सांख्यिकी (प्रश्न-पत्र-II)

(उत्तर देने के पूर्व निम्नलिखित प्रश्नों को क्रमबद्ध सावधानीपूर्वक पढ़ें)

इसमें आठ प्रश्न हैं जो दो खण्डों में विभाजित हैं तथा हिंदी और अंग्रेजी दोनों में छपे हैं।
उम्मीद की जा सकती है की प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आपकी आवश्यक सूचनाएं हों।

प्रश्न संख्या 1 और 5 अनिवार्य हैं तथा बाकी प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम-से-कम एक प्रश्न चुनकर तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिए निर्धारित अंक उसके साथ दिए गए हैं।
प्रश्नों के उत्तर उसी प्रारंभिक माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रश्न-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-पत्र-हाई-उत्तर (संयुक्त सौंदर्य एवं विश्वास स्थान पर किया जाना चाहिए। प्रारंभिक माध्यम के अन्य किसी माध्यम में लिखे नहीं बदले जा सकते।
किसी प्रश्न का उत्तर देने के लिए जहाँ जरूरत हो, अक्षरों का मान लीजिए तथा उसको योग-रूप से सुष्ठ कीजिए।
फाइचिंग, जहाँ आवश्यक हो, प्रश्न के उत्तर देने की जगह पर ही अक्षरों का मान लीजिए जाए।
प्रश्नों के उत्तरों की गणना क्रमबद्धता की जाएगी। उसका कारण नहीं है, तो प्रश्न के उत्तर की गणना की जाएगी चाहे वह उत्तर अंतर्गत दिया गया हो। प्रश्न-पत्र-हाई-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़ा हुआ बूढ़ा या उसके अंश को स्पष्ट रूप से काटा जाना चाहिए।

STATISTICS (PAPER-II)

Time Allowed: Three Hours  Maximum Marks: 250

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

(Please read each of the following instructions carefully before attempting questions)

There are EIGHT questions divided in two Sections and printed both in HINDI and in ENGLISH.

Candidate has to attempt FIVE questions in all.

Question Nos. 1 and 5 are compulsory and out of the remaining, THREE are to be attempted choosing at least ONE question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Wherever any assumptions are made for answering a question, they must be clearly indicated.

Charts/figures, wherever required, shall be drawn in the space provided for answering the question itself.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

URC-B-STSC/49  P.T.O.
1. (a) किसी तंत्र की विश्वसनीयता को एक उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए, साथ ही इसको प्रभावित करने वाले मापदंडों की व्याख्या कीजिए।

   Define reliability of a system with an example along with the criteria affecting it.

(b) खेल रिक्षांत की विशेषताओं पर एक दिपणी लिखिए तथा इसकी सीमाओं का वर्णन कीजिए।

   Write a note on the characteristics of game theory and discuss its limitations.

(c) रैखिक प्रोग्रामन समस्या में डैट की संकल्पना को परिभाषित कीजिए। निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या का डैट लिखिएः

   $$Z = 2x_1 + 5x_2 + 6x_3$$

   निम्न प्रतिबंधों के अंतर्गत

   $$\begin{align*}
   5x_1 + 6x_2 - x_3 & \leq 3 \\
   -2x_1 + x_2 + 4x_3 & \leq 4 \\
   x_1 - 5x_2 + 3x_3 & \leq 1 \\
   -3x_1 - 3x_2 + 7x_3 & \leq 6 \\
   x_1, x_2, x_3 & \geq 0
   \end{align*}$$

   Define the concept of duality in Linear Programming Problem (LPP). Write down the dual of the following LPP :

   Maximize $$Z = 2x_1 + 5x_2 + 6x_3$$

   subject to the constraints

   $$\begin{align*}
   5x_1 + 6x_2 - x_3 & \leq 3 \\
   -2x_1 + x_2 + 4x_3 & \leq 4 \\
   x_1 - 5x_2 + 3x_3 & \leq 1 \\
   -3x_1 - 3x_2 + 7x_3 & \leq 6 \\
   x_1, x_2, x_3 & \geq 0
   \end{align*}$$

