

**Рекомендации по учету температурного режима при проектировании нежестких дорожных одежд**

Приказ Председателя Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 21 декабря 2018 года № 119

**Предисловие**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕСЕНЫ** | Акционерным обществом "Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт" (АО "КаздорНИИ") |
| **2** | **УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ** | Приказом Председателя Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 119 от 21 декабря 2018 года |
| **3** | **СОГЛАСОВАНЫ** | Акционерным обществом "НК "ҚазАвтоЖол" № 03/14-2-2591-И от 12 ноября 2018 года |
|  |  |  |
| **4** | **СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ** | 2023 год |
|  | **ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ** | 5 лет |
|  |  |  |
| **5** | **ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ** |  |

      Содержание

**Введение**

      Настоящие рекомендации разработаны согласно плану работ, принятому в рамках выполнения темы Б01.03 "Разработка математической модели нестационарного температурного поля в слоях дорожной одежды и земляном полотне".

      В рамках проводимых исследований впервые выполнены следующие мероприятия, способствующие повышению точности предлагаемой математической модели:

      1 Разработка способов учета климатических и географо-астрономических условий местности, которые включают в себя:

      - скорость ветра;

      - изменяющаяся во времени температура воздуха;

      - географическая широта местности;

      - склонение Солнца к горизонту;

      - эксцентриситет орбиты Земли;

      - время восхода и захода Солнца.

      2 Составление уравнения теплового баланса на поверхности дорожного покрытия и разработка методики учета притоков тепловой энергии за счет солнечной радиации и атмосферного излучения, оттока тепловой энергии за счет земного излучения и изменения тепловой энергии по закону конвективного излучения.

      3 Оценка точности разработанной математической модели путем сравнения значений температур, полученных расчетным и экспериментальным способами.

      Документ содержит постановку типовой задачи об определении изменяющегося во времени температурного поля многослойной дорожной конструкции и основные формулы из алгоритма расчета методом конечных элементов. В методе применяется линейный треугольный конечный элемент. В приложении А приведен текст (листинг) расчетной программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE на языке MATLAB [2-4], снабженный необходимыми комментариями. В приложении Б приводится листинг подпрограммы BDB, предназначенный для вычисления матрицы теплопроводности элемента. В приложении В приведены данные экспериментального определения температуры в точках многослойной дорожной одежды и земляного полотна, расположенных на различных глубинах. Приведенные значения температур определены через каждый час в течение одного месяца (с 1 по 31 июня 2014 года). Приводится также краткая инструкция по использованию программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE. В конце документа приведен список использованной литературы.

**1 Область применения**

      1.1      Настоящие рекомендации распространяются на сеть автомобильных дорог общего пользования Республики Казахстан и предназначены для решения вопросов, связанных с проектированием многослойных автомобильных дорог общего пользования.

      1.2      Рекомендациями следует руководствоваться при проектировании конструкций нежестких дорожных одежд для автомобильных дорог общего пользования, для расчета нежестких дорожных одежд на стадиях проектирования и эксплуатации (СП РК 3.03-104-2014), а также при решении инженерно-экономических задач применительно к автомобильным дорогам.

**2 Нормативные ссылки**

      Для применения настоящих рекомендаций необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

      СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование нежестких дорожных одежд"

      Примечание - При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных документов по ежегодно издаваемому информационному указателю "Нормативные документы по стандартизации", составленному по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3 Термины и определения**

      В настоящих рекомендациях применяются следующие термины с соответствующими определениями:

      3.1 Дорожная одежда: Многослойная конструкция в пределах проезжей части автомобильной дороги, воспринимающая нагрузку от автотранспортного средства и передающая ее на грунт.

      3.2 Земляное полотно: Конструктивный элемент, служащий основанием для размещения дорожной одежды, а также технических средств организации дорожного движения и обустройства автомобильной дороги.

      3.3 Дорожная одежда нежесткая: Дорожная одежда со слоями, устроенными из разного вида асфальтобетонов, из материалов и грунтов укрепленных битумом, цементом, известью, комплексными и другими вяжущими, а также из слабосвязных зернистых материалов

      3.4 Конструктивный слой: Каждый слой дорожной одежды, состоящий из однородных материалов и отличающийся от соседних слоев видом материалов, его прочностью и составом. Учитывается при расчете прочности дорожной одежды.

      3.5 Покрытие дорожное: Одно- или многослойная верхняя часть дорожной одежды, устраиваемая на дорожном основании, непосредственно воспринимающая нагрузки от транспортных средств и предназначенная для обеспечения заданных эксплуатационных требований и защиты дорожного основания от воздействия атмосферных факторов.

      3.6 Основание дорожное: Нижний несущий слой дорожной одежды, воспринимающий нагрузки от транспортных средств совместно с покрытием и предназначенный для ее распределения на дополнительные слои или непосредственно на грунт земляного полотна.

      3.7 **Температурное поле:** Изменяющийся во времени температурный режим в точках многослойной конструкции дорожной одежды и земляного полотна.

      3.8 **Метод конечных элементов:** Численный метод решения дифференциальных уравнений математической физики.

**4 Теоретические основы программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE**

      Математическая модель была разработана для определения температурного поля в многослойной дорожной одежде и земляном полотне, которая рассматривает передачу тепла за счет теплопроводности и конвекции, получение тепла от суммарной солнечной радиации и излучения атмосферы, выход тепла из-за излучения от поверхности дорожного покрытия. Разработанная модель была реализована с использованием конечных элементов второго порядка с восемью узлами. Расчеты нестационарного температурного поля были сделаны с помощью программы, реализованной на стандартном математическом пакете MATLAB. Точность разработанной модели была оценена путем сравнения температур, полученных теоретически и экспериментально. Результаты сравнения показали высокую точность модели.

**4.1 Общая постановка задачи**

      Рассматривается дорожная конструкция, состоящая из многослойной дорожной одежды на грунтовом основании.

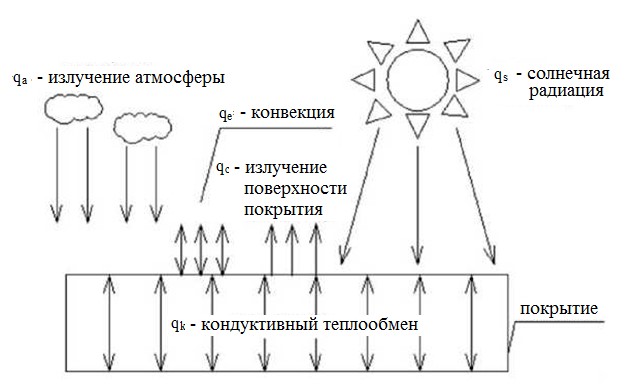
      Основная сложность решения задачи теплопроводности для таких объектов, как дорожная конструкция заключается в том, что при ее математической постановке приходится учитывать сезонные особенности назначения граничных условий. Например, при определении нестационарного температурного поля в зимнее время температура точек поверхности дорожного покрытия приравнивается температуре воздуха, что намного облегчает решение дифференциального уравнения параболического типа, описывающего нестационарное температурное поле.

      При решении задачи для теплого периода года, как весна, лето и осень, задача усложняется необходимостью учета многих климатических, географических особенностей места строительства автомобильных дорог.

      В первую очередь, следует учитывать разницу между способами задания граничных условий через конвективный теплообмен и через тепловой поток. Конвективный теплообмен обуславливается, прежде всего, разницей между температурой поверхности и температурой воздуха. Учет конвективного теплообмена на поверхности неудобен тем, что сначала нужно будет определить температуру поверхности, которая и является конечной целью исследований. Кроме этого, коэффициенты конвективного теплообмена определяются для процессов естественного теплообмена между твердым телом и воздухом, в стационарных условиях, когда не учитывается турбулентность воздушного потока в приграничной области, и его величина зависит только от свойств материала поверхности тела.

      Суммарный тепловой поток, поступающий на поверхность дорожного покрытия, образуется в результате влияния различных внешних факторов принудительного характера, в том числе и за счет разницы температур. Следовательно, конвективный теплообмен будет содержаться неявно и в составе суммарного теплового потока.

      Остановимся подробно на составляющих суммарного потока тепла, поступающего на поверхность дорожного покрытия (рисунок 1). Начнем с атмосферного теплового излучения.



**Рисунок 1 - Схематическое изображение теплового баланса на поверхности дорожного покрытия**

**4.2 Тепловой баланс на поверхности дорожного покрытия**

      На основе теории теплопроводности [5-7], тепловой баланс на поверхности дорожного покрытия может быть представлен следующим образом (уравнение (1), рисунок 1):

      qk+qc+qs+qa+qe=0 (1)

      где qk - энергия, передаваемая за счет теплопроводности, qc - энергия, передаваемая за счет конвекции, qs - энергия, получаемая за счет суммарной солнечной радиации, qa - энергия, полученная путем излучения атмосферы и qe - энергия излучения земной поверхности.

**4.3 Конвективный теплообмен**

      Конвективный теплообмен происходит между поверхностью покрытия и окружающим воздухом. Поток тепла с конвективной теплопередачи определяется уравнением (2):

      (2)

      где - коэффициент конвективной теплопередачи, Вт/(м2°К), - температура поверхности дорожного покрытия, °К и - температура воздуха, °К.

      Работа [7] дает формулу для определения коэффициента конвективного теплообмена между покрытием и окружающим воздухом

      (3)

      где - скорость ветра, м/с и - средняя температура поверхности дорожного покрытия и воздуха рассчитывается как:

      (4)

**4.4 Тепловой поток суммарной солнечной радиации**

      Тепловой поток от суммарной солнечной радиации, полученный поверхностью дорожного покрытия, рассчитывается по формуле (5) [8]:

      (5)

      где - солнечная константа, равная 1370 Вт/м2. - коэффициент, учитывающий отражение солнечного излучения в космическое пространство, - коэффициент, учитывающий эксцентриситет орбиты Земли, - географическая широта района, - угол склонения Солнца;

      - коэффициент, учитывающий изменение поступления солнечной радиации в течение светового дня.

      Коэффициент, учитывающий эксцентриситет орбиты Земли [9], определяется по формуле (6):

      (6)

      где параметр рассчитывается по формуле (7) [8]:

      (7)

      где d - порядковый номер дня в году, начиная с 1 января. Угол наклона Солнца может быть получен из уравнения (8):

      (8)

      Коэффициент рассчитывается по формуле (9):

      (9)

      где - текущее время, которое изменяется от момента восхода до момента захода солнца .

