>5</sup> | 688 <sup>11</sup> | 3.386 <sup>37</sup> | 6.230 <sup>102</sup> | 11.46 <sup>25</sup>   | 21.09 <sup>57</sup>   | .5435 <sup>30</sup> |
| 1.85 | 1.3601             | 4.301               | 1.2276             | 2.645            | 5.698             | 3.422               | 6.332                | 11.71                 | 21.67                 | 0.5405              |
| 86   | 3638 <sup>37</sup> | 313 <sup>11</sup>   | 2298 <sup>22</sup> | 650 <sup>5</sup> | 708 <sup>10</sup> | 3.460 <sup>38</sup> | 6.435 <sup>103</sup> | 11.97 <sup>26</sup>   | 22.26 <sup>59</sup>   | .5376 <sup>29</sup> |
| 87   | 3675 <sup>37</sup> | 324 <sup>11</sup>   | 2320 <sup>22</sup> | 654 <sup>4</sup> | 718 <sup>10</sup> | 3.497 <sup>37</sup> | 6.539 <sup>104</sup> | 12.22 <sup>26</sup>   | 22.87 <sup>61</sup>   | .5348 <sup>28</sup> |
| 88   | 3711 <sup>36</sup> | 336 <sup>11</sup>   | 2342 <sup>22</sup> | 659 <sup>5</sup> | 729 <sup>10</sup> | 3.534 <sup>37</sup> | 6.645 <sup>106</sup> | 12.49 <sup>27</sup>   | 23.48 <sup>64</sup>   | .5319 <sup>28</sup> |
| 89   | 3748 <sup>36</sup> | 347 <sup>12</sup>   | 2364 <sup>22</sup> | 664 <sup>4</sup> | 739 <sup>10</sup> | 3.572 <sup>38</sup> | 6.751 <sup>108</sup> | 12.76 <sup>27</sup>   | 24.12 <sup>64</sup>   | .5291 <sup>28</sup> |
| 1.90 | 1.3784             | 4.359               | 1.2386             | 2.668            | 5.749             | 3.610               | 6.859                | 13.03                 | 24.76                 | 0.5263              |
| 91   | 3820 <sup>36</sup> | 370 <sup>12</sup>   | 2407 <sup>21</sup> | 673 <sup>5</sup> | 759 <sup>10</sup> | 3.648 <sup>38</sup> | 6.968 <sup>109</sup> | 13.31 <sup>28</sup>   | 25.43 <sup>66</sup>   | .5236 <sup>27</sup> |
| 92   | 3856 <sup>36</sup> | 382 <sup>12</sup>   | 2429 <sup>22</sup> | 678 <sup>5</sup> | 769 <sup>10</sup> | 3.686 <sup>38</sup> | 7.078 <sup>110</sup> | 13.59 <sup>28</sup>   | 26.09 <sup>67</sup>   | .5208 <sup>28</sup> |
| 93   | 3892 <sup>36</sup> | 393 <sup>12</sup>   | 2450 <sup>21</sup> | 682 <sup>4</sup> | 779 <sup>10</sup> | 3.725 <sup>39</sup> | 7.189 <sup>111</sup> | 13.87 <sup>29</sup>   | 26.78 <sup>69</sup>   | .5181 <sup>27</sup> |
| 94   | 3928 <sup>36</sup> | 405 <sup>11</sup>   | 2472 <sup>21</sup> | 687 <sup>5</sup> | 789 <sup>10</sup> | 3.764 <sup>39</sup> | 7.301 <sup>112</sup> | 14.16 <sup>30</sup>   | 27.48 <sup>72</sup>   | .5155 <sup>27</sup> |
| 1.95 | 1.3964             | 4.416               | 1.2493             | 2.692            | 5.799             | 3.802               | 7.415                | 14.46                 | 28.20                 | 0.5128              |
| 96   | 4000 <sup>36</sup> | 427 <sup>11</sup>   | 2515 <sup>21</sup> | 696 <sup>4</sup> | 809 <sup>10</sup> | 3.842 <sup>40</sup> | 7.530 <sup>115</sup> | 14.76 <sup>30</sup>   | 28.93 <sup>74</sup>   | .5102 <sup>26</sup> |
| 97   | 4036 <sup>36</sup> | 438 <sup>11</sup>   | 2536 <sup>21</sup> | 701 <sup>5</sup> | 819 <sup>10</sup> | 3.881 <sup>39</sup> | 7.645 <sup>115</sup> | 15.06 <sup>31</sup>   | 29.67 <sup>76</sup>   | .5076 <sup>26</sup> |
| 98   | 4071 <sup>35</sup> | 450 <sup>11</sup>   | 2557 <sup>21</sup> | 705 <sup>4</sup> | 828 <sup>9</sup>  | 3.920 <sup>39</sup> | 7.762 <sup>117</sup> | 15.37 <sup>31</sup>   | 30.43 <sup>78</sup>   | .5051 <sup>25</sup> |
| 99   | 4107 <sup>35</sup> | 461 <sup>11</sup>   | 2578 <sup>21</sup> | 710 <sup>4</sup> | 838 <sup>10</sup> | 3.960 <sup>40</sup> | 7.881 <sup>119</sup> | 15.68 <sup>32</sup>   | 31.21 <sup>79</sup>   | .5025 <sup>25</sup> |
| 2.00 | 1.4142             | 4.472               | 1.2599             | 2.714            | 5.848             | 4.000               | 8.000                | 16.00                 | 32.00                 | 0.5000              |

2.00—2.50

| $n$  | $\sqrt{n}$           | $\sqrt{10n}$        | $\frac{3}{\sqrt{n}}$ | $\frac{3}{\sqrt{10n}}$ | $\frac{3}{\sqrt{100n}}$ | $n^2$               | $n^3$                 | $n^4$               | $n^5$                | $\frac{1}{n}$      |
|------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 2.00 | 1.4142               | 4.472               | 1.2599               | 2.714                  | 5.848                   | 4.000               | 8.000                 | 16.00               | 32.00                | 0.5000             |
| 01   | 1.4177 <sup>35</sup> | 4.483 <sup>11</sup> | 2620 <sup>21</sup>   | 719                    | 858 <sup>10</sup>       | 4.040 <sup>40</sup> | 8.121 <sup>121</sup>  | 16.32 <sup>32</sup> | 32.81 <sup>81</sup>  | 4975 <sup>25</sup> |
| 02   | 4213 <sup>36</sup>   | 494 <sup>12</sup>   | 2641 <sup>21</sup>   | 723                    | 867 <sup>10</sup>       | 4.080 <sup>40</sup> | 8.242 <sup>121</sup>  | 16.65 <sup>33</sup> | 33.63 <sup>84</sup>  | 4950 <sup>25</sup> |
| 03   | 4248 <sup>35</sup>   | 506 <sup>12</sup>   | 2662 <sup>21</sup>   | 728                    | 877 <sup>10</sup>       | 4.121 <sup>41</sup> | 8.365 <sup>123</sup>  | 16.98 <sup>33</sup> | 34.47 <sup>86</sup>  | 4926 <sup>24</sup> |