(d) मार्केट शृंखला तथा संक्रमण प्रक्रियात्मकता आव्यूह का एक उदाहरण के साथ वर्णन कीजिए। निम्नलिखित संक्रमण प्रक्रियात्मकता आव्यूह में A और B ब्रेड के बाजार-अंश, समय 0 से 1 के लिए, ज्ञात कीजिए, जब उनका प्रारंभिक बाजार-अंश ब्रेकडाउन 50% हैः

<table>
<thead>
<tr>
<th>तक से</th>
<th>A</th>
<th>B</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>0.9</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>0.5</td>
<td>0.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

URC-B-STSC/49
Discuss Markov chain and transition probability matrix with an example. For the following transition probability matrix, determine the market share of brands A and B from period 0 to 1, when their initial market share breakdown is 50%:

<table>
<thead>
<tr>
<th>To</th>
<th>A</th>
<th>B</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>From</td>
<td>A</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>0.9</td>
<td>0.1</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>0.5</td>
<td>0.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(e) उदाहरणों के साथ प्रक्रम-नियंत्रण एवं उत्पाद-नियंत्रण में विभेद कीजिए।

Differentiate between process control and product control with examples.

2. (a) प्रतिचयन आयोजना क्या है? उपभोक्ता-जोखिम, उत्पादक-जोखिम तथा कार्य-वक्ष्यता (ओसीसी) वक्त को परिभाषित कीजिए। एक दोहरी प्रतिचयन आयोजना में, जहाँ \( N = 1000 \), \( n_1 = 50 \), \( c_1 = 3 \), \( n_2 = 100 \) और \( c_2 = 7 \) है, विवेचना कीजिए कि आप इसका निष्पादन किस प्रकार झाँस रखेंगे।

What are sampling plans? Define consumer's risk, producer's risk and OC curve. In a double sampling plan with \( N = 1000 \), \( n_1 = 50 \), \( c_1 = 3 \), \( n_2 = 100 \) and \( c_2 = 7 \), explain how you would draw your conclusion.

(b) चार्पांडकी एवं लामणयक प्रसामान्य बंटनों के लिए विश्लेषणात्मक और उपकुट फ्लेन प्राप्त कीजिए।

Obtain reliability and hazard functions of exponential and lognormal distributions.

(c) गुणों (एंट्रीवूट्स) के लिए नियंत्रण संचित क्या है? \( p \)-संचित और \( c \)-संचित का वर्णन कीजिए। निम्नलिखित ऑफ़क्डे 10 प्रतिबंधों, जिनमें प्रत्येक का आकार 100 मद है, की दोषपृण इकाइयों को प्रदर्शित करते हैं। एक व्योरित संचित नियंत्रण बनाए तथा उसकी नियंत्रण सीमाओं की विवेचना कीजिए:

<table>
<thead>
<tr>
<th>प्रतिबंध संख्या</th>
<th>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>दोषपृण इकाइयों की संख्या</td>
<td>4 8 11 3 11 7 7 16 12 6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

What are control charts for attributes? Discuss \( p \) and \( c \) charts. The following data refer to number of defectives in 10 samples each of size 100 items. Construct an appropriate control chart and interpret the control limits:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sample No.</th>
<th>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No. of Defectives</td>
<td>4 8 11 3 11 7 7 16 12 6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

20
3. (a) नियतन समस्या का वर्णन कीजिए। पांच व्यक्तियों में पांच कार्यों के आबंटन की समस्या पर विचार कीजिए। नियतन मूल्य निम्नलिखित हैं:

<table>
<thead>
<tr>
<th>कार्य</th>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>8</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>9</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>E</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

इष्टम नियतन शिड्डूल ज्ञात कीजिए।

Discuss Assignment Problem. Consider the problem of assigning five jobs to five persons. The assignment costs are given as follows:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Job</th>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>8</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Person C</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>9</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>E</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
<td>9</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Determine the optimum assignment schedule.