**4.5 Тепловой поток от излучения атмосферы**

      Атмосфера поглощает солнечное излучение и излучает длинноволновое излучение в направлении поверхности Земли. Тепловой поток от этого излучения рассчитывается по формуле (10):

      (10)

      где - коэффициент поглощения поверхности дорожного покрытия;

      - постоянная Стефана-Больцмана;

      - температура воздуха, ºК.

**4.6 Тепловой поток излучения Земли**

      Поверхность Земли, поглощая прибывающее солнечное излучение, нагревается, а в качестве черного тела сами по себе излучает длинноволновое излучение в атмосферу. Тепловой поток, сформированный на основе такого излучения, также рассчитывается по закону Стефана-Больцмана:

      (11)

      где - коэффициент поглощения атмосферы;

      - постоянная Стефана-Больцмана;

      - температура поверхности покрытия, ºК.

      Учитывая зависимости (1), (2), (5), (10) и (11), уравнение теплового баланса на поверхности дорожного покрытия может быть представлено следующим образом:

      (12)

      Географическая широта местности расположения автомобильной дороги определяется из соответствующих справочников и задается в десятичных градусах. Например, для г. Туркестан географическая широта равна **=**43.33.

      Коэффициент , учитывающий прозрачность атмосферы, определяется расчетным путем с использованием экспериментальных данных о температурном поле в дорожной конструкции, расположенной в данной местности.

      Коэффициент , учитывающий изменение интенсивности поступления солнечной радиации в течение светового дня, вычисляется по правилам:

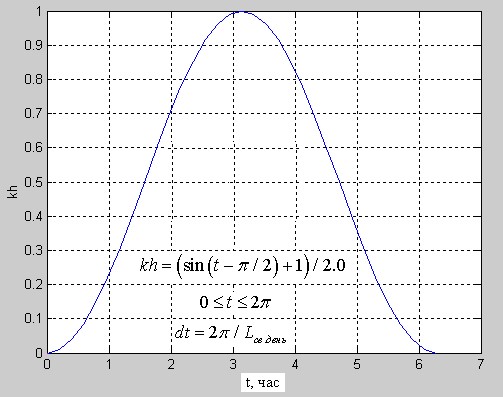
      где - время восхода Солнца, час;

      - время заката Солнца, час;

      , полдень, половина светового дня, час;

      - средняя скорость увеличения высоты Солнца над горизонтом с восхода до полудня, 1/час;

      - средняя скорость уменьшения высоты Солнца над горизонтом с полудня до захода Солнца, 1/час.



**Рисунок 2 - График изменения суточной интенсивности солнечной радиации**

      При практических вычислениях удобно воспользоваться аналитической формулировкой данного правила. Тогда коэффициент вычисляется по формуле (13):

      (13)

      где . Например, если =5.00 часов и =21.00 часов, то длительность светового дня будет равна 16 часам, и закономерность изменения коэффициента будет иметь вид фрагмента синусоиды (рисунок 2).

      Таким образом, переменный во времени суммарный тепловой поток, поступающий на поверхность дорожного покрытия, будет вычисляться по формуле (14):

      (14)

      где - температура поверхности покрытия, подлежащая определению.

      Понятно, что при прямом использовании формулы (14) дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности превратится в уравнение четвертой степени относительно , и его решение будет затруднительно. Однако итерационная природа метода решения уравнений параболического типа позволит справиться с этой проблемой.

      Например, формула (14) определения суммарного теплового потока содержит два назначаемых коэффициента – и , для определения которых имеется лишь одно условие – экспериментально определенная температура на поверхности покрытия дорожной одежды. Таким образом, задача является одиножды неопределенной. Для ее решения нужно будет воспользоваться методом обратного пересчета. Для этого один из указанных коэффициентов надо зафиксировать (например, априори задаться приблизительным значением коэффициента ), а для определения второго коэффициента, в данном случае это коэффициент , использовать экспериментальные данные.

      Рассмотренные здесь граничные условия совместно с начальным решением задачи Коши обеспечат получение единственного решения дифференциального уравнения одномерной нестационарной теплопроводности для многослойной дорожной конструкции. В качестве начального решения можно использовать результаты экспериментального исследования температурного поля в дорожной конструкции для одного конкретного момента времени .

      В наиболее развернутом виде предлагаемый алгоритм решения задачи об определении нестационарного температурного поля в многослойной дорожной конструкции для теплового периода года приводится в работе [10]. В настоящем документе предлагается лишь общие принципы построения алгоритма с примерами для конкретных регионов, а именно для городов Усть-Каменогорск и Туркестан, расположенных на крайнем востоке и крайнем юге Республики Казахстан.

      При наличии экспериментальных данных о температуре в характерных точках исследуемой области в перечисленном списке факторов только температура воздуха задается явно (стохастически), а степень влияния остальных факторов можно определить только из условия близости расчетных и экспериментальных данных.

      Здесь для конкретной задачи могут быть заданы следующие параметры:

      - постоянная Стефана-Больцмана ;

      - географическая широта местности ;

      - величина солнечного склонения Земли ;

      - коэффициент учета эксцентриситета орбиты Земли ;

      - солнечная постоянная ;

      - коэффициент изменения интенсивности поступления солнечной радиации в течение светового дня .

      Неизвестные параметры и могут быть определены из решения задачи оптимизации. При наличии, для каждого момента времени , дискретных экспериментальных данных о температуре в точке, глубина расположения которой определяется координатой , математическая формулировка задачи оптимизации имеет вид [11]:

      (15)

      при возможных интервалах изменения значений независимых коэффициентов:

      , ,

      Здесь индекс означает, что целевая функция относится к концу временного интервала , а индекс - номер координаты , для которой вычислена температура , и известно ее экспериментально определенное значение .

      Параметр , отражающий уровень прозрачности атмосферы (наличие облачности, атмосферных осадок или пыльных бурь) на момент решения задачи нестационарной теплопроводности не может быть назначен однозначно, так как необходимая информация отсутствует.

      Коэффициенты и , отражающие интенсивность атмосферного и Земного теплового излучения, могут быть заменены одним, совокупным коэффициентом , так как эти излучения направлены в противоположные стороны и частично уравновешиваются. Известно, что их совокупное влияние к моменту наступления холодного периода устремляется к нулю, и для практических расчетов температура поверхности асфальтобетонного покрытия принимается равной температуре воздуха .

      И, наконец, в задачах прикладного характера, необходимость в высокой точности определения минимального значения целевой функции невысока. Достаточно добиться различия между расчетными и экспериментальными данными в 3-5°С. А если учесть, что речь идет о прогнозировании нестационарного температурного режима в дорожной одежде и земляном полотне автомобильной дороги в течение длительного времени, до одного года, то использование высокоточной методики решения задачи оптимизации не будет оправдано.

      В настоящей работе использована упрощенная методика решения сформулированной задачи оптимизации. Такое упрощение возможно после тщательного анализа закономерностей изменения каждого из перечисленных факторов в зависимости от климатических особенностей местности, от сезона года. Например, средняя скорость ветра для каждого региона различна для определенного периода времени года. То же самое можно сказать и про прозрачность атмосферы. В случае отсутствия данных систематических наблюдений о скорости ветра, о степени облачности и т.д. их усредненные значения можно назначать исходя из результатов многолетних наблюдений метеорологических станций на местности.

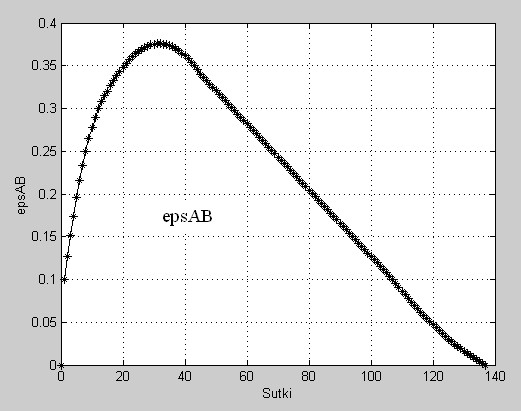
      В таком случае конвективный теплообмен между воздухом и поверхностью асфальтобетонного покрытия автомобильной дороги может быть определен по приведенной выше формуле (3), где средняя скорость ветра назначается по результатам многолетних метеорологических наблюдений на данной местности. Здесь текущее значение температуры воздуха берется из данных метеорологических станций, а текущее значение температуры на поверхности покрытия , подлежащее определению на данном этапе итерации, будет назначена по результатам предыдущего шага решения. Как показывает практика [12-14], при невысоком уровне градиента такая замена не приведет к заметным погрешностям, и алгоритм итерационного решения нестационарной задачи теплопроводности остается устойчивым.

      Если коэффициенты и заменить коэффициентом их совокупного влияния, называемым коэффициентом совокупного излучения , то в сформулированной задаче оптимизации неизвестными останутся только коэффициент учета прозрачности атмосферы и совокупный коэффициент излучений .

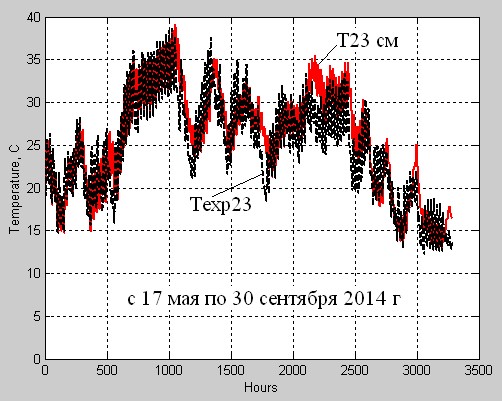
      Пошагово фиксируя один из коэффициентов, и варьируя другим коэффициентом, можно установить их оптимальное соотношение, при котором целевая функция (15) стремится к своему локальному минимуму на отрезке времени .

**4.7 Теоретическое исследование температурного поля в дорожной конструкции на востоке Республики Казахстан**

      Использование излагаемой методики решения задачи оптимизации позволило решить задачу нестационарной теплопроводности в условиях участка дороги "Усть-Каменогорск-Зыряновск", км 0+075 на период времени с 17 мая по 30 сентября 2014 года, т.е. с конца весны до начала осени, всего 137 календарных дней. Расчеты велись по программе NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE, разработанной на языке программирования MATLAB.