| 04   | 4283 <sup>35</sup>   | 517 <sup>11</sup>   | 2683 <sup>21</sup>   | 732                    | 887 <sup>10</sup>       | 4.162 <sup>41</sup> | 8.490 <sup>125</sup>  | 17.32 <sup>34</sup> | 35.33 <sup>88</sup>  | 4902 <sup>24</sup> |
| 05   | 1.4318               | 4.528               | 1.2703               | 2.737                  | 5.896                   | 4.202 <sup>42</sup> | 8.615                 | 17.66               | 36.21                | 0.4878             |
| 06   | 4353 <sup>35</sup>   | 539 <sup>11</sup>   | 2724 <sup>21</sup>   | 741                    | 906 <sup>10</sup>       | 4.244 <sup>42</sup> | 8.742 <sup>127</sup>  | 18.01 <sup>35</sup> | 37.10 <sup>89</sup>  | 4854 <sup>24</sup> |
| 07   | 4387 <sup>34</sup>   | 550 <sup>11</sup>   | 2745 <sup>21</sup>   | 746                    | 915 <sup>9</sup>        | 4.285 <sup>41</sup> | 8.870 <sup>128</sup>  | 18.36 <sup>35</sup> | 38.01 <sup>91</sup>  | 4831 <sup>23</sup> |
| 08   | 4422 <sup>35</sup>   | 561 <sup>11</sup>   | 2765 <sup>20</sup>   | 750                    | 925 <sup>9</sup>        | 4.326 <sup>41</sup> | 8.999 <sup>129</sup>  | 18.72 <sup>36</sup> | 38.93 <sup>92</sup>  | 4808 <sup>23</sup> |
| 09   | 4457 <sup>34</sup>   | 572 <sup>11</sup>   | 2785 <sup>20</sup>   | 755                    | 934 <sup>10</sup>       | 4.368 <sup>42</sup> | 9.129 <sup>132</sup>  | 19.08 <sup>36</sup> | 39.88 <sup>96</sup>  | 4785 <sup>23</sup> |
| 10   | 1.4491               | 4.583               | 1.2806               | 2.759                  | 5.944                   | 4.410               | 9.261                 | 19.45               | 40.84                | 0.4762             |
| 11   | 4526 <sup>35</sup>   | 593 <sup>11</sup>   | 2826 <sup>20</sup>   | 763                    | 953 <sup>10</sup>       | 4.452 <sup>42</sup> | 9.394 <sup>133</sup>  | 19.82 <sup>37</sup> | 41.82 <sup>98</sup>  | 4739 <sup>22</sup> |
| 12   | 4560 <sup>34</sup>   | 604 <sup>11</sup>   | 2846 <sup>20</sup>   | 768                    | 963 <sup>10</sup>       | 4.494 <sup>42</sup> | 9.528 <sup>134</sup>  | 20.20 <sup>38</sup> | 42.82 <sup>100</sup> | 4717 <sup>22</sup> |
| 13   | 4595 <sup>35</sup>   | 615 <sup>11</sup>   | 2866 <sup>20</sup>   | 772                    | 972 <sup>9</sup>        | 4.537 <sup>43</sup> | 9.664 <sup>136</sup>  | 20.58 <sup>38</sup> | 43.84 <sup>102</sup> | 4695 <sup>22</sup> |
| 14   | 4629 <sup>34</sup>   | 626 <sup>11</sup>   | 2887 <sup>20</sup>   | 776                    | 981 <sup>10</sup>       | 4.580 <sup>42</sup> | 9.800 <sup>138</sup>  | 20.97 <sup>39</sup> | 44.88 <sup>104</sup> | 4673 <sup>22</sup> |
| 15   | 1.4663               | 4.637               | 1.2907               | 2.781                  | 5.991                   | 4.622               | 9.938                 | 21.37               | 45.94                | 0.4651             |
| 16   | 4697 <sup>34</sup>   | 648 <sup>10</sup>   | 2927 <sup>20</sup>   | 785                    | 6.000 <sup>9</sup>      | 4.666 <sup>44</sup> | 10.078 <sup>140</sup> | 21.77 <sup>40</sup> | 47.02 <sup>108</sup> | 4630 <sup>21</sup> |
| 17   | 4731 <sup>34</sup>   | 658 <sup>10</sup>   | 2947 <sup>20</sup>   | 789                    | 6.009 <sup>9</sup>      | 4.709 <sup>43</sup> | 10.218 <sup>140</sup> | 22.17 <sup>40</sup> | 48.12 <sup>110</sup> | 4608 <sup>21</sup> |
| 18   | 4765 <sup>34</sup>   | 669 <sup>11</sup>   | 2966 <sup>19</sup>   | 794                    | 6.018 <sup>9</sup>      | 4.752 <sup>43</sup> | 10.360 <sup>142</sup> | 22.59 <sup>42</sup> | 49.24 <sup>112</sup> | 4587 <sup>21</sup> |
| 19   | 4799 <sup>33</sup>   | 680 <sup>10</sup>   | 2986 <sup>20</sup>   | 798                    | 6.028 <sup>9</sup>      | 4.796 <sup>44</sup> | 10.503 <sup>143</sup> | 23.00 <sup>43</sup> | 50.38 <sup>114</sup> | 4566 <sup>21</sup> |
| 20   | 1.4832               | 4.690               | 1.3006               | 2.802                  | 6.037                   | 4.840               | 10.648                | 23.43               | 51.54                | 0.4545             |
| 21   | 4866 <sup>34</sup>   | 701 <sup>11</sup>   | 3026 <sup>19</sup>   | 806                    | 6.046 <sup>9</sup>      | 4.884 <sup>44</sup> | 10.794 <sup>146</sup> | 23.85 <sup>42</sup> | 52.72 <sup>120</sup> | 4525 <sup>20</sup> |
| 22   | 4900 <sup>34</sup>   | 712 <sup>10</sup>   | 3045 <sup>19</sup>   | 811                    | 6.055 <sup>9</sup>      | 4.928 <sup>44</sup> | 10.941 <sup>147</sup> | 24.29 <sup>44</sup> | 53.92 <sup>123</sup> | 4505 <sup>21</sup> |
| 23   | 4933 <sup>33</sup>   | 722 <sup>10</sup>   | 3065 <sup>19</sup>   | 815                    | 6.064 <sup>9</sup>      | 4.973 <sup>45</sup> | 11.090 <sup>149</sup> | 24.73 <sup>44</sup> | 55.15 <sup>124</sup> | 4484 <sup>20</sup> |
| 24   | 4967 <sup>33</sup>   | 733 <sup>10</sup>   | 3084 <sup>19</sup>   | 819                    | 6.073 <sup>9</sup>      | 5.018 <sup>45</sup> | 11.239 <sup>149</sup> | 25.18 <sup>45</sup> | 56.39 <sup>128</sup> | 4464 <sup>20</sup> |
| 25   | 1.5000               | 4.743               | 1.3104               | 2.823                  | 6.082                   | 5.062               | 11.391                | 25.63               | 57.67                | 0.4444             |