(b) निम्नलिखित वाहन समस्या का MODI विधि से हल निकालिए:

<table>
<thead>
<tr>
<th>गुटव</th>
<th>उड़गम</th>
<th>प्रायवता</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>O_1</td>
<td>1 2 1 4</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>O_2</td>
<td>3 3 2 1</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>O_3</td>
<td>4 2 5 9</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Solve the following Transportation Problem by MODI method:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Destination</th>
<th>D_1</th>
<th>D_2</th>
<th>D_3</th>
<th>D_4</th>
<th>Availability</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>O_1</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>O_2</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>O_3</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>9</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Demand</td>
<td>20</td>
<td>40</td>
<td>30</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

URC-B-STSC/49
(c) सामान्य रैखिक प्रोग्रामन समस्या की व्याख्या कीजिए। निम्लिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या का हल चर्चा की विधिमें विधि से कीजिए:

न्यूतलमीकरण \( Z = 2x_1 + x_2 \)

निम्न प्रतिबन्धों के अंतर्गत

\[
\begin{align*}
3x_1 + x_2 &= 3 \\
4x_1 + 3x_2 &= 6 \\
x_1 + 2x_2 &\leq 3 \\
x_1 &\geq 0, \ x_2 &\geq 0
\end{align*}
\]

Explain the general Linear Programming Problem. Solve the following LPP by Charnes’ Big-M method:

Minimize \( Z = 2x_1 + x_2 \)

subject to the constraints

\[
\begin{align*}
3x_1 + x_2 &= 3 \\
4x_1 + 3x_2 &= 6 \\
x_1 + 2x_2 &\leq 3 \\
x_1 &\geq 0, \ x_2 &\geq 0
\end{align*}
\]

4. (a) विष-व्यक्ति गूढ़-योगी खेल तथा भूगतान आव्यूह के पत्त्यांक बिंदु को परिभाषित कीजिए। निम्लिखित खेल को हल कीजिए:

<table>
<thead>
<tr>
<th>खिलाड़ी B</th>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>3</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>9</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>IV</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Define two-person zero-sum game and saddle point of a payoff matrix. Solve the following game:

\[
\begin{align*}
\text{Player B} & \\
| 1 & 2 & 3 & 4 & 5 | \\
(1) & 3 & 5 & 4 & 9 & 6 \\
(2) & 5 & 6 & 3 & 7 & 8 \\
(3) & 8 & 7 & 9 & 8 & 7 \\
(4) & 4 & 2 & 8 & 5 & 3
\end{align*}
\]

(b) पंक्ति रेखांत से आप क्या समझते हैं? इसके क्या लाभ है? M/M/1 मॉडल की विशेषताओं का क्या तकनीक कीजिए।

What do you understand by queuing theory? What are its advantages? Discuss the characteristics of M/M/1 model.
(c) प्रसामान्य बेंटन में किसी उपकरण की विफलता दर ज्ञात कीजिए। माना किसी उपकरण के वय का बेंटन प्रसामान्य है, जिसके माध्य 100 घंटे तथा मानक विचलन 20 घंटे है। इस उपकरण का वय कम-से-कम 130 घंटे हो, इसकी प्रायिकता क्या है? (प्रसामान्य बेंटन सारणी पृष्ठ सं° 9 में दी गई है)

Derive failure rate of a device assuming normal distribution. Suppose the life of an equipment is known to be normally distributed with mean 100 hours and standard deviation 20 hours. What is the probability that the equipment would last at least 130 hours? (Normal Distribution Table is given in Page No. 9)

<table>
<thead>
<tr>
<th>आयु (घंटे में)</th>
<th>आयु-विषेष जनन-दर</th>
<th>महिला वय सारणी स्थावर जनसंख्या</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>15–19</td>
<td>0.0696</td>
<td>4180</td>
</tr>
<tr>
<td>20–24</td>
<td>0.2346</td>
<td>4123</td>
</tr>
<tr>
<td>25–29</td>
<td>0.1897</td>
<td>4063</td>
</tr>
<tr>
<td>30–34</td>
<td>0.1143</td>
<td>4001</td>
</tr>
<tr>
<td>35–39</td>
<td>0.0611</td>
<td>3934</td>
</tr>
<tr>
<td>40–44</td>
<td>0.0285</td>
<td>3860</td>
</tr>
<tr>
<td>45–49</td>
<td>0.0101</td>
<td>3763</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Calculate gross and net reproduction rates from the following data considering sex ratio at birth to be 105 males to 100 females:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Age (in years)</th>
<th>Age-Specific Fertility Rate</th>
<th>Female Life Table Stationary Population</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>15–19</td>
<td>0.0696</td>
<td>4180</td>
</tr>
<tr>
<td>20–24</td>
<td>0.2346</td>
<td>4123</td>
</tr>
<tr>
<td>25–29</td>
<td>0.1897</td>
<td>4063</td>
</tr>
<tr>
<td>30–34</td>
<td>0.1143</td>
<td>4001</td>
</tr>
<tr>
<td>35–39</td>
<td>0.0611</td>
<td>3934</td>
</tr>
<tr>
<td>40–44</td>
<td>0.0285</td>
<td>3860</td>
</tr>
<tr>
<td>45–49</td>
<td>0.0101</td>
<td>3763</td>
</tr>
</tbody>
</table>