**Рисунок 3 - График изменения коэффициента совокупного излучения**



**Рисунок 4 - Сравнение расчетных (T23 см) и экспериментальных (Texp23) значений температуры на глубине =23 см**



**Рисунок 5 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине =35 см.**

      В качестве фиксируемого примем коэффициент уровня солнечной радиации . Значения коэффициента уровня солнечной радиации будут меняться по кусочно-линейному закону, что оправдано отсутствием систематической информации о степени оптической проницаемости атмосферы.

      Для рассматриваемого экспериментального участка дороги их фиксированные средние значения взяты соответственно:

      - на период времени с 17 мая по 31 мая - =0,35;

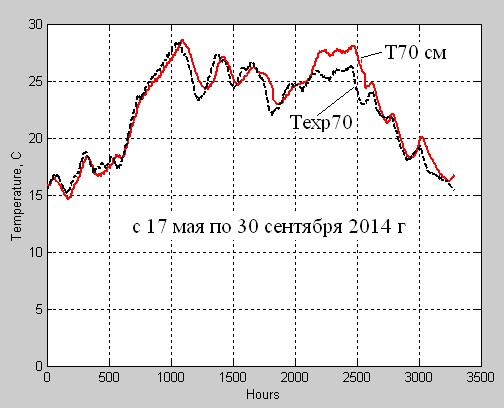
      - на период времени с 1 июня по 30 июня - =0,47;

      - на период времени с 1 июля по 31 июля - =0,35;

      - на период времени с 1 августа по 31 августа - =0,27;

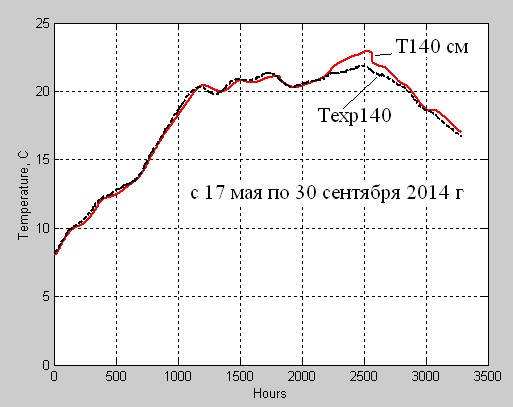
      - на период времени с 1 сентября по 30 сентября - =0,08.

      Следовательно, будем считать, что на востоке Казахстана, в районе города Усть-Каменегорск максимальная средняя прозрачность атмосферы установится в июне месяце, которая убывает до нуля с началом обильных осенних атмосферных осадок, т.е. к концу месяца сентябрь.

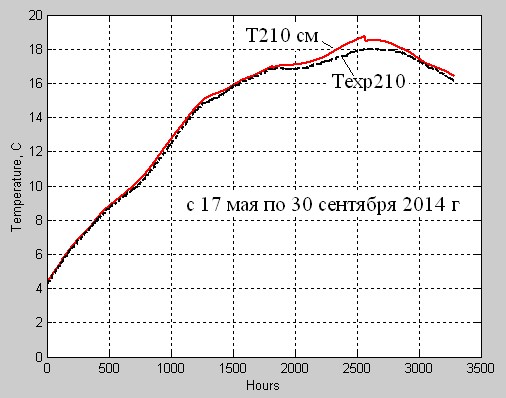


**Рисунок 6 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине =70 см**

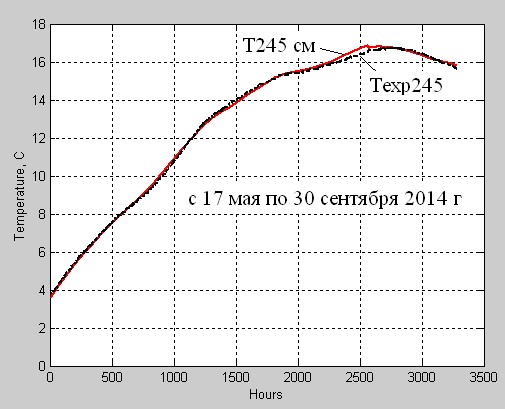
      Вычислительный эксперимент показал, что закономерность изменения коэффициента совокупного влияния описывается непрерывной кривой второго порядка (рисунок 3). Причем максимум коэффициента приходится третьей декаде июня месяца, что соответствует максимуму длительности светового дня в году. Соответственно, его минимальное значение стремится к нулю в конце сентября месяца, т.е. к моменту наступления осеннего равноденствия.



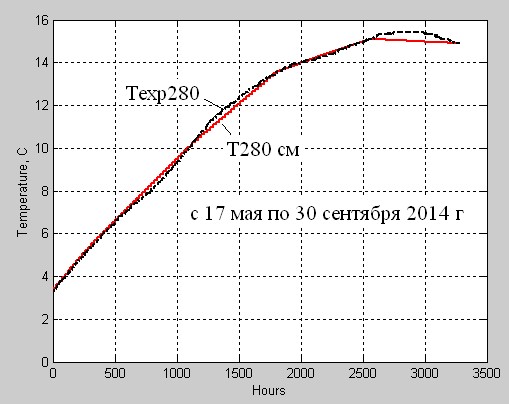
**Рисунок 7 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=140 см**



**Рисунок 8 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=210 см**



**Рисунок 9 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=245 см**



**Рисунок 10 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=280 см**

      Как показывают результаты сравнений расчетных и экспериментальных данных, представленных на рисунках 4-10, максимальное отклонение расчетных значений температуры от экспериментальных значений – не превышает 5 °С.

**4.8 Краткая инструкция по использованию программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE на примере участка дороги "Кызылорда – Шымкент", км 2057, расположенного на юге Республики Казахстан**

      В приложении А настоящей работы приведен текст (листинг) программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE расчета нестационарного температурного поля в многослойной дорожной одежде и грунтовом основании в тепловое время года. В качестве рассчитываемой дорожной конструкции взят участок дороги "Кызылорда – Шымкент", км 2057 (рисунок 11).

      С целью экономии места в данном документе в приведенной версии программы сравниваются экспериментальные и расчетные значения температур, определенные только за период времени с 1 по 30 июня 2014 года, так как приведенные в приложении В табличные данные, о результатах натурного эксперимента, занимают слишком много места.

**Рисунок 11 - Дорожная конструкция на а/д "Кызылорда – Шымкент", км 2057**

      Задача о нестационарном температурном режиме в многослойной дорожной конструкции, состоящей из дорожной одежды и грунта земляного полотна, решается методом конечных элементов.

      Расчетная программа, разработанная на языке MATLAB, снабжена необходимыми комментариями, так что при наличии необходимого объема навыков программирования любому пользователю нетрудно будет запустить программу и получить требуемые данные о температурном режиме на любом участке дороги за определенный период времени.

      Дорожная одежда из трех асфальтобетонных слоев, устроена на двухслойном основании, состоящего из песчано-гравийной смеси и песка пылеватого (рисунок 11).

      В листинге программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE, приведенном в приложении А данной работы, изменяющийся во времени температурный режим охватывает период времени с 1 по 30 июня 2014 года.

      Конечно-элементная сетка исследуемой области содержит 22 горизонтальных рядов треугольных элементов, в узловых точках которых определяется искомая температура. Логика построения блока вычисления координат узловых точек элементарная, так что не требует дополнительного пояснения. Как видно из конструкции исследуемого участка дороги (рисунок 11), экспериментальный участок снабжен 11 датчиками температуры, расположенных в вертикальной скважине, глубина заложения которых задается в программе.

      Так как задача о нестационарной теплопроводности описывается дифференциальным уравнением параболического типа, для его решения требуется наличие начального решения задачи Коши, в качестве которого в программе приведены экспериментальные данные о распределении температуры по глубине за 23-00 часов 31 мая 2014 года.

      Далее в программе заданы физико-механические и теплофизические параметры материалов конструктивных слоев в виде коэффициента теплопроводности, удельного веса и теплоемкости:

|  |  |
| --- | --- |
| 82 | ktt=[1.40 1.25 1.10 1.89 1.91]; |
| 83 | ro=[2400 2300 2200 1875 1850]; |
| 84 | c=[850.0 850.0 850.0 975.0 1100.0]; |
| В качестве граничных условий на нижней границе исследуемой области заданы экспериментальные данные о температуре в следующем виде: | |
| 89 | % ПОСУТОЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА НА ГЛУБИНЕ 240 СМ НА ПЕРИОД С 1 ИЮНЯ ПО 30 ИЮНЯ 2014 ГОДА |
| 90 |  |
| 91 | Th0=zeros(30); |
| 92 | DeltTh=(24.9-20.2)/30; |
| 93 | for Sutki=1:30 |
| 94 | Th0(Sutki)=20.2+Sutki\*DeltTh; |
| 95 | end |

      Результаты экспериментального исследования температурного режима приведены в приложении С данной работы в виде подпрограммы Tur Exp06, обращение к которой организовано в виде

|  |  |
| --- | --- |
| 99 | for i=1:720 |
| 100 | for j=1:13 |
| 101 | TurExp=TurExp06(i,j); |
| 102 | end |
| 103 | end |

      Для учета климатических, географических, сезонных особенностей решаемой задачи в программе требуется ввести следующие данные:

      fi=43.3333 – географическая широта местности (г.Туркестан);

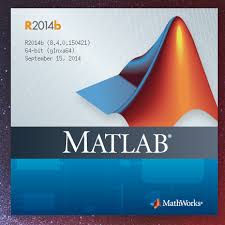
      Vvet=5.2 – средняя скорость ветра на июнь месяц;

      Твос=6.0 – время восхода солнца на 15 июня 2014 года;

      Тзах=21.0 – время заката солнца на 15 июня 2014 года;

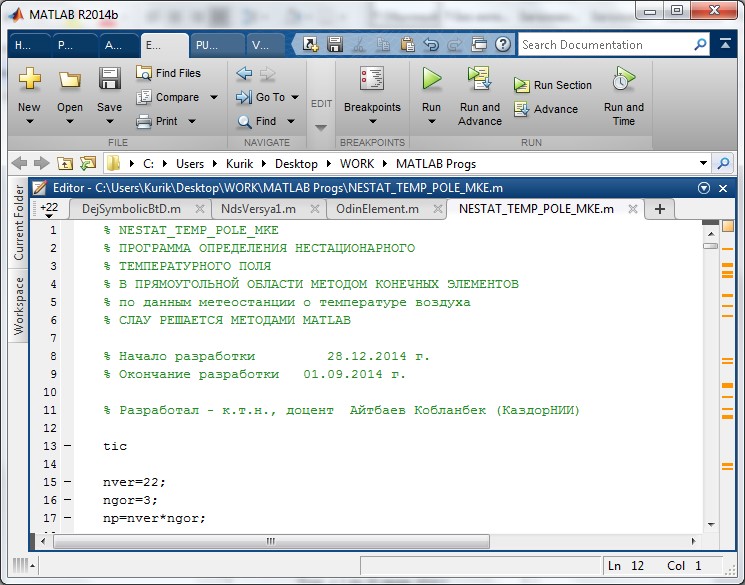
      Для запуска программы **NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE** для решения конкретной задачи, в первую очередь необходимо, чтобы в компьютере была установлена одна из версии программного комплекса MATLAB, и в директорию этого комплекса были внесены m-файлы программы **NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE, BDB\_RRK** и **TurExp.**

      Запуск программы осуществляется двойным кликом по ярлыку на рабочем столе (рисунок 12).