| 26   | 5033 <sup>33</sup>   | 754 <sup>11</sup>   | 3123 <sup>19</sup>   | 827                    | 6.091 <sup>9</sup>      | 5.108 <sup>46</sup> | 11.543 <sup>152</sup> | 26.09 <sup>46</sup> | 58.96 <sup>129</sup> | 4425 <sup>20</sup> |
| 27   | 5067 <sup>34</sup>   | 764 <sup>11</sup>   | 3142 <sup>19</sup>   | 831                    | 6.100 <sup>9</sup>      | 5.153 <sup>45</sup> | 11.697 <sup>154</sup> | 26.55 <sup>46</sup> | 60.27 <sup>131</sup> | 4405 <sup>19</sup> |
| 28   | 5100 <sup>33</sup>   | 775 <sup>11</sup>   | 3162 <sup>20</sup>   | 836                    | 6.109 <sup>9</sup>      | 5.198 <sup>45</sup> | 11.852 <sup>155</sup> | 27.02 <sup>47</sup> | 61.61 <sup>134</sup> | 4386 <sup>19</sup> |
| 29   | 5133 <sup>33</sup>   | 785 <sup>10</sup>   | 3181 <sup>19</sup>   | 840                    | 6.118 <sup>9</sup>      | 5.244 <sup>46</sup> | 12.009 <sup>157</sup> | 27.50 <sup>48</sup> | 62.98 <sup>137</sup> | 4367 <sup>19</sup> |
| 30   | 1.5166               | 4.796               | 1.3200               | 2.844                  | 6.127                   | 5.290               | 12.167                | 27.98               | 64.36                | 0.4348             |
| 31   | 5199 <sup>33</sup>   | 806 <sup>10</sup>   | 3219 <sup>19</sup>   | 848                    | 6.136 <sup>9</sup>      | 5.336 <sup>46</sup> | 12.326 <sup>159</sup> | 28.47 <sup>49</sup> | 65.77 <sup>141</sup> | 4329 <sup>19</sup> |
| 32   | 5232 <sup>32</sup>   | 817 <sup>11</sup>   | 3238 <sup>19</sup>   | 852                    | 6.145 <sup>8</sup>      | 5.382 <sup>46</sup> | 12.487 <sup>161</sup> | 28.97 <sup>50</sup> | 67.21 <sup>144</sup> | 4310 <sup>18</sup> |
| 33   | 5264 <sup>32</sup>   | 827 <sup>10</sup>   | 3257 <sup>19</sup>   | 856                    | 6.153 <sup>8</sup>      | 5.429 <sup>47</sup> | 12.649 <sup>162</sup> | 29.47 <sup>50</sup> | 68.67 <sup>146</sup> | 4292 <sup>18</sup> |
| 34   | 5297 <sup>33</sup>   | 837 <sup>11</sup>   | 3276 <sup>19</sup>   | 860                    | 6.162 <sup>9</sup>      | 5.476 <sup>47</sup> | 12.813 <sup>164</sup> | 29.98 <sup>51</sup> | 70.16 <sup>149</sup> | 4274 <sup>18</sup> |
| 35   | 1.5330               | 4.848               | 1.3295               | 2.864                  | 6.171                   | 5.522               | 12.978                | 30.50               | 71.67                | 0.4255             |
| 36   | 5362 <sup>32</sup>   | 858 <sup>10</sup>   | 3314 <sup>19</sup>   | 868                    | 6.180 <sup>8</sup>      | 5.570 <sup>48</sup> | 13.144 <sup>166</sup> | 31.02 <sup>52</sup> | 73.21 <sup>154</sup> | 4237 <sup>18</sup> |
| 37   | 5395 <sup>33</sup>   | 868 <sup>10</sup>   | 3333 <sup>18</sup>   | 872                    | 6.188 <sup>8</sup>      | 5.617 <sup>47</sup> | 13.312 <sup>168</sup> | 31.55 <sup>53</sup> | 74.77 <sup>156</sup> | 4219 <sup>17</sup> |
| 38   | 5427 <sup>32</sup>   | 879 <sup>11</sup>   | 3351 <sup>18</sup>   | 876                    | 6.197 <sup>9</sup>      | 5.664 <sup>47</sup> | 13.481 <sup>169</sup> | 32.09 <sup>54</sup> | 76.36 <sup>159</sup> | 4202 <sup>18</sup> |
| 39   | 5460 <sup>32</sup>   | 889 <sup>10</sup>   | 3370 <sup>19</sup>   | 880                    | 6.206 <sup>8</sup>      | 5.712 <sup>48</sup> | 13.652 <sup>171</sup> | 32.63 <sup>55</sup> | 77.98 <sup>165</sup> | 4184 <sup>17</sup> |
| 40   | 1.5492               | 4.899               | 1.3389               | 2.884                  | 6.214                   | 5.760               | 13.824                | 33.18               | 79.63                | 0.4167             |
| 41   | 5524 <sup>32</sup>   | 909 <sup>10</sup>   | 3407 <sup>18</sup>   | 888                    | 6.223 <sup>9</sup>      | 5.808 <sup>48</sup> | 13.998 <sup>174</sup> | 33.73 <sup>55</sup> | 81.30 <sup>167</sup> | 4149 <sup>17</sup> |
| 42   | 5556 <sup>32</sup>   | 919 <sup>10</sup>   | 3426 <sup>19</sup>   | 892                    | 6.232 <sup>9</sup>      | 5.856 <sup>48</sup> | 14.172 <sup>174</sup> | 34.30 <sup>57</sup> | 83.00 <sup>170</sup> | 4132 <sup>17</sup> |
| 43   | 5588 <sup>32</sup>   | 930 <sup>11</sup>   | 3444 <sup>18</sup>   | 896                    | 6.240 <sup>8</sup>      | 5.905 <sup>49</sup> | 14.349 <sup>177</sup> | 34.87 <sup>57</sup> | 84.73 <sup>173</sup> | 4115 <sup>17</sup> |
| 44   | 5620 <sup>32</sup>   | 940 <sup>10</sup>   | 3463 <sup>18</sup>   | 900                    | 6.249 <sup>8</sup>      | 5.954 <sup>49</sup> | 14.527 <sup>178</sup> | 35.45 <sup>58</sup> | 86.49 <sup>176</sup> | 4098 <sup>16</sup> |
| 45   | 1.5652               | 4.950               | 1.3481               | 2.904                  | 6.257                   | 6.002               | 14.706                | 36.03               | 88.27                | 0.4082             |
| 46   | 5684 <sup>32</sup>   | 960 <sup>10</sup>   | 3499 <sup>18</sup>   | 908                    | 6.266 <sup>8</sup>      | 6.052 <sup>50</sup> | 14.887 <sup>181</sup> | 36.62 <sup>59</sup> | 90.09 <sup>182</sup> | 4065 <sup>16</sup> |