6. (a) अधिनिर्देशण समाया क्या है? एक उदाहरण सहित समझाइए। अधिनिर्देशण के लिए कोटि एवं क्रम प्रतिक्रिया को स्थापित कीजिए।
What is the problem of identification? Explain it with the help of an example. Establish rank and order conditions of identifiability.

(b) स्वस्थापत्यी तथा गतिमान माध्य पदों का क्रम, जबकि काल श्रेणी का अन्वयोजन ARIMA मॉडल से हो, आप कैसे जाता करेंगे, संकेत में वर्णन कीजिए।
Explain in brief how you will determine orders of autoregressive and moving average terms while fitting time series using ARIMA modelling.

(c) दिकी-फूलर (दी॰एफ॰) परीक्षण क्या है? विवेचना कीजिए कि आप इस परीक्षण का प्रयोग किसी दी गई काल श्रेणी की स्थापत्या के परीक्षण के लिए कैसे करेंगे?
What is Dickey-Fuller (DF) test? Describe how you will use this test for testing stationarity of any given time series.

7. (a) एक पूर्ण व्य सारणी एवं एक संक्रिया व्य सारणी में विभेड़ कीजिए। व्य सारणी में प्रसुक पदों का वर्णन कीजिए।
एक स्थान के प्रतिदिन संख्या में 45 वर्ष एवं 46 वर्ष के पुरुषों की संख्या क्रमांक: 30450 तथा 30320 है।
$q_{45}$ का आकलन कीजिए।
Differentiate between a complete life table and an abridged life table. Explain the terms involved in life table. In a sample survey of a locality, the number of males of ages 45 and 46 were 30450 and 30320 respectively. Calculate $q_{45}$.

(b) गोम्पट्ज के बुद्धि उध्र ध्रुव की विस्तार से बाह्यवा कीजिए और इसकी अन्वयोजन की पद्धति समझाइए।
Discuss in detail Gompertz curve for population growth and explain the method of its fitting.
8. (a) Explain the concept of multicollinearity in general linear model. How will you detect it? Discuss its impact on OLS estimators and their variances.

(b) Explain logistic curve for population projection. Describe any one method for fitting logistic curve to the population data.

(c) What are the main functions of Central Statistics Office (CSO) and Directorate of Economics and Statistics established in different States? Explain in detail.
### Table: Cumulative Normal Distribution

\[ \Phi(x) = \int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt \]