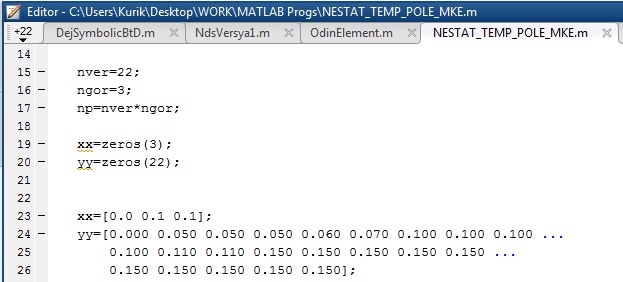
**Рисунок 12 – Ярлык программного комплекса MATLAB**

      Вид главной страницы после открытия программы показан на рисунке 13.



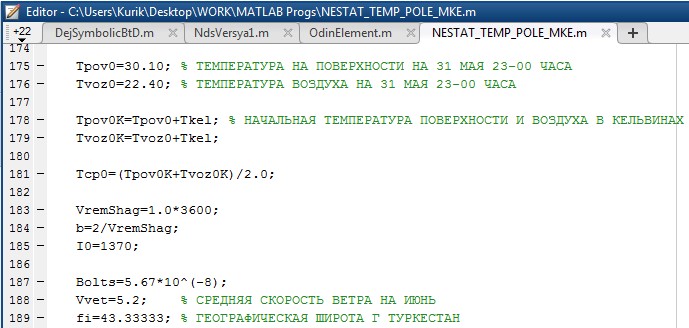
**Рисунок 13 – Вид главной страницы программы на MATLAB**

      Приступая к расчетам нужно ввести количество вертикальных и горизонтальных элементов конструкции и их параметры по оси х и у (рисунок 14).



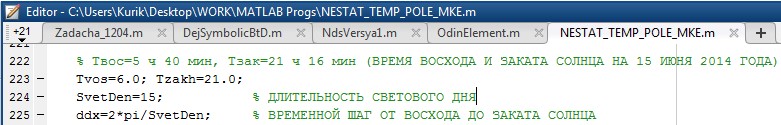
**Рисунок 14 – Строки для ввода количества вертикальных и горизонтальных элементов конструкции и их параметров по оси х и у**

      Переменные как температура поверхности, температура воздуха, средняя скорость ветра и географическая широта вводятся в строки 175-189, перед комментариями. В данном примере эти данные введены следующим образом (рисунок 15):



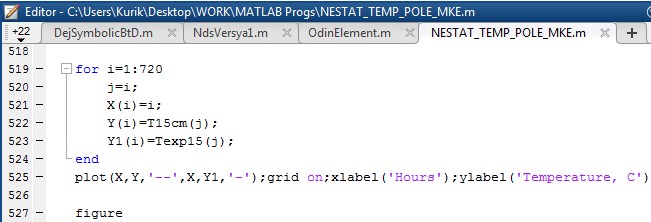
**Рисунок 15 – Строки для введения температуры поверхности, температуры воздуха, средней скорости ветра и географической широты**

      В зависимости от времени года ввести нужно длительность светового дня в строку 224 (рисунок 16).



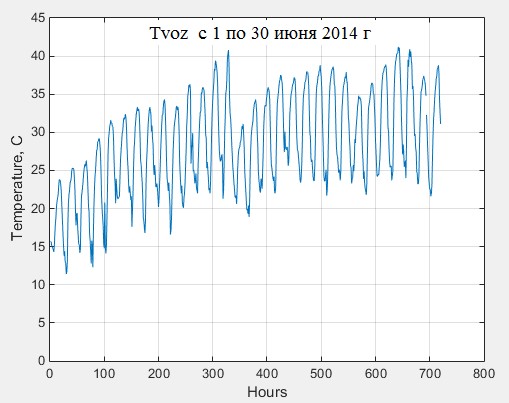
**Рисунок 16 – Строка для введения длительности светового дня**

      Для получения различных графиков по результатам вычислении можно ввести требуемые данные в строки 519-565 (рисунок 17).

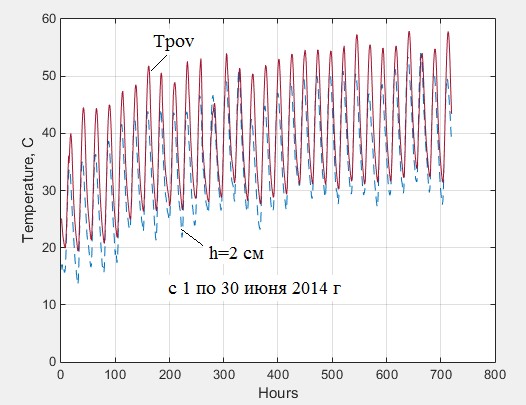


**Рисунок 17 – Строки для введения параметров получаемых графиков**

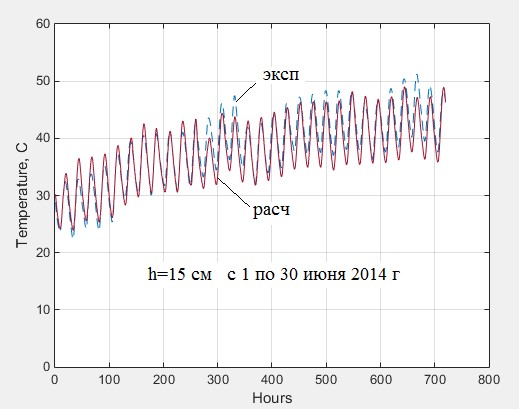
      Ниже в графической форме представлены результаты сравнения результатов эксперимента и теоретических расчетов за период времени с 1 по 30 июня 2014 года.



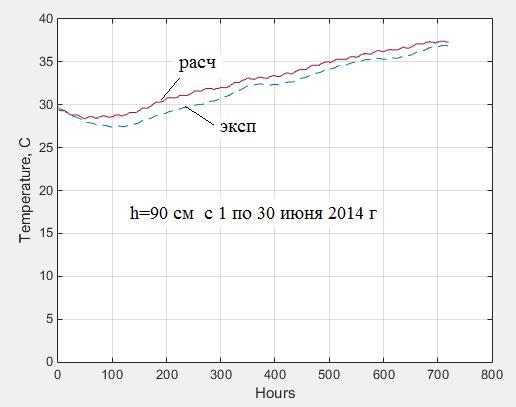
**Рисунок 18 - График изменения температуры воздуха в районе участка автомобильной дороги "Кызылорда-Шымкент", км 2011-2057 (г.Туркестан) за период времени с 1 по 30 июня 2014 года**



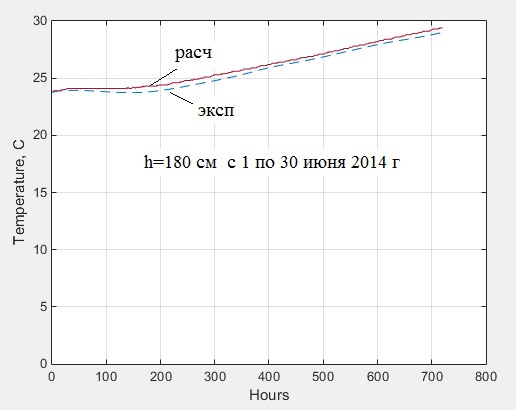
**Рисунок 19 - Сравнение расчетных значений на поверхности (Tpov) и экспериментальных значений температуры на глубине h=2 см за период с 1 по 30 июня 2014 года**



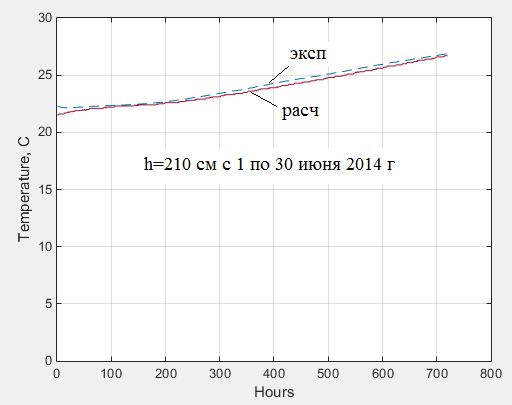
**Рисунок 20 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=15 см**



**Рисунок 21 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=90 см**



**Рисунок 22 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=180 см**



**Рисунок 23 - Сравнение расчетных (расч) и экспериментальных (эксп) значений температуры на глубине h=210 см**

      Как показывают результаты сравнений расчетных и экспериментальных данных, представленных на рисунках 13-17, как и в случае для участка дороги "Усть-Каменогорск-Зыряновск", на участке дороги ""Кызылорда-Шымкент", км 2011-2057 (г.Туркестан) максимальное отклонение расчетных значений температуры от экспериментальных значений – не превышает 5°С.

      К настоящему документу прилагаются:

      1) Приложение А - листинг (текст) программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE;

      2) Приложение Б - листинг подпрограммы BDB\_RRK;

      3) Приложение В - подпрограмма TurExp06 с данными натурного эксперимента за период с 1 по 30 июня 2014 года.