| 47   | 5716 <sup>32</sup>   | 970 <sup>10</sup>   | 3518 <sup>19</sup>   | 912                    | 6.274 <sup>9</sup>      | 6.101 <sup>49</sup> | 15.069 <sup>182</sup> | 37.22 <sup>60</sup> | 91.94 <sup>185</sup> | 4049 <sup>17</sup> |
| 48   | 5748 <sup>32</sup>   | 980 <sup>10</sup>   | 3536 <sup>18</sup>   | 916                    | 6.283 <sup>8</sup>      | 6.150 <sup>49</sup> | 15.253 <sup>184</sup> | 37.83 <sup>61</sup> | 93.81 <sup>187</sup> | 4032 <sup>16</sup> |
| 49   | 5780 <sup>31</sup>   | 4.990 <sup>10</sup> | 3554 <sup>18</sup>   | 920                    | 6.291 <sup>9</sup>      | 6.200 <sup>50</sup> | 15.438 <sup>185</sup> | 38.44 <sup>62</sup> | 95.72 <sup>191</sup> | 4016 <sup>16</sup> |
| 2.50 | 1.5811               | 5.000               | 1.3572               | 2.924                  | 6.300                   | 6.250               | 15.625                | 39.06               | 97.66                | 0.4000             |

## 2.50—3.00

| $n$  | $\sqrt{n}$         | $\sqrt{10n}$      | $\frac{1}{\sqrt{n}}$ | $\frac{1}{\sqrt{10n}}$ | $\frac{1}{\sqrt{100n}}$ | $n^2$               | $n^3$               | $n^4$                | $n^5$               | $\frac{1}{n}$      |
|------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| 2.50 | 1.5811             | 5.000             | 1.3572               | 2.924                  | 6.300                   | 6.250               | 15.62               | 39.06                | 97.7                | 0.4000             |
| 51   | 5843 <sup>32</sup> | 010 <sup>10</sup> | 3590 <sup>18</sup>   | 928                    | 308 <sup>8</sup>        | 6.300 <sup>50</sup> | 15.81 <sup>19</sup> | 39.69 <sup>63</sup>  | 99.6 <sup>19</sup>  | 3984 <sup>16</sup> |
| 52   | 5875 <sup>32</sup> | 020 <sup>10</sup> | 3608 <sup>18</sup>   | 932                    | 316 <sup>8</sup>        | 6.350 <sup>50</sup> | 16.00 <sup>19</sup> | 40.33 <sup>64</sup>  | 101.6 <sup>20</sup> | 3968 <sup>16</sup> |
| 53   | 5906 <sup>31</sup> | 030 <sup>10</sup> | 3626 <sup>18</sup>   | 936                    | 325 <sup>9</sup>        | 6.401 <sup>51</sup> | 16.19 <sup>19</sup> | 40.97 <sup>64</sup>  | 103.7 <sup>21</sup> | 3953 <sup>16</sup> |
| 54   | 5937 <sup>32</sup> | 040 <sup>10</sup> | 3644 <sup>18</sup>   | 940                    | 333 <sup>8</sup>        | 6.452 <sup>51</sup> | 16.39 <sup>20</sup> | 41.62 <sup>65</sup>  | 105.7 <sup>21</sup> | 3937 <sup>16</sup> |
| 2.55 | 1.5969             | 5.050             | 1.3662               | 2.943                  | 6.341                   | 6.502               | 16.58               | 42.28                | 107.8               | 0.3922             |
| 56   | 6000 <sup>31</sup> | 060 <sup>10</sup> | 3680 <sup>18</sup>   | 947                    | 350 <sup>9</sup>        | 6.554 <sup>52</sup> | 16.78 <sup>20</sup> | 42.95 <sup>67</sup>  | 110.0 <sup>22</sup> | 3906 <sup>16</sup> |
| 57   | 6031 <sup>31</sup> | 070 <sup>10</sup> | 3698 <sup>18</sup>   | 951                    | 358 <sup>8</sup>        | 6.605 <sup>51</sup> | 16.97 <sup>19</sup> | 43.62 <sup>67</sup>  | 112.1 <sup>21</sup> | 3891 <sup>15</sup> |
| 58   | 6062 <sup>31</sup> | 079 <sup>10</sup> | 3715 <sup>18</sup>   | 955                    | 366 <sup>8</sup>        | 6.656 <sup>51</sup> | 17.17 <sup>20</sup> | 44.31 <sup>69</sup>  | 114.3 <sup>22</sup> | 3876 <sup>15</sup> |
| 59   | 6093 <sup>31</sup> | 089 <sup>10</sup> | 3733 <sup>18</sup>   | 959                    | 374 <sup>9</sup>        | 6.708 <sup>52</sup> | 17.37 <sup>21</sup> | 45.00 <sup>69</sup>  | 116.5 <sup>22</sup> | 3861 <sup>15</sup> |
| 2.60 | 1.6125             | 5.099             | 1.3751               | 2.962                  | 6.383                   | 6.760               | 17.58               | 45.70                | 118.8               | 0.3846             |
| 61   | 6155 <sup>30</sup> | 109 <sup>10</sup> | 3768 <sup>17</sup>   | 966                    | 391 <sup>8</sup>        | 6.812 <sup>52</sup> | 17.78 <sup>20</sup> | 46.40 <sup>70</sup>  | 121.1 <sup>23</sup> | 3831 <sup>15</sup> |
| 62   | 6186 <sup>31</sup> | 119 <sup>10</sup> | 3786 <sup>18</sup>   | 970                    | 399 <sup>8</sup>        | 6.864 <sup>52</sup> | 17.98 <sup>20</sup> | 47.12 <sup>72</sup>  | 123.5 <sup>24</sup> | 3817 <sup>14</sup> |
| 63   | 6217 <sup>31</sup> | 128 <sup>10</sup> | 3803 <sup>17</sup>   | 974                    | 407 <sup>8</sup>        | 6.917 <sup>53</sup> | 18.19 <sup>21</sup> | 47.84 <sup>72</sup>  | 125.8 <sup>23</sup> | 3802 <sup>15</sup> |
| 64   | 6248 <sup>31</sup> | 138 <sup>10</sup> | 3821 <sup>17</sup>   | 978                    | 415 <sup>8</sup>        | 6.970 <sup>53</sup> | 18.40 <sup>21</sup> | 48.58 <sup>74</sup>  | 128.2 <sup>24</sup> | 3788 <sup>14</sup> |
| 2.65 | 1.6279             | 5.148             | 1.3838               | 2.981                  | 6.423                   | 7.022               | 18.61               | 49.32                | 130.7               | 0.3774             |
| 66   | 6310 <sup>31</sup> | 158 <sup>9</sup>  | 3856 <sup>17</sup>   | 985                    | 431 <sup>8</sup>        | 7.076 <sup>54</sup> | 18.82 <sup>21</sup> | 50.06 <sup>74</sup>  | 133.2 <sup>25</sup> | 3759 <sup>14</sup> |