<table>
<thead>
<tr>
<th>x</th>
<th>-0.00</th>
<th>-0.01</th>
<th>-0.02</th>
<th>-0.03</th>
<th>-0.04</th>
<th>-0.05</th>
<th>-0.06</th>
<th>-0.07</th>
<th>-0.08</th>
<th>-0.09</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>-5000</td>
<td>-5040</td>
<td>-5080</td>
<td>-5120</td>
<td>-5160</td>
<td>-5199</td>
<td>-5239</td>
<td>-5279</td>
<td>-5319</td>
<td>-5359</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>-5398</td>
<td>-5438</td>
<td>-5478</td>
<td>-5517</td>
<td>-5557</td>
<td>-5596</td>
<td>-5636</td>
<td>-5675</td>
<td>-5714</td>
<td>-5753</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>-5793</td>
<td>-5832</td>
<td>-5871</td>
<td>-5910</td>
<td>-5949</td>
<td>-5987</td>
<td>-6026</td>
<td>-6064</td>
<td>-6103</td>
<td>-6141</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>-6179</td>
<td>-6217</td>
<td>-6255</td>
<td>-6293</td>
<td>-6331</td>
<td>-6368</td>
<td>-6406</td>
<td>-6443</td>
<td>-6480</td>
<td>-6517</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>-6554</td>
<td>-6591</td>
<td>-6628</td>
<td>-6664</td>
<td>-6700</td>
<td>-6736</td>
<td>-6772</td>
<td>-6808</td>
<td>-6844</td>
<td>-6879</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>-6915</td>
<td>-6950</td>
<td>-6985</td>
<td>-7019</td>
<td>-7054</td>
<td>-7088</td>
<td>-7123</td>
<td>-7157</td>
<td>-7190</td>
<td>-7224</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>-7257</td>
<td>-7291</td>
<td>-7324</td>
<td>-7357</td>
<td>-7389</td>
<td>-7422</td>
<td>-7454</td>
<td>-7486</td>
<td>-7517</td>
<td>-7549</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>-7580</td>
<td>-7611</td>
<td>-7642</td>
<td>-7673</td>
<td>-7704</td>
<td>-7734</td>
<td>-7764</td>
<td>-7794</td>
<td>-7823</td>
<td>-7852</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>-7881</td>
<td>-7910</td>
<td>-7939</td>
<td>-7967</td>
<td>-7995</td>
<td>-8023</td>
<td>-8051</td>
<td>-8078</td>
<td>-8106</td>
<td>-8133</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>-8159</td>
<td>-8186</td>
<td>-8212</td>
<td>-8238</td>
<td>-8264</td>
<td>-8289</td>
<td>-8315</td>
<td>-8340</td>
<td>-8365</td>
<td>-8389</td>
</tr>
<tr>
<td>1:0</td>
<td>-8413</td>
<td>-8438</td>
<td>-8461</td>
<td>-8485</td>
<td>-8508</td>
<td>-8531</td>
<td>-8554</td>
<td>-8577</td>
<td>-8599</td>
<td>-8621</td>
</tr>
<tr>
<td>1:2</td>
<td>-8849</td>
<td>-8869</td>
<td>-8888</td>
<td>-8907</td>
<td>-8925</td>
<td>-8944</td>
<td>-8962</td>
<td>-8980</td>
<td>-8997</td>
<td>-9015</td>
</tr>
<tr>
<td>1:3</td>
<td>-9032</td>
<td>-9049</td>
<td>-9066</td>
<td>-9082</td>
<td>-9099</td>
<td>-9115</td>
<td>-9131</td>
<td>-9147</td>
<td>-9162</td>
<td>-9177</td>
</tr>
<tr>
<td>1:4</td>
<td>-9192</td>
<td>-9207</td>
<td>-9222</td>
<td>-9236</td>
<td>-9251</td>
<td>-9265</td>
<td>-9279</td>
<td>-9292</td>
<td>-9306</td>
<td>-9319</td>
</tr>
<tr>
<td>1:5</td>
<td>-9332</td>
<td>-9345</td>
<td>-9357</td>
<td>-9370</td>
<td>-9382</td>
<td>-9394</td>
<td>-9406</td>
<td>-9418</td>
<td>-9429</td>
<td>-9441</td>
</tr>
<tr>
<td>1:6</td>
<td>-9452</td>
<td>-9463</td>
<td>-9474</td>
<td>-9484</td>
<td>-9494</td>
<td>-9505</td>
<td>-9515</td>
<td>-9525</td>
<td>-9535</td>
<td>-9545</td>
</tr>
<tr>
<td>1:7</td>
<td>-9554</td>