**Приложение А**

**(обязательное)**

**Исходный код программы NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | % NESTAT\_TEMP\_POLE\_MKE |
| 2 |  |
| 3 | % ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО |
| 4 | % ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ |
| 5 | % В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ |
| 6 | % по данным метеостанции о температуре воздуха |
| 7 | % СЛАУ РЕШАЕТСЯ МЕТОДАМИ MATLAB |
| 8 |  |
| 9 | % Начало разработки 28.12.2014 г. |
| 10 | % Окончание разработки 01.09.2018 г. |
| 11 |  |
| 12 | % Разработал – к.т.н., доцент Айтбаев Кобланбек (КаздорНИИ) |
| 13 |  |
| 14 | tic |
| 15 |  |
| 16 | nver=22; |
| 17 | ngor=3; |
| 18 | np=nver\*ngor; |
| 19 |  |
| 20 | xx=zeros(3); |
| 21 | yy=zeros(22); |
| 22 |  |
| 23 |  |
| 24 | xx=[0.0 0.1 0.1]; |
| 25 | yy=[0.000 0.050 0.050 0.050 0.060 0.070 0.100 0.100 0.100 ... |
| 26 | 0.100 0.110 0.110 0.150 0.150 0.150 0.150 0.150 ... |
| 27 | 0.150 0.150 0.150 0.150 0.150]; |
| 28 |  |
| 29 | x=zeros(66); |
| 30 | y=zeros(66); |
| 31 |  |
| 32 | x(1)=xx(1); |
| 33 | y(1)=yy(1); |
| 34 | for i=2:nver |
| 35 | x(i)=0.0; |
| 36 | y(i)=y(i-1)+yy(i); |
| 37 | end |
| 38 | for i=2:ngor |
| 39 | j=nver\*(i-1)+1; |
| 40 | y(j)=0.0; |
| 41 | x(j)=x(j-nver)+xx(i); |
| 42 | end |
| 43 | for i=2:ngor |
| 44 | for j=2:nver |
| 45 | k=nver\*(i-1)+j; |
| 46 | x(k)=x(k-nver)+xx(i); |
| 47 | y(k)=y(k-1)+yy(j); |
| 48 | end |
| 49 | end |
| 50 |  |
| 51 | Texp0=zeros(11); |
| 52 | Yh=zeros(11); |
| 53 |  |
| 54 | Yh=[0.02 0.10 0.15 0.30 0.70 0.90 1.20 1.50 1.80 2.10 2.40]; % ГЛУБИНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ДАТЧИКОВ |
| 55 |  |
| 56 | Tkoshi=zeros(22); |
| 57 | Ykoshi=zeros(22); |
| 58 |  |
| 59 | % НАЧАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОШИ ИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗА 23-00 ЧАСОВ 31 МАЯ 2014 ГОДА |
| 60 |  |
| 61 | % ИЮНЬ 2014 Г |
| 62 |  |
| 63 | Tkoshi=[19.70 24.64 27.99 30.09 31.40 31.85 31.52 30.99 30.63 30.40 30.12 ... |
| 64 | 29.69 28.82 27.76 26.65 25.58 24.60 23.73 22.96 22.28 21.67 21.10]; |
| 65 |  |
| 66 | Ykoshi=[0.00 0.05 0.10 0.15 0.21 0.28 0.38 0.48 0.58 0.68 0.79 0.90 1.05 ... |
| 67 | 1.20 1.35 1.50 1.65 1.80 1.95 2.10 2.25 2.40]; |
| 68 |  |
| 69 | for i=1:22 |
| 70 | Tras(i)=Tkoshi(i); |
| 71 | Yras(i)=Ykoshi(i); |
| 72 | end |
| 73 | plot(Tras,Yras,'-\*');grid on;axis('ij');xlabel('Temperature, C');ylabel('Y, m') |
| 74 | %hold on |
| 75 |  |
| 76 | figure |
| 77 |  |
| 78 | ktt=zeros(5); |
| 79 | ro=zeros(5); |
| 80 | c=zeros(5); |
| 81 |  |
| 82 | ktt=[1.40 1.25 1.10 1.89 1.91]; |
| 83 | ro=[2400 2300 2200 1875 1850]; |
| 84 | c=[850.0 850.0 850.0 975.0 1100.0]; |
| 85 | Cmas=[2 1 1; 1 2 1; 1 1 2]; |
| 86 |  |
| 87 | konvek=[2 0 1 1; 0 0 0 0; 1 0 2 1]; |
| 88 |  |
| 89 | % ПОСУТОЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА НА ГЛУБИНЕ 240 СМ НА ПЕРИОД С 1 ИЮНЯ ПО 30 ИЮНЯ 2014 ГОДА |
| 90 |  |
| 91 | Th0=zeros(30); |
| 92 | DeltTh=(24.9-20.2)/30; |
| 93 | for Sutki=1:30 |
| 94 | Th0(Sutki)=20.2+Sutki\*DeltTh; |
| 95 | end |
| 96 |  |
| 97 | TurExp=zeros(720,13); |
| 98 |  |
| 99 | for i=1:720 |
| 100 | for j=1:13 |
| 101 | TurExp=TurExp06(i,j); |
| 102 | end |
| 103 | end |
| 104 |  |
| 105 | Tvoz=zeros(720,13); |
| 106 | T02=zeros(720,13); |
| 107 | T10=zeros(720,13); |
| 108 | T15=zeros(720,13); |
| 109 |  |
| 110 | for i=1:30 |
| 111 | for j=1:24 |
| 112 | k=24\*(i-1)+j; |
| 113 | Tvoz(i,j)=TurExp(k,2); |
| 114 | T02(i,j)=TurExp(k,3); % 2 СМ |
| 115 | T10(i,j)=TurExp(k,4); % 10 СМ |
| 116 | T15(i,j)=TurExp(k,5); % 15 СМ |
| 117 | T90(i,j)=TurExp(k,8); % 90 СМ |
| 118 | T120(i,j)=TurExp(k,9); % 120 СМ |
| 119 | T180(i,j)=TurExp(k,11); % 180 СМ |
| 120 | T210(i,j)=TurExp(k,12); % 210 СМ |
| 121 | end |
| 122 | end |
| 123 |  |
| 124 | Tv=zeros(720); |
| 125 | Texp2=zeros(720); |
| 126 | Texp10=zeros(720); |
| 127 | Texp15=zeros(720); |
| 128 | Texp90=zeros(720); |
| 129 | Texp20=zeros(720); |
| 130 | Texp180=zeros(720); |
| 131 | Texp210=zeros(720); |
| 132 |  |
| 133 | k=0; |
| 134 | for i=1:30 |
| 135 | for j=1:24 |
| 136 | k=k+1; |
| 137 | Tv(k)=Tvoz(i,j); |
| 138 | Texp2(k)=T02(i,j); |
| 139 | Texp10(k)=T10(i,j); |
| 140 | Texp15(k)=T15(i,j); |
| 141 | Texp90(k)=T90(i,j); |
| 142 | Texp120(k)=T120(i,j); |
| 143 | Texp180(k)=T180(i,j); |
| 144 | Texp210(k)=T210(i,j); |
| 145 | end |
| 146 | end |
| 147 |  |
| 148 | X=zeros(720); |
| 149 | Y=zeros(720); |
| 150 | for i=1:720 |
| 151 | X(i)=i; |
| 152 | Y(i)=Tv(i); |
| 153 | end |
| 154 | plot(X,Y,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 155 |  |
| 156 | figure |
| 157 |  |
| 158 | Tkel=271.15; % ТЕМПЕРАТУРА КЕЛЬВИНА |
| 159 |  |
| 160 | Sutki=1; |
| 161 | for Clock=1:24 |
| 162 | TvozK(Sutki,Clock)=Tvoz(Sutki,Clock)+Tkel; % ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА В КЕЛЬВИНАХ |
| 163 | end |
| 164 |  |
| 165 |  |
| 166 | T0=zeros(np+1); |
| 167 | F0=zeros(np+1); |
| 168 |  |
| 169 | for m=1:ngor |
| 170 | for n=1:nver |
| 171 | j=(m-1)\*nver+n; |
| 172 | T0(j)=Tkoshi(n); % НАЧАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОШИ |
| 173 | end |
| 174 | end |
| 175 |  |
| 176 | Tpov0=30.10; % ТЕМПЕРАТУРА НА ПОВЕРХНОСТИ НА 31 МАЯ 23-00 ЧАСА |
| 177 | Tvoz0=22.40; % ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА 31 МАЯ 23-00 ЧАСА |
| 178 |  |
| 179 | Tpov0K=Tpov0+Tkel; % НАЧАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ И ВОЗДУХА В КЕЛЬВИНАХ |
| 180 | Tvoz0K=Tvoz0+Tkel; |
| 181 |  |
| 182 | Tcp0=(Tpov0K+Tvoz0K)/2.0; |
| 183 |  |
| 184 | VremShag=1.0\*3600; |
| 185 | b=2/VremShag; |
| 186 | I0=1370; |
| 187 |  |
| 188 | Bolts=5.67\*10^(-8); |
| 189 | Vvet=5.2; % СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА НА ИЮНЬ |
| 190 | fi=43.33333; % ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ШИРОТА Г ТУРКЕСТАН |
| 191 |  |
| 192 | Hconv=698.24\*(0.00144\*((Tcp0)^(3/10))\*(Vvet)^(7/10)+0.00097\*(abs(Tpov0K-Tvoz0K)^(3/10))); |
| 193 | %Hconv=0.0; |
| 194 |  |
| 195 | %epsA=0.55; |
| 196 | epsA=0.25; |
| 197 | qa=epsA\*Bolts\*(Tvoz0K)^4; |
| 198 |  |
| 199 | %epsB=0.9; |
| 200 | epsB=0.75; |
| 201 | qb=epsB\*Bolts\*(Tpov0K^4); |
| 202 |  |
| 203 | q=qa-qb; |
| 204 |  |
| 205 | for m=1:(ngor-1) |
| 206 | i=(m-1)\*nver+1; |
| 207 | k=i+nver; |
| 208 | z=sqrt((x(i)-x(k))^2+(y(i)-y(k))^2); |
| 209 | F0(i)=F0(i)+q\*z\*konvek(1,4)/2.0+Hconv\*Tvoz0\*z\*konvek(1,4)/2.0; |
| 210 | F0(k)=F0(k)+q\*z\*konvek(3,4)/2.0+Hconv\*Tvoz0\*z\*konvek(3,4)/2.0; |
| 211 | end |
| 212 |  |
| 213 | xx=zeros(24); |
| 214 | for i=1:24 |
| 215 | xx(i)=i; |
| 216 | end |
| 217 | tt=zeros(15); |
| 218 | kh0=zeros(15); |
| 219 | kh=zeros(24); |
| 220 | Xgraf=zeros(24); |
| 221 | Tgraf=zeros(24); |
| 222 |  |
| 223 | % Твос=5 ч 40 мин, Тзак=21 ч 16 мин (ВРЕМЯ ВОСХОДА И ЗАКАТА СОЛНЦА НА 15 ИЮНЯ 2014 ГОДА) |
| 224 | Tvos=6.0; Tzakh=21.0; |
| 225 | SvetDen=15; % ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СВЕТОВОГО ДНЯ |
| 226 | ddx=2\*pi/SvetDen; % ВРЕМЕННОЙ ШАГ ОТ ВОСХОДА ДО ЗАКАТА СОЛНЦА |
| 227 |  |
| 228 | for i=1:16 |
| 229 | tt(i)=(i-1)\*ddx; |
| 230 | kh0(i)=(sin(tt(i)-pi/2)+1)/2.0; |
| 231 | end |
| 232 | for i=1:16 |
| 233 | j=i+5; |
| 234 | kh(j)=kh0(i); |
| 235 | end |
| 236 | for i=1:5 |
| 237 | kh(i)=0.0; |
| 238 | end |
| 239 | for i=22:24 |
| 240 | kh(i)=0.0; |
| 241 | end |
| 242 |  |
| 243 | kh=zeros(24); |
| 244 |  |
| 245 | for i=1:24 |
| 246 | Xgraf(i)=xx(i); |
| 247 | Tgraf(i)=kh(i); |
| 248 | end |
| 249 | %plot(Xgraf,Tgraf,'-');grid on;xlabel('Clock, t');ylabel('kh') |
| 250 | %hold on |
| 251 |  |
| 252 | n1=2; n2=4; n3=6; n4=10; % НОМЕРА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РЯДОВ УЗЛОВ, С КОТОРЫХ НАЧИНАЕТСЯ НОВЫЙ СЛОЙ |
| 253 |  |
| 254 | % КОЭФФИЦИЕНТ УЧЕТА ПРОЗРАЧНОСТИ ВОЗДУХА |
| 255 | kr=zeros(7); |
| 256 |  |
| 257 | kr=[0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 ... |
| 258 | 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65 0.65]; |
| 259 |  |
| 260 | % НОМЕРА УЗЛОВ, В КОТОРЫХ ЗАДАНЫ Th |
| 261 |  |
| 262 | Mz=zeros(3); |
| 263 | Mz=[22 44 66]; |
| 264 |  |
| 265 | % НАЧАЛО ЦИКЛА ПО Sutki |