| 67   | 6340 <sup>30</sup> | 167 <sup>9</sup>  | 3873 <sup>17</sup>   | 989                    | 439 <sup>8</sup>        | 7.129 <sup>53</sup> | 19.03 <sup>21</sup> | 50.82 <sup>76</sup>  | 135.7 <sup>25</sup> | 3745 <sup>14</sup> |
| 68   | 6371 <sup>31</sup> | 177 <sup>10</sup> | 3890 <sup>17</sup>   | 993                    | 447 <sup>8</sup>        | 7.182 <sup>53</sup> | 19.25 <sup>22</sup> | 51.59 <sup>77</sup>  | 138.3 <sup>26</sup> | 3731 <sup>14</sup> |
| 69   | 6401 <sup>31</sup> | 187 <sup>9</sup>  | 3908 <sup>17</sup>   | 2.996                  | 455 <sup>8</sup>        | 7.236 <sup>54</sup> | 19.47 <sup>21</sup> | 52.36 <sup>78</sup>  | 140.9 <sup>26</sup> | 3717 <sup>13</sup> |
| 2.70 | 1.6432             | 5.196             | 1.3925               | 3.000                  | 6.463                   | 7.290               | 19.68               | 53.14                | 143.5               | 0.3704             |
| 71   | 6462 <sup>30</sup> | 206 <sup>9</sup>  | 3942 <sup>17</sup>   | 004                    | 471 <sup>8</sup>        | 7.344 <sup>54</sup> | 19.90 <sup>22</sup> | 53.94 <sup>80</sup>  | 146.2 <sup>27</sup> | 3690 <sup>14</sup> |
| 72   | 6492 <sup>30</sup> | 215 <sup>9</sup>  | 3959 <sup>17</sup>   | 007                    | 479 <sup>8</sup>        | 7.398 <sup>54</sup> | 20.12 <sup>22</sup> | 54.74 <sup>81</sup>  | 148.9 <sup>27</sup> | 3676 <sup>13</sup> |
| 73   | 6523 <sup>31</sup> | 225 <sup>10</sup> | 3976 <sup>17</sup>   | 011                    | 487 <sup>8</sup>        | 7.453 <sup>55</sup> | 20.35 <sup>23</sup> | 55.55 <sup>81</sup>  | 151.6 <sup>27</sup> | 3663 <sup>13</sup> |
| 74   | 6553 <sup>30</sup> | 235 <sup>9</sup>  | 3993 <sup>17</sup>   | 015                    | 495 <sup>8</sup>        | 7.508 <sup>55</sup> | 20.57 <sup>23</sup> | 56.36 <sup>83</sup>  | 154.4 <sup>28</sup> | 3650 <sup>14</sup> |
| 2.75 | 1.6583             | 5.244             | 1.4010               | 3.018                  | 6.503                   | 7.562               | 20.80               | 57.19                | 157.3               | 0.3636             |
| 76   | 6613 <sup>30</sup> | 254 <sup>10</sup> | 4027 <sup>17</sup>   | 022                    | 511 <sup>8</sup>        | 7.618 <sup>56</sup> | 21.02 <sup>22</sup> | 58.03 <sup>84</sup>  | 160.2 <sup>29</sup> | 3623 <sup>13</sup> |
| 77   | 6643 <sup>30</sup> | 263 <sup>10</sup> | 4044 <sup>17</sup>   | 026                    | 519 <sup>8</sup>        | 7.673 <sup>55</sup> | 21.25 <sup>23</sup> | 58.87 <sup>86</sup>  | 163.1 <sup>29</sup> | 3610 <sup>13</sup> |
| 78   | 6673 <sup>30</sup> | 273 <sup>10</sup> | 4061 <sup>17</sup>   | 029                    | 527 <sup>8</sup>        | 7.728 <sup>55</sup> | 21.48 <sup>23</sup> | 59.73 <sup>86</sup>  | 166.0 <sup>29</sup> | 3597 <sup>13</sup> |
| 79   | 6703 <sup>30</sup> | 282 <sup>9</sup>  | 4078 <sup>17</sup>   | 033                    | 534 <sup>7</sup>        | 7.784 <sup>56</sup> | 21.72 <sup>24</sup> | 60.59 <sup>88</sup>  | 169.1 <sup>31</sup> | 3584 <sup>13</sup> |
| 2.80 | 1.6733             | 5.292             | 1.4095               | 3.037                  | 6.542                   | 7.840               | 21.95               | 61.47                | 172.1               | 0.3571             |
| 81   | 6763 <sup>30</sup> | 301 <sup>9</sup>  | 4111 <sup>16</sup>   | 040                    | 550 <sup>8</sup>        | 7.896 <sup>56</sup> | 22.19 <sup>24</sup> | 62.35 <sup>88</sup>  | 175.2 <sup>31</sup> | 3559 <sup>12</sup> |
| 82   | 6793 <sup>30</sup> | 310 <sup>9</sup>  | 4128 <sup>17</sup>   | 044                    | 558 <sup>8</sup>        | 7.952 <sup>56</sup> | 22.43 <sup>24</sup> | 63.24 <sup>89</sup>  | 178.3 <sup>31</sup> | 3546 <sup>12</sup> |
| 83   | 6823 <sup>30</sup> | 320 <sup>10</sup> | 4145 <sup>17</sup>   | 047                    | 565 <sup>7</sup>        | 8.009 <sup>57</sup> | 22.67 <sup>24</sup> | 64.14 <sup>90</sup>  | 181.5 <sup>32</sup> | 3534 <sup>12</sup> |
| 84   | 6852 <sup>29</sup> | 329 <sup>9</sup>  | 4161 <sup>16</sup>   | 051                    | 573 <sup>8</sup>        | 8.066 <sup>57</sup> | 22.91 <sup>24</sup> | 65.05 <sup>91</sup>  | 184.8 <sup>33</sup> | 3521 <sup>12</sup> |
| 2.85 | 1.6882             | 5.339             | 1.4178               | 3.055                  | 6.581                   | 8.122               | 23.15               | 65.98                | 188.0               | 0.3509             |
| 86   | 6912 <sup>30</sup> | 348 <sup>9</sup>  | 4195 <sup>17</sup>   | 058                    | 589 <sup>8</sup>        | 8.180 <sup>58</sup> | 23.39 <sup>24</sup> | 66.91 <sup>93</sup>  | 191.4 <sup>34</sup> | 3497 <sup>12</sup> |
| 87   | 6941 <sup>29</sup> | 357 <sup>9</sup>  | 4211 <sup>16</sup>   | 062                    | 596 <sup>7</sup>        | 8.237 <sup>57</sup> | 23.64 <sup>25</sup> | 67.85 <sup>94</sup>  | 194.7 <sup>33</sup> | 3484 <sup>12</sup> |
| 88   | 6971 <sup>30</sup> | 367 <sup>9</sup>  | 4228 <sup>17</sup>   | 065                    | 604 <sup>8</sup>        | 8.294 <sup>57</sup> | 23.89 <sup>25</sup> | 68.80 <sup>95</sup>  | 198.1 <sup>34</sup> | 3472 <sup>12</sup> |