<td>-9564</td>
<td>-9573</td>
<td>-9582</td>
<td>-9591</td>
<td>-9599</td>
<td>-9608</td>
<td>-9616</td>
<td>-9625</td>
<td>-9633</td>
</tr>
<tr>
<td>1:8</td>
<td>-9641</td>
<td>-9649</td>
<td>-9656</td>
<td>-9664</td>
<td>-9671</td>
<td>-9678</td>
<td>-9686</td>
<td>-9693</td>
<td>-9699</td>
<td>-9706</td>
</tr>
<tr>
<td>1:9</td>
<td>-9713</td>
<td>-9719</td>
<td>-9726</td>
<td>-9732</td>
<td>-9738</td>
<td>-9744</td>
<td>-9750</td>
<td>-9756</td>
<td>-9761</td>
<td>-9767</td>
</tr>
<tr>
<td>2:0</td>
<td>-9772</td>
<td>-9778</td>
<td>-9783</td>
<td>-9788</td>
<td>-9793</td>
<td>-9798</td>
<td>-9803</td>
<td>-9808</td>
<td>-9812</td>
<td>-9817</td>
</tr>
<tr>
<td>2:1</td>
<td>-9821</td>
<td>-9826</td>
<td>-9830</td>
<td>-9834</td>
<td>-9838</td>
<td>-9842</td>
<td>-9846</td>
<td>-9850</td>
<td>-9854</td>
<td>-9857</td>
</tr>
<tr>
<td>2:2</td>
<td>-9861</td>
<td>-9864</td>
<td>-9868</td>
<td>-9871</td>
<td>-9875</td>
<td>-9878</td>
<td>-9881</td>
<td>-9884</td>
<td>-9887</td>
<td>-9890</td>
</tr>
<tr>
<td>2:3</td>
<td>-9893</td>
<td>-9896</td>
<td>-9898</td>
<td>-9901</td>
<td>-9904</td>
<td>-9906</td>
<td>-9909</td>
<td>-9911</td>
<td>-9913</td>
<td>-9916</td>
</tr>
<tr>
<td>2:4</td>
<td>-9918</td>
<td>-9920</td>
<td>-9922</td>
<td>-9925</td>
<td>-9929</td>
<td>-9929</td>
<td>-9931</td>
<td>-9932</td>
<td>-9934</td>
<td>-9936</td>
</tr>
<tr>
<td>2:5</td>
<td>-9938</td>
<td>-9940</td>
<td>-9941</td>
<td>-9943</td>
<td>-9945</td>
<td>-9946</td>
<td>-9948</td>
<td>-9949</td>
<td>-9951</td>
<td>-9952</td>
</tr>
<tr>
<td>2:6</td>
<td>-9953</td>
<td>-9955</td>
<td>-9956</td>
<td>-9957</td>
<td>-9959</td>
<td>-9960</td>
<td>-9961</td>
<td>-9962</td>
<td>-9963</td>
<td>-9964</td>
</tr>
<tr>
<td>2:7</td>
<td>-9965</td>
<td>-9966</td>
<td>-9967</td>
<td>-9968</td>
<td>-9969</td>
<td>-9970</td>
<td>-9971</td>
<td>-9972</td>
<td>-9973</td>
<td>-9974</td>
</tr>
<tr>
<td>2:8</td>
<td>-9974</td>
<td>-9975</td>
<td>-9976</td>
<td>-9977</td>
<td>-9977</td>
<td>-9978</td>
<td>-9979</td>
<td>-9979</td>
<td>-9980</td>
<td>-9981</td>
</tr>
<tr>
<td>2:9</td>
<td>-9981</td>
<td>-9982</td>
<td>-9982</td>
<td>-9983</td>
<td>-9984</td>
<td>-9984</td>
<td>-9985</td>
<td>-9985</td>
<td>-9986</td>
<td>-9986</td>
</tr>
<tr>
<td>3:0</td>
<td>-9987</td>
<td>-9987</td>
<td>-9987</td>
<td>-9988</td>
<td>-9988</td>
<td>-9989</td>
<td>-9989</td>
<td>-9989</td>
<td>-9990</td>
<td>-9990</td>
</tr>
<tr>
<td>3:2</td>
<td>-9993</td>
<td>-9993</td>
<td>-9994</td>
<td>-9994</td>
<td>-9994</td>
<td>-9994</td>
<td>-9994</td>
<td>-9995</td>
<td>-9995</td>
<td>-9995</td>
</tr>
<tr>
<td>3:3</td>
<td>-9995</td>
<td>-9995</td>
<td>-9995</td>
<td>-9996</td>
<td>-9996</td>
<td>-9996</td>
<td>-9996</td>
<td>-9996</td>
<td>-9996</td>
<td>-9997</td>
</tr>
<tr>
<td>3:4</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9997</td>
<td>-9998</td>
</tr>
</tbody>
</table>

\[ x = 1.282 \quad 1.645 \quad 1.960 \quad 2.326 \quad 2.576 \quad 3.090 \quad 3.291 \quad 3.891 \quad 4.417 \]

\[ \Phi(x) = 0.90 \quad 0.95 \quad 0.975 \quad 0.99 \quad 0.995 \quad 0.999 \quad 0.9995 \quad 0.99995 \quad 0.999995 \]

\[ 2\left[1 - \Phi(x)\right] = 0.20 \quad 0.10 \quad 0.05 \quad 0.02 \quad 0.01 \quad 0.002 \quad 0.001 \quad 0.00001 \]