| 266 |  |
| 267 | Tpov=zeros(30,24); |
| 268 | TpovC=zeros(720); |
| 269 | T05cm=zeros(720); |
| 270 | T10cm=zeros(720); |
| 271 | T15cm=zeros(720); |
| 272 | T90cm=zeros(720); |
| 273 | T120cm=zeros(720); |
| 274 | T180cm=zeros(720); |
| 275 | T210cm=zeros(720); |
| 276 | T240cm=zeros(720); |
| 277 |  |
| 278 | jj=1; |
| 279 |  |
| 280 | for Sutki=1:30 |
| 281 | Sutki; |
| 282 |  |
| 283 | Th=Th0(Sutki); |
| 284 | Dn=151+Sutki; % ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДНЯ В ГОДУ 1 ИЮНЯ |
| 285 |  |
| 286 | G=2\*pi\*Dn/365; % В ИЮНЕ |
| 287 |  |
| 288 | Del=(0.006918-0.399912\*cos(G)+0.070257\*sin(G)-0.006758\*cos(2\*G)+... |
| 289 | 0.000907\*sin(2\*G)-0.002697\*cos(3\*G)+0.00148\*sin(3\*G))\*180/pi; |
| 290 | E0=1.000110+0.034221\*cos(G)+0.001280\*sin(G)+0.000719\*cos(2\*G)+... |
| 291 | 0.000077\*sin(2\*G); |
| 292 | alf=pi\*(fi+Del)/180; |
| 293 |  |
| 294 | % НАЧАЛО ЦИКЛА ПО Clock |
| 295 |  |
| 296 | for Clock=1:24 |
| 297 | Clock; |
| 298 |  |
| 299 | K=zeros(np,np); |
| 300 | CC=zeros(np,np); |
| 301 |  |
| 302 | D=zeros(2,2); |
| 303 |  |
| 304 | if(n<n1) |
| 305 | kt=ktt(1); RO=ro(1); C=c(1); |
| 306 | end |
| 307 | if((n>=n1)&(n<n2)) |
| 308 | kt=ktt(2); RO=ro(2); C=c(2); |
| 309 | end |
| 310 | if((n>=n2)&(n<n3)) |
| 311 | kt=ktt(3); RO=ro(3); C=c(3); |
| 312 | end |
| 313 | if((n>=n3)&(n<n4)) |
| 314 | kt=ktt(4); RO=ro(4); C=c(4); |
| 315 | end |
| 316 | if(n>=n4) |
| 317 | kt=ktt(5); RO=ro(5); C=c(5); |
| 318 | end |
| 319 |  |
| 320 | D(1,1)=kt; |
| 321 | D(1,2)=0.0; |
| 322 | D(2,1)=0.0; |
| 323 | D(2,2)=kt; |
| 324 |  |
| 325 | for m=1:(ngor-1) |
| 326 | for n=1:(nver-1) |
| 327 | for IH1=1:2 |
| 328 | IH=IH1-1; |
| 329 | i=nver\*(m-1)+n; |
| 330 | j=i+nver\*(1-IH)+1; |
| 331 | k=i+nver+IH; |
| 332 |  |
| 333 | Ce=zeros(3,3); |
| 334 | ke=zeros(3,3); |
| 335 | ke=BDB\_RRK(x,y,i,j,k,n,IH,Hconv,konvek,D); |
| 336 |  |
| 337 | S=abs(((x(j)-x(i))\*(y(k)-y(i))-(x(i)-x(k))\*(y(i)-y(j)))/2.0); |
| 338 |  |
| 339 | roSc=RO\*S\*C/12; |
| 340 | Ce(1,1)=roSc\*Cmas(1,1); Ce(1,2)=roSc\*Cmas(1,2); Ce(1,3)=roSc\*Cmas(1,3); |
| 341 | Ce(2,1)=roSc\*Cmas(2,1); Ce(2,2)=roSc\*Cmas(2,2); Ce(2,3)=roSc\*Cmas(2,3); |
| 342 | Ce(3,1)=roSc\*Cmas(3,1); Ce(3,2)=roSc\*Cmas(3,2); Ce(3,3)=roSc\*Cmas(3,3); |
| 343 |  |
| 344 | for ib=1:3 |
| 345 | ijk=i\*(3-ib)\*(2-ib)/2+j\*(3-ib)\*(ib-1)+k\*(ib-2)\*(ib-1)/2; |
| 346 |  |
| 347 | K(i,ijk)=K(i,ijk)+ke(1,ib); |
| 348 | K(j,ijk)=K(j,ijk)+ke(2,ib); |
| 349 | K(k,ijk)=K(k,ijk)+ke(3,ib); |
| 350 |  |
| 351 | CC(i,ijk)=CC(i,ijk)+Ce(1,ib); |
| 352 | CC(j,ijk)=CC(j,ijk)+Ce(2,ib); |
| 353 | CC(k,ijk)=CC(k,ijk)+Ce(3,ib); |
| 354 | end |
| 355 | end % IH |
| 356 | end % n |
| 357 | end % m |
| 358 |  |
| 359 | A=zeros(np,np); |
| 360 | P=zeros(np,np); |
| 361 | T1=zeros(np); |
| 362 | R=zeros(np); |
| 363 | F1=zeros(np); |
| 364 |  |
| 365 | % ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИЦ [A] и [P] |
| 366 |  |
| 367 | for i1=1:np |
| 368 | for i2=1:np |
| 369 | A(i1,i2)=K(i1,i2)+b\*CC(i1,i2); |
| 370 | P(i1,i2)=CC(i1,i2)\*b-K(i1,i2); |
| 371 | end |
| 372 | end |
| 373 |  |
| 374 | % УТОЧНЕНИЕ {F1} |
| 375 |  |
| 376 | if((Sutki==1)&(Clock==1)) |
| 377 | TpovK(Sutki,Clock)=Tpov0+Tkel; |
| 378 | TvozK(Sutki,Clock)=Tvoz0+Tkel; |
| 379 | else |
| 380 | TpovK(Sutki,Clock)=Tpov(Sutki,Clock)+Tkel; |
| 381 | TvozK(Sutki,Clock)=Tvoz(Sutki,Clock)+Tkel; |
| 382 | end |
| 383 |  |
| 384 | qa=epsA\*Bolts\*(TvozK(Sutki,Clock))^4; |
| 385 | qb=epsB\*Bolts\*(TpovK(Sutki,Clock)^4); |
| 386 | qr=I0\*kr(Sutki)\*E0\*cos(alf)\*kh(Clock); |
| 387 |  |
| 388 | q=qa-qb+qr; |
| 389 | Tcp=(TpovK(Sutki,Clock)+TvozK(Sutki,Clock))/2; |
| 390 |  |
| 391 | Hconv=698.24\*(0.00144\*((Tcp)^0.3)\*Vvet^0.7+0.00097\*abs(TpovK(Sutki,Clock)-…   TvozK(Sutki,Clock))^0.3); |
| 392 | %Hconv=0.0; |
| 393 |  |
| 394 | for m=1:ngor |
| 395 | i=(m-1)\*nver+1; |
| 396 | k=i+nver; |
| 397 | z=sqrt((x(i)-x(k))^2+(y(i)-y(k))^2); |
| 398 | F1(i)=F1(i)+q\*z\*konvek(1,4)/2.0+Hconv\*Tvoz(Sutki,Clock)\*z\*konvek(1,4)/2.0; |
| 399 | F1(k)=F1(k)+q\*z\*konvek(3,4)/2.0+Hconv\*Tvoz(Sutki,Clock)\*z\*konvek(3,4)/2.0; |
| 400 | end |
| 401 |  |
| 402 | % ЗАДАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ГЛУБИНЕ 240 СМ |
| 403 |  |
| 404 | for m=1:ngor |
| 405 | n=m\*nver; |
| 406 | T0(n)=Th; |
| 407 | end |
| 408 |  |
| 409 | % ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОЙ ЧАСТИ СЛАУ |
| 410 |  |
| 411 | for m=1:ngor |
| 412 | for n=1:nver |
| 413 | j=nver\*(m-1)+n; |
| 414 | R(j)=R(j)+(F0(j)+F1(j)); |
| 415 | end |
| 416 | end |
| 417 |  |
| 418 | % ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАТРИЦЕ {R} |
| 419 |  |
| 420 | for m=1:ngor |
| 421 | for n=1:nver |
| 422 | j=nver\*(m-1)+n; |
| 423 | Z1=0.0; |
| 424 | for IA=1:np; |
| 425 | Z1=Z1+P(j,IA)\*T0(IA); |
| 426 | end |
| 427 | R(j)=R(j)+Z1; |
| 428 | end |
| 429 | end |
| 430 |  |
| 431 | % ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СЛАУ |
| 432 |  |
| 433 | i=1; |
| 434 | for n=1:np |
| 435 | if(n==Mz(i)) |
| 436 | R(n)=A(n,n)\*T0(n); |
| 437 | for m=1:np |
| 438 | if(m~=n) |
| 439 | A(n,m)=0.0; |
| 440 | end |
| 441 | end |
| 442 | i=i+1; |
| 443 | end |
| 444 | end |
| 445 |  |
| 446 | i=1; |
| 447 | for n=1:np |
| 448 | if(n==Mz(i)) |
| 449 | for m=1:np |
| 450 | if(m~=n) |
| 451 | R(m)=R(m)-A(m,n)\*T0(n); |
| 452 | A(m,n)=0.0; |
| 453 | end |
| 454 | end |
| 455 | i=i+1; |
| 456 | end |
| 457 | end |
| 458 |  |
| 459 | % РЕШЕНИЕ СЛАУ С ПОМОЩЬЮ MATLAB |
| 460 |  |
| 461 | T1=A\R; |
| 462 |  |
| 463 | for i=1:np |
| 464 | T0(i)=T1(i); |
| 465 | F0(i)=F1(i); |
| 466 | end |
| 467 |  |
| 468 | for m=1:ngor |
| 469 | i=(m-1)\*22+1; |
| 470 | Tpov(Sutki,Clock)=T0(i); |
| 471 | TpovK(Sutki,Clock)=Tpov(Sutki,Clock)+Tkel; |
| 472 | end |
| 473 | TpovC(jj)=T1(23); |
| 474 | T05cm(jj)=T1(24); |
| 475 | T10cm(jj)=T1(25); |
| 476 | T15cm(jj)=T1(26); |
| 477 | T38cm(jj)=T1(29); |
| 478 | T68cm(jj)=T1(32); |
| 479 | T90cm(jj)=T1(34); |
| 480 | T105cm(jj)=T1(35); |
| 481 | T120cm(jj)=T1(36); |
| 482 | T180cm(jj)=T1(40); |
| 483 | T210cm(jj)=T1(42); |
| 484 | T240cm(jj)=T1(44); |
| 485 |  |
| 486 | jj=jj+1; |
| 487 |  |
| 488 | if((Sutki==30)&(Clock==24)) |
| 489 | T1(23:44); |
| 490 | end |
| 491 |  |
| 492 | end % КОНЕЦ цикла по Clock |
| 493 |  |
| 494 | end % Sutki |
| 495 |  |
| 496 |  |
| 497 | X=zeros(720); |
| 498 | Y=zeros(720); |
| 499 | Y1=zeros(720); |
| 500 | for i=1:720 |
| 501 | j=i; |
| 502 | X(i)=i; |
| 503 | Y(i)=TpovC(j); |
| 504 | Y1(i)=Texp2(j); |
| 505 | end |
| 506 | %plot(X,Y,'--',X,Y1,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 507 |  |
| 508 | %figure |
| 509 |  |
| 510 | for i=1:720 |
| 511 | j=i; |
| 512 | X(i)=i; |
| 513 | Y(i)=T10cm(j); |
| 514 | Y1(i)=Texp10(j); |
| 515 | end |
| 516 | %plot(X,Y,'--',X,Y1,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 517 |  |
| 518 | %figure |
| 519 |  |
| 520 | for i=1:720 |
| 521 | j=i; |
| 522 | X(i)=i; |
| 523 | Y(i)=T15cm(j); |
| 524 | Y1(i)=Texp15(j); |
| 525 | end |
| 526 | plot(X,Y,'--',X,Y1,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 527 |  |
| 528 | figure |
| 529 |  |
| 530 | for i=1:720 |
| 531 | j=i; |
| 532 | X(i)=i; |
| 533 | Y(i)=T90cm(j); |
| 534 | Y1(i)=Texp90(j); |
| 535 | end |
| 536 | plot(X,Y,'--',X,Y1,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 537 |  |
| 538 | figure |
| 539 |  |
| 540 | for i=1:720 |
| 541 | j=i; |
| 542 | X(i)=i; |
| 543 | Y(i)=T120cm(j); |
| 544 | Y1(i)=Texp120(j); |
| 545 | end |
| 546 | plot(X,Y,'--',X,Y1,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 547 |  |
| 548 | figure |
| 549 |  |
| 550 | for i=1:720 |
| 551 | j=i; |
| 552 | X(i)=i; |
| 553 | Y(i)=T180cm(j); |
| 554 | Y1(i)=Texp180(j); |
| 555 | end |
| 556 | plot(X,Y,'--',X,Y1,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 557 |  |
| 558 | figure |
| 559 |  |
| 560 | for i=1:720 |
| 561 | j=i; |
| 562 | X(i)=i; |
| 563 | Y(i)=T210cm(j); |
| 564 | Y1(i)=Texp210(j); |
| 565 | end |
| 566 | plot(X,Y,'--',X,Y1,'-');grid on;xlabel('Hours');ylabel('Temperature, C') |
| 567 |  |
| 568 | toc |
| 569 | % КОНЕЦ ПРОГРАММЫ |