| 89   | 7000 <sup>29</sup> | 376 <sup>9</sup>  | 4244 <sup>16</sup>   | 069                    | 611 <sup>7</sup>        | 8.352 <sup>58</sup> | 24.14 <sup>25</sup> | 69.76 <sup>96</sup>  | 201.6 <sup>35</sup> | 3460 <sup>12</sup> |
| 2.90 | 1.7029             | 5.385             | 1.4260               | 3.072                  | 6.619                   | 8.410               | 24.39               | 70.73                | 205.1               | 0.3448             |
| 91   | 7059 <sup>30</sup> | 394 <sup>9</sup>  | 4277 <sup>17</sup>   | 076                    | 627 <sup>8</sup>        | 8.468 <sup>58</sup> | 24.64 <sup>25</sup> | 71.71 <sup>98</sup>  | 208.7 <sup>36</sup> | 3436 <sup>11</sup> |
| 92   | 7088 <sup>29</sup> | 404 <sup>10</sup> | 4293 <sup>16</sup>   | 079                    | 634 <sup>7</sup>        | 8.526 <sup>58</sup> | 24.90 <sup>26</sup> | 72.70 <sup>99</sup>  | 212.3 <sup>36</sup> | 3425 <sup>12</sup> |
| 93   | 7117 <sup>29</sup> | 413 <sup>9</sup>  | 4309 <sup>16</sup>   | 083                    | 642 <sup>7</sup>        | 8.585 <sup>59</sup> | 25.15 <sup>25</sup> | 73.70 <sup>100</sup> | 215.9 <sup>36</sup> | 3413 <sup>12</sup> |
| 94   | 7146 <sup>29</sup> | 422 <sup>9</sup>  | 4326 <sup>17</sup>   | 086                    | 649 <sup>8</sup>        | 8.644 <sup>59</sup> | 25.41 <sup>26</sup> | 74.71 <sup>101</sup> | 219.7 <sup>37</sup> | 3401 <sup>11</sup> |
| 2.95 | 1.7176             | 5.431             | 1.4342               | 3.090                  | 6.657                   | 8.702               | 25.67               | 75.73                | 223.4               | 0.3390             |
| 96   | 7205 <sup>29</sup> | 441 <sup>9</sup>  | 4358 <sup>16</sup>   | 093                    | 664 <sup>8</sup>        | 8.762 <sup>60</sup> | 25.93 <sup>27</sup> | 76.77 <sup>104</sup> | 227.2 <sup>38</sup> | 3378 <sup>11</sup> |
| 97   | 7234 <sup>29</sup> | 450 <sup>9</sup>  | 4374 <sup>16</sup>   | 097                    | 672 <sup>8</sup>        | 8.821 <sup>59</sup> | 26.20 <sup>27</sup> | 77.81 <sup>105</sup> | 231.1 <sup>39</sup> | 3367 <sup>11</sup> |
| 98   | 7263 <sup>29</sup> | 459 <sup>9</sup>  | 4390 <sup>16</sup>   | 100                    | 679 <sup>7</sup>        | 8.880 <sup>60</sup> | 26.46 <sup>26</sup> | 78.86 <sup>105</sup> | 235.0 <sup>39</sup> | 3356 <sup>12</sup> |
| 99   | 7292 <sup>29</sup> | 468 <sup>9</sup>  | 4406 <sup>16</sup>   | 104                    | 687 <sup>7</sup>        | 8.940 <sup>60</sup> | 26.73 <sup>27</sup> | 79.93 <sup>107</sup> | 239.0 <sup>40</sup> | 3344 <sup>11</sup> |
| 3.00 | 1.7321             | 5.477             | 1.4422               | 3.107                  | 6.694                   | 9.000               | 27.00               | 81.00                | 243.0               | 0.3333             |



3.00—3.50

| $n$  | $\sqrt{n}$           | $\sqrt{10n}$       | $\frac{3}{\sqrt{n}}$ | $\frac{3}{\sqrt{10n}}$ | $\frac{3}{\sqrt{100n}}$ | $n^2$                | $n^3$               | $n^4$                 | $n^5$               | $\frac{1}{n}$          |
|------|----------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| 3.00 | 1.7321 <sup>28</sup> | 5.477 <sup>9</sup> | 1.4422 <sup>17</sup> | 3.107 <sup>8</sup>     | 6.694 <sup>8</sup>      | 9.000 <sup>60</sup>  | 27.00 <sup>27</sup> | 81.00 <sup>109</sup>  | 243.0 <sup>41</sup> | 0.33333 <sup>110</sup> |
| 01   | 7349 <sup>29</sup>   | 486 <sup>9</sup>   | 4439 <sup>15</sup>   | 1.11 <sup>14</sup>     | 702 <sup>7</sup>        | 9.060 <sup>60</sup>  | 27.27 <sup>27</sup> | 82.09 <sup>109</sup>  | 247.1 <sup>41</sup> | 33223 <sup>110</sup>   |
| 02   | 7378 <sup>29</sup>   | 495 <sup>10</sup>  | 4454 <sup>16</sup>   | 1.18 <sup>16</sup>     | 709 <sup>8</sup>        | 9.120 <sup>61</sup>  | 27.54 <sup>28</sup> | 83.18 <sup>111</sup>  | 251.2 <sup>42</sup> | 33113 <sup>110</sup>   |
| 03   | 7407 <sup>29</sup>   | 505 <sup>9</sup>   | 4470 <sup>16</sup>   | 1.21 <sup>16</sup>     | 717 <sup>8</sup>        | 9.181 <sup>61</sup>  | 27.82 <sup>28</sup> | 84.29 <sup>112</sup>  | 255.4 <sup>43</sup> | 33003 <sup>110</sup>   |
| 04   | 7436 <sup>28</sup>   | 514 <sup>9</sup>   | 4486 <sup>16</sup>   | 1.24 <sup>16</sup>     | 724 <sup>7</sup>        | 9.242 <sup>61</sup>  | 28.09 <sup>27</sup> | 85.41 <sup>113</sup>  | 259.6 <sup>43</sup> | 32895 <sup>108</sup>   |
| 3.05 | 1.7464 <sup>28</sup> | 5.523 <sup>9</sup> | 1.4502 <sup>16</sup> | 3.124 <sup>8</sup>     | 6.731 <sup>8</sup>      | 9.302 <sup>62</sup>  | 28.37 <sup>28</sup> | 86.54 <sup>114</sup>  | 263.9 <sup>44</sup> | 0.32787 <sup>107</sup> |
| 06   | 7493 <sup>28</sup>   | 532 <sup>9</sup>   | 4518 <sup>16</sup>   | 1.28 <sup>16</sup>     | 739 <sup>7</sup>        | 9.364 <sup>62</sup>  | 28.65 <sup>28</sup> | 87.68 <sup>115</sup>  | 268.3 <sup>44</sup> | 32680 <sup>107</sup>   |
| 07   | 7521 <sup>29</sup>   | 541 <sup>9</sup>   | 4534 <sup>16</sup>   | 1.31 <sup>16</sup>     | 746 <sup>7</sup>        | 9.425 <sup>61</sup>  | 28.93 <sup>29</sup> | 88.83 <sup>116</sup>  | 272.7 <sup>45</sup> | 32573 <sup>105</sup>   |
| 08   | 7550 <sup>28</sup>   | 550 <sup>9</sup>   | 4550 <sup>16</sup>   | 1.35 <sup>16</sup>     | 753 <sup>8</sup>        | 9.486 <sup>62</sup>  | 29.22 <sup>29</sup> | 89.99 <sup>117</sup>  | 277.2 <sup>45</sup> | 32468 <sup>105</sup>   |