**Приложение Б**

**(обязательное)**

**Подпрограмма BDB\_RRK**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | function [ke]=BDB\_RRK(x,y,i,j,k,n,IH,Hconv,konvek,D); |
| 2 |  |
| 3 | b11=y(j)-y(k); b12=y(k)-y(i); b13=y(i)-y(j); |
| 4 | b21=x(k)-x(j); b22=x(i)-x(k); b23=x(j)-x(i); |
| 5 | B=[b11 b12 b13; b21 b22 b23]; |
| 6 | Bt=B'; |
| 7 | BD=Bt\*D; |
| 8 | BtDB=BD\*B; |
| 9 | S=abs(((x(j)-x(i))\*(y(k)-y(i))-(x(i)-x(k))\*... |
| 10 | (y(i)-y(j)))/2.0); |
| 11 | ke=BtDB/(4\*S); |
| 12 | if(n==1) |
| 13 | if(IH==0) |
| 14 | z=sqrt((x(i)-x(k))^2+(y(i)-y(k))^2); |
| 15 | for i1=1:3 |
| 16 | for i2=1:3 |
| 17 | ke(i1,i2)=ke(i1,i2)+Hconv\*z\*konvek(i1,i2)/6.0; |
| 18 | end |
| 19 | end |
| 20 | end |
| 21 | end |