| 09   | 7578 <sup>29</sup>   | 559 <sup>9</sup>   | 4565 <sup>15</sup>   | 1.38 <sup>16</sup>     | 761 <sup>8</sup>        | 9.548 <sup>62</sup>  | 29.50 <sup>29</sup> | 91.17 <sup>118</sup>  | 281.7 <sup>45</sup> | 32362 <sup>104</sup>   |
| 3.10 | 1.7607 <sup>28</sup> | 5.568 <sup>9</sup> | 1.4581 <sup>16</sup> | 3.141 <sup>8</sup>     | 6.768 <sup>8</sup>      | 9.610 <sup>62</sup>  | 29.79 <sup>29</sup> | 92.35 <sup>120</sup>  | 286.3 <sup>46</sup> | 0.32258 <sup>104</sup> |
| 11   | 7635 <sup>28</sup>   | 577 <sup>9</sup>   | 4597 <sup>15</sup>   | 1.45 <sup>16</sup>     | 775 <sup>7</sup>        | 9.672 <sup>62</sup>  | 30.08 <sup>29</sup> | 93.55 <sup>121</sup>  | 290.9 <sup>46</sup> | 32154 <sup>103</sup>   |
| 12   | 7664 <sup>29</sup>   | 586 <sup>9</sup>   | 4612 <sup>15</sup>   | 1.48 <sup>16</sup>     | 782 <sup>8</sup>        | 9.734 <sup>62</sup>  | 30.37 <sup>29</sup> | 94.76 <sup>122</sup>  | 295.6 <sup>47</sup> | 32051 <sup>103</sup>   |
| 13   | 7692 <sup>28</sup>   | 595 <sup>9</sup>   | 4628 <sup>16</sup>   | 1.51 <sup>16</sup>     | 790 <sup>7</sup>        | 9.797 <sup>63</sup>  | 30.66 <sup>29</sup> | 95.98 <sup>123</sup>  | 300.4 <sup>48</sup> | 31949 <sup>102</sup>   |
| 14   | 7720 <sup>28</sup>   | 604 <sup>8</sup>   | 4643 <sup>15</sup>   | 1.55 <sup>16</sup>     | 797 <sup>7</sup>        | 9.860 <sup>62</sup>  | 30.96 <sup>30</sup> | 97.21 <sup>125</sup>  | 305.2 <sup>49</sup> | 31847 <sup>101</sup>   |
| 3.15 | 1.7748 <sup>28</sup> | 5.612 <sup>9</sup> | 1.4659 <sup>15</sup> | 3.158 <sup>8</sup>     | 6.804 <sup>8</sup>      | 9.922 <sup>64</sup>  | 31.26 <sup>29</sup> | 98.46 <sup>125</sup>  | 310.1 <sup>50</sup> | 0.31746 <sup>100</sup> |
| 16   | 7776 <sup>28</sup>   | 621 <sup>9</sup>   | 4674 <sup>16</sup>   | 1.62 <sup>16</sup>     | 811 <sup>7</sup>        | 9.986 <sup>64</sup>  | 31.55 <sup>29</sup> | 99.71 <sup>126</sup>  | 315.1 <sup>50</sup> | 31646 <sup>100</sup>   |
| 17   | 7804 <sup>29</sup>   | 630 <sup>9</sup>   | 4690 <sup>15</sup>   | 1.65 <sup>16</sup>     | 818 <sup>7</sup>        | 10.049 <sup>63</sup> | 31.86 <sup>31</sup> | 100.98 <sup>127</sup> | 320.1 <sup>50</sup> | 31546 <sup>99</sup>    |
| 18   | 7833 <sup>28</sup>   | 639 <sup>9</sup>   | 4705 <sup>16</sup>   | 1.68 <sup>16</sup>     | 826 <sup>8</sup>        | 10.112 <sup>63</sup> | 32.16 <sup>30</sup> | 102.26 <sup>128</sup> | 325.2 <sup>51</sup> | 31447 <sup>99</sup>    |
| 19   | 7861 <sup>28</sup>   | 648 <sup>9</sup>   | 4721 <sup>15</sup>   | 1.71 <sup>16</sup>     | 833 <sup>7</sup>        | 10.176 <sup>64</sup> | 32.46 <sup>31</sup> | 103.55 <sup>131</sup> | 330.3 <sup>52</sup> | 31348 <sup>98</sup>    |
| 3.20 | 1.7889 <sup>27</sup> | 5.657 <sup>9</sup> | 1.4736 <sup>15</sup> | 3.175 <sup>8</sup>     | 6.840 <sup>8</sup>      | 10.240 <sup>64</sup> | 32.77 <sup>31</sup> | 104.86 <sup>131</sup> | 335.5 <sup>53</sup> | 0.31250 <sup>97</sup>  |
| 21   | 7916 <sup>28</sup>   | 666 <sup>9</sup>   | 4751 <sup>16</sup>   | 1.78 <sup>16</sup>     | 847 <sup>7</sup>        | 10.304 <sup>64</sup> | 33.08 <sup>31</sup> | 106.17 <sup>133</sup> | 340.8 <sup>54</sup> | 31153 <sup>97</sup>    |
| 22   | 7944 <sup>28</sup>   | 675 <sup>9</sup>   | 4767 <sup>15</sup>   | 1.81 <sup>16</sup>     | 854 <sup>7</sup>        | 10.368 <sup>64</sup> | 33.39 <sup>31</sup> | 107.50 <sup>133</sup> | 346.2 <sup>54</sup> | 31056 <sup>96</sup>    |
| 23   | 7972 <sup>28</sup>   | 683 <sup>9</sup>   | 4782 <sup>15</sup>   | 1.85 <sup>16</sup>     | 861 <sup>7</sup>        | 10.433 <sup>65</sup> | 33.70 <sup>31</sup> | 108.85 <sup>135</sup> | 351.6 <sup>54</sup> | 30960 <sup>96</sup>    |
| 24   | 8000 <sup>28</sup>   | 692 <sup>9</sup>   | 4797 <sup>15</sup>   | 1.88 <sup>16</sup>     | 868 <sup>7</sup>        | 10.498 <sup>65</sup> | 34.01 <sup>32</sup> | 110.20 <sup>137</sup> | 357.0 <sup>55</sup> | 30864 <sup>95</sup>    |
| 3.25 | 1.8028 <sup>27</sup> | 5.701 <sup>9</sup> | 1.4812 <sup>16</sup> | 3.191 <sup>8</sup>     | 6.875 <sup>8</sup>      | 10.562 <sup>66</sup> | 34.33 <sup>32</sup> | 111.57 <sup>138</sup> | 362.6 <sup>56</sup> | 0.30769 <sup>94</sup>  |
| 26   | 8055 <sup>28</sup>   | 710 <sup>8</sup>   | 4828 <sup>15</sup>   | 1.95 <sup>16</sup>     | 882 <sup>7</sup>        | 10.628 <sup>65</sup> | 34.65 <sup>32</sup> | 112.95 <sup>139</sup> | 368.2 <sup>57</sup> | 30675 <sup>94</sup>    |
| 27   | 8083 <sup>28</sup>   | 718 <sup>8</sup>   | 4843 <sup>15</sup>   | 1.98 <sup>16</sup>     | 889 <sup>7</sup>        | 10.693 <sup>65</sup> | 34.97 <sup>32</sup> | 114.34 <sup>140</sup> | 373.9 <sup>57</sup> | 30581 <sup>93</sup>    |
| 28   | 8111 <sup>27</sup>   | 727 <sup>9</sup>   | 4858 <sup>15</sup>   | 2.01 <sup>16</sup>     | 896 <sup>7</sup>        | 10.758 <sup>66</sup> | 35.29 <sup>32</sup> | 115.74 <sup>142</sup> | 379.6 <sup>57</sup> | 30488 <sup>93</sup>    |
| 29   | 8138 <sup>28</sup>   | 736 <sup>9</sup>   | 4873 <sup>15</sup>   | 2.04 <sup>16</sup>     | 903 <sup>7</sup>        | 10.824 <sup>66</sup> | 35.61 <sup>33</sup> | 117.16 <sup>143</sup> | 385.5 <sup>59</sup> | 30395 <sup>92</sup>    |
| 3.30 | 1.8166 <sup>27</sup> | 5.745 <sup>8</sup> | 1.4888 <sup>15</sup> | 3.208 <sup>8</sup>     | 6.910 <sup>8</sup>      | 10.890 <sup>66</sup> | 35.94 <sup>32</sup> | 118.59 <sup>145</sup> | 391.4 <sup>59</sup> | 0.30303 <sup>92</sup>  |
| 31   | 8193 <sup>27</sup>   | 753 <sup>8</sup>   | 4903 <sup>15</sup>   | 2.11 <sup>16</sup>     | 917 <sup>7</sup>        | 10.956 <sup>66</sup> | 36.26 <sup>33</sup> | 120.04 <sup>145</sup> | 397.3 <sup>59</sup> | 30211 <sup>91</sup>    |
| 32   | 8221 <sup>28</sup>   | 762 <sup>9</sup>   | 4918 <sup>15</sup>   | 2.14 <sup>16</sup>     | 924 <sup>7</sup>        | 11.022 <sup>67</sup> | 36.59 <sup>33</sup> | 121.49 <sup>147</sup> | 403.4 <sup>61</sup> | 30120 <sup>90</sup>    |
| 33   | 8248 <sup>27</sup>   | 771 <sup>8</sup>   | 4933 <sup>15</sup>   | 2.17 <sup>16</sup>     | 931 <sup>7</sup>        | 11.089 <sup>67</sup> | 36.93 <sup>34</sup> | 122.96 <sup>147</sup> | 409.5 <sup>61</sup> | 30030 <sup>90</sup>    |
| 34   | 8276 <sup>28</sup>   | 779 <sup>9</sup>   | 4948 <sup>15</sup>   | 2.20 <sup>16</sup>     | 938 <sup>7</sup>        | 11.156 <sup>67</sup> | 37.26 <sup>33</sup> | 124.45 <sup>149</sup> | 415.7 <sup>62</sup> | 29940 <sup>89</sup>    |
| 3.35 | 1.8303 <sup>27</sup> | 5.788 <sup>9</sup> | 1.4963 <sup>15</sup> | 3.224 <sup>8</sup>     | 6.945 <sup>8</sup>      | 11.222 <sup>68</sup> | 37.60 <sup>33</sup> | 125.94 <sup>152</sup> | 421.9 <sup>63</sup> | 0.29851 <sup>89</sup>  |
| 36   | 8330 <sup>28</sup>   | 797 <sup>8</sup>   | 4978 <sup>15</sup>   | 2.27 <sup>16</sup>     | 952 <sup>7</sup>        | 11.290 <sup>67</sup> | 37.93 <sup>33</sup> | 127.46 <sup>152</sup> | 428.2 <sup>63</sup> | 29762 <sup>88</sup>    |
| 37   | 8358 <sup>27</sup>   | 805 <sup>8</sup>   | 4993 <sup>14</sup>   | 2.30 <sup>16</sup>     | 959 <sup>7</sup>        | 11.357 <sup>67</sup> | 38.27 <sup>34</sup> | 128.98 <sup>154</sup> | 434.7 <sup>64</sup> | 29674 <sup>88</sup>    |
| 38   | 8385 <sup>27</sup>   | 814 <sup>8</sup>   | 5007 <sup>14</sup>   | 2.33 <sup>16</sup>     | 966 <sup>7</sup>        | 11.424 <sup>68</sup> | 38.61 <sup>34</sup> | 130.52 <sup>154</sup> | 441.1 <sup>66</sup> | 29586 <sup>87</sup>    |
| 39   | 8412 <sup>27</sup>   | 822 <sup>8</sup>   | 5022 <sup>15</sup>   | 2.36 <sup>16</sup>     | 973 <sup>7</sup>        | 11.492 <sup>68</sup> | 38.96 <sup>35</sup> | 132.07 <sup>155</sup> | 447.7 <sup>67</sup> | 29499 <sup>87</sup>    |
| 3.40 | 1.8439 <sup>27</sup> | 5.831 <sup>9</sup> | 1.5037 <sup>15</sup> | 3.240 <sup>8</sup>     | 6.980 <sup>8</sup>      | 11.560 <sup>68</sup> | 39.30 <sup>35</sup> | 133.63 <sup>158</sup> | 454.4 <sup>67</sup> | 0.29412 <sup>86</sup>  |
| 41   | 8466 <sup>27</sup>   | 840 <sup>8</sup>   | 5052 <sup>14</sup>   | 2.43 <sup>16</sup>     | 986 <sup>6</sup>        | 11.628 <sup>68</sup> | 39.65 <sup>35</sup> | 135.21 <sup>160</sup> | 461.1 <sup>68</sup> | 29326 <sup>86</sup>    |
| 42   | 8493 <sup>27</sup>   | 848 <sup>8</sup>   | 5066 <sup>14</sup>   | 2.46 <sup>16</sup>     | 993 <sup>7</sup>        | 11.696 <sup>68</sup> | 40.00 <sup>35</sup> | 136.81 <sup>160</sup> | 467.9 <sup>69</sup> | 29240 <sup>85</sup>    |
| 43   | 8520 <sup>27</sup>   | 857 <sup>8</sup>   | 5081 <sup>15</sup>   | 2.49 <sup>16</sup>     | 1000 <sup>7</sup>       | 11.765 <sup>69</sup> | 40.35 <sup>36</sup> | 138.41 <sup>162</sup> | 474.8 <sup>69</sup> | 29155 <sup>85</sup>    |
| 44   | 8547 <sup>27</sup>   | 865 <sup>8</sup>   | 5096 <sup>14</sup>   | 2.52 <sup>16</sup>     | 1007 <sup>7</sup>       | 11.834 <sup>68</sup> | 40.71 <sup>35</sup> | 140.03 <sup>164</sup> | 481.7 <sup>71</sup> | 29070 <sup>84</sup>    |
| 3.45 | 1.8574 <sup>26</sup> | 5.874 <sup>8</sup> | 1.5110 <sup>15</sup> | 3.255 <sup>8</sup>     | 7.014 <sup>6</sup>      | 11.902 <sup>70</sup> | 41.06 <sup>36</sup> | 141.67 <sup>165</sup> | 488.8 <sup>71</sup> | 0.28986 <sup>84</sup>  |
| 46   | 8601 <sup>27</sup>   | 882 <sup>8</sup>   | 5125 <sup>14</sup>   | 2.59 <sup>16</sup>     | 1020 <sup>6</sup>       | 11.972 <sup>69</sup> | 41.42 <sup>36</sup> | 143.32 <sup>166</sup> | 495.9 <sup>72</sup> | 28902 <sup>84</sup>    |
| 47   | 8628 <sup>27</sup>   | 891 <sup>8</sup>   | 5139 <sup>15</sup>   | 2.62 <sup>16</sup>     | 1027 <sup>7</sup>       | 12.041 <sup>69</sup> | 41.78 <sup>36</sup> | 144.98 <sup>168</sup> | 503.1 <sup>73</sup> | 28818 <sup>83</sup>    |
| 48   | 8655 <sup>27</sup>   | 899 <sup>8</sup>   | 5154 <sup>14</sup>   | 2.65 <sup>16</sup>     | 1034 <sup>7</sup>       | 12.110 <sup>70</sup> | 42.14 <sup>37</sup> | 146.66 <sup>169</sup> | 510.4 <sup>74</sup> | 28736 <sup>82</sup>    |
| 49   | 8682 <sup>26</sup>   | 908 <sup>8</sup>   | 5168 <sup>15</sup>   | 2.68 <sup>16</sup>     | 1041 <sup>6</sup>       | 12.180 <sup>70</sup> | 42.51 <sup>36</sup> | 148.35 <sup>171</sup> | 517.8 <sup>74</sup> | 28653 <sup>82</sup>    |
| 3.50 | 1.8708 <sup>26</sup> | 5.916 <sup>8</sup> | 1.5183 <sup>15</sup> | 3.271 <sup>8</sup>     | 7.047 <sup>6</sup>      | 12.250 <sup>70</sup> | 42.87 <sup>37</sup> | 150.06 <sup>171</sup> | 525.2 <sup>74</sup> | 0.28571 <sup>82</sup>  |