**Приложение В**

**(обязательное)**

**Подпрограмма TurExp**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | function[TurExp]=TurExp06(i.j); | | | | | | | | | | | | |
| 2 |  | | | | | | | | | | | | |
|  | % С 1.06 ПО 30.06.14 | | | | | | | | | | | | |
| 4 |  | | | | | | | | | | | | |
| % | t | Tv | T02 | T10 | T15 | T30 | T70 | T90 | T120 | T150 | T180 | T210 | T240 |
| 6 | TurExp=[ | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 0 | 15.7 | 25.1 | 28.4 | 30.2 | 30.9 | 29.5 | 29.4 | 28.3 | 26.1 | 23.8 | 21.5 | 20.2; |
| 8 | 1 | 15.6 | 23.8 | 27.1 | 29.1 | 30.6 | 29.6 | 29.4 | 28.3 | 26.1 | 23.9 | 21.5 | 20.2; |
| 9 | 2 | 15.2 | 22.6 | 26 | 28.1 | 30.1 | 29.6 | 29.3 | 28.3 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.1; |
| 10 | 3 | 14.9 | 21.7 | 25 | 27.1 | 29.6 | 29.6 | 29.4 | 28.2 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.2; |
| 11 | 4 | 14.8 | 21.1 | 24.2 | 26.4 | 29.2 | 29.6 | 29.3 | 28.2 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.2; |
| 12 | 5 | 14.6 | 20.5 | 23.5 | 25.7 | 28.7 | 29.7 | 29.3 | 28.2 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.2; |
| 13 | 6 | 14.3 | 20.1 | 22.9 | 25.1 | 28.3 | 29.7 | 29.3 | 28.1 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.2; |
| 14 | 7 | 15.1 | 19.9 | 22.5 | 24.5 | 27.9 | 29.6 | 29.3 | 28.1 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.2; |
| 15 | 8 | 16.8 | 21 | 22.4 | 24.2 | 27.4 | 29.6 | 29.3 | 28.1 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.2; |
| 16 | 9 | 18.1 | 23.3 | 23.2 | 24.2 | 27.1 | 29.5 | 29.3 | 28.1 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.3; |
| 17 | 10 | 18.9 | 26.4 | 24.6 | 24.7 | 26.9 | 29.4 | 29.3 | 28.1 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.3; |
| 18 | 11 | 20.3 | 29.6 | 26.3 | 25.6 | 26.8 | 29.4 | 29.3 | 28.1 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.3; |
| 19 | 12 | 20.9 | 33.4 | 28.6 | 26.9 | 26.9 | 29.3 | 29.3 | 28.1 | 26.1 | 23.9 | 21.6 | 20.3; |
| 20 | 13 | 21.4 | 36.1 | 30.9 | 28.4 | 27.3 | 29.2 | 29.2 | 28.1 | 26.2 | 23.9 | 21.7 | 20.3; |
| 21 | 14 | 21.8 | 34.8 | 31.9 | 29.8 | 27.7 | 29.1 | 29.1 | 28 | 26.1 | 23.9 | 21.7 | 20.3; |
| 22 | 15 | 22.9 | 37.1 | 32.5 | 30.5 | 28.2 | 29 | 29.1 | 28 | 26.1 | 23.9 | 21.7 | 20.3; |
| 23 | 16 | 23.8 | 39.2 | 34.3 | 31.6 | 28.6 | 28.9 | 29.1 | 28 | 26.1 | 24 | 21.7 | 20.3; |
| 24 | 17 | 23.8 | 40 | 35.5 | 32.7 | 29.1 | 28.9 | 29.1 | 28 | 26.1 | 23.9 | 21.7 | 20.3; |
| 25 | 18 | 23.6 | 39.3 | 36.1 | 33.5 | 29.6 | 28.8 | 29 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.7 | 20.3; |
| 26 | 19 | 23 | 37.6 | 35.8 | 33.9 | 30.1 | 28.8 | 28.9 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.8 | 20.3; |
| 27 | 20 | 21.9 | 34.8 | 34.9 | 33.8 | 30.5 | 28.8 | 28.9 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.8 | 20.3; |
| 28 | 21 | 20 | 31.7 | 33.3 | 33.2 | 30.8 | 28.9 | 28.9 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.7 | 20.3; |
| 29 | 22 | 18.3 | 29 | 31.5 | 32.2 | 30.9 | 28.9 | 28.8 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.8 | 20.4; |
| 30 | 23 | 16.6 | 27 | 29.9 | 31.1 | 30.8 | 28.9 | 28.8 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.8 | 20.4; |
| 31 | 0 | 15.1 | 25.4 | 28.4 | 30 | 30.5 | 29 | 28.8 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.8 | 20.4; |
| 32 | 1 | 13.8 | 24.1 | 27.2 | 28.9 | 30.1 | 29.1 | 28.8 | 27.9 | 26.1 | 24 | 21.8 | 20.4; |
| 33 | 2 | 14.4 | 22.9 | 26.1 | 28 | 29.8 | 29.1 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.8 | 20.4; |
| 34 | 3 | 13 | 21.9 | 25.1 | 27.1 | 29.3 | 29.1 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.8 | 20.4; |
| 35 | 4 | 12.8 | 21.1 | 24.3 | 26.4 | 28.9 | 29.1 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.8 | 20.4; |
| 36 | 5 | 11.4 | 20.2 | 23.4 | 25.6 | 28.4 | 29.2 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.8 | 20.4; |
| 37 | 6 | 11.7 | 19.4 | 22.7 | 24.9 | 28 | 29.2 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.4; |
| 38 | 7 | 13.1 | 19.4 | 22.1 | 24.3 | 27.6 | 29.1 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.8 | 20.4; |
| 39 | 8 | 18.1 | 20.9 | 22.1 | 23.9 | 27.2 | 29.1 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.4; |
| 40 | 9 | 20.8 | 23.8 | 23.1 | 24 | 26.9 | 29.1 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.4; |
| 41 | 10 | 21.8 | 27.2 | 24.8 | 24.7 | 26.6 | 29 | 28.8 | 27.7 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.4; |
| 42 | 11 | 22.4 | 30.9 | 26.9 | 25.8 | 26.6 | 28.9 | 28.8 | 27.8 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.4; |
| 43 | 12 | 23.3 | 34.6 | 29.3 | 27.3 | 26.8 | 28.8 | 28.8 | 27.7 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 44 | 13 | 23.6 | 38.1 | 31.8 | 28.9 | 27.1 | 28.8 | 28.8 | 27.7 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.4; |
| 45 | 14 | 23.9 | 41.3 | 34.3 | 30.7 | 27.6 | 28.6 | 28.7 | 27.7 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 46 | 15 | 24.9 | 43.4 | 36.5 | 32.5 | 28.3 | 28.6 | 28.6 | 27.7 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 47 | 16 | 25.3 | 44.5 | 38.1 | 34.1 | 29.1 | 28.5 | 28.6 | 27.7 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 48 | 17 | 25.2 | 44.4 | 39.1 | 35.3 | 29.8 | 28.5 | 28.6 | 27.7 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 49 | 18 | 25.3 | 43.2 | 39.4 | 36.2 | 30.5 | 28.4 | 28.6 | 27.6 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 50 | 19 | 25.1 | 41.1 | 39 | 36.5 | 31.2 | 28.4 | 28.5 | 27.6 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 51 | 20 | 23.9 | 38.1 | 37.8 | 36.3 | 31.7 | 28.5 | 28.5 | 27.6 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 52 | 21 | 22.4 | 34.6 | 36.1 | 35.6 | 32 | 28.6 | 28.4 | 27.6 | 26.1 | 24.1 | 21.9 | 20.6; |
| 53 | 22 | 19.7 | 31.7 | 34.1 | 34.5 | 32.1 | 28.6 | 28.4 | 27.6 | 26 | 24.1 | 21.9 | 20.5; |
| 54 | 23 | 17.8 | 29.6 | 32.3 | 33.3 | 31.9 | 28.8 | 28.4 | 27.6 | 26.1 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 55 | 0 | 19.3 | 27.9 | 30.8 | 32.1 | 31.7 | 28.8 | 28.4 | 27.6 | 26 | 24.1 | 21.9 | 20.6; |
| 56 | 1 | 19.4 | 26.5 | 29.4 | 30.9 | 31.4 | 28.9 | 28.4 | 27.5 | 26 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 57 | 2 | 17.6 | 25.3 | 28.3 | 29.9 | 31 | 29 | 28.4 | 27.6 | 26 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 58 | 3 | 16.4 | 24.3 | 27.3 | 29.1 | 30.6 | 29.1 | 28.5 | 27.5 | 26 | 24.1 | 21.9 | 20.6; |
| 59 | 4 | 15.3 | 23.3 | 26.3 | 28.2 | 30.1 | 29.1 | 28.5 | 27.5 | 26 | 24.1 | 21.9 | 20.6; |
| 60 | 5 | 15.3 | 22.4 | 25.4 | 27.4 | 29.7 | 29.2 | 28.5 | 27.5 | 26 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 61 | 6 | 14.2 | 21.6 | 24.6 | 26.7 | 29.3 | 29.3 | 28.5 | 27.5 | 26 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 62 | 7 | 14.6 | 21.3 | 24 | 26 | 28.8 | 29.3 | 28.6 | 27.5 | 26 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 63 | 8 | 18.6 | 22.8 | 23.9 | 25.6 | 28.4 | 29.3 | 28.6 | 27.5 | 26 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 64 | 9 | 21.6 | 25.4 | 24.8 | 25.6 | 28 | 29.2 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 65 | 10 | 22.1 | 28.6 | 26.3 | 26.1 | 27.8 | 29.2 | 28.6 | 27.4 | 26 | 24.1 | 22 | 20.6; |
| 66 | 11 | 22.8 | 32 | 28.3 | 27.2 | 27.8 | 29.1 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.6; |
| 67 | 12 | 23.6 | 35.5 | 30.5 | 28.5 | 27.9 | 29.1 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.6; |
| 68 | 13 | 24.6 | 38.7 | 32.8 | 30.1 | 28.2 | 29 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 69 | 14 | 25.2 | 41.3 | 34.9 | 31.7 | 28.6 | 28.9 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.6; |
| 70 | 15 | 25.8 | 43.2 | 36.8 | 33.3 | 29.3 | 28.9 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 71 | 16 | 25.5 | 44.4 | 38.4 | 34.6 | 29.9 | 28.8 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 72 | 17 | 25.9 | 44.2 | 39.3 | 35.8 | 30.6 | 28.8 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 73 | 18 | 26.3 | 43 | 39.4 | 36.5 | 31.2 | 28.8 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 74 | 19 | 25.3 | 40.7 | 38.9 | 36.8 | 31.8 | 28.8 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 75 | 20 | 24.4 | 37.8 | 37.8 | 36.5 | 32.2 | 28.8 | 28.4 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 76 | 21 | 22.4 | 34.5 | 36 | 35.7 | 32.4 | 28.9 | 28.4 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 77 | 22 | 20.3 | 31.7 | 34.1 | 34.6 | 32.4 | 28.9 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 78 | 23 | 19.6 | 29.6 | 32.3 | 33.4 | 32.3 | 29.1 | 28.4 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 79 | 0 | 16.6 | 27.8 | 30.8 | 32.2 | 32.1 | 29.1 | 28.4 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.7; |
| 80 | 1 | 15.8 | 26.3 | 29.4 | 31.1 | 31.7 | 29.3 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 81 | 2 | 14.4 | 24.8 | 28.2 | 30 | 31.3 | 29.3 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 82 | 3 | 12.8 | 23.6 | 27 | 29 | 30.8 | 29.4 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 83 | 4 | 15.8 | 22.6 | 25.9 | 28.1 | 30.3 | 29.4 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 84 | 5 | 15.1 | 21.8 | 25.1 | 27.3 | 29.9 | 29.4 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 85 | 6 | 12.3 | 21 | 24.3 | 26.5 | 29.4 | 29.5 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 86 | 7 | 16.9 | 20.7 | 23.6 | 25.8 | 28.9 | 29.5 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 87 | 8 | 20.3 | 22.3 | 23.6 | 25.3 | 28.4 | 29.4 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 88 | 9 | 22.7 | 25.3 | 24.5 | 25.4 | 28.1 | 29.4 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 89 | 10 | 24.2 | 28.6 | 26.2 | 26.1 | 27.8 | 29.4 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 90 | 11 | 25.1 | 32.3 | 28.3 | 27.1 | 27.8 | 29.3 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 91 | 12 | 26.4 | 36.1 | 30.7 | 28.6 | 27.9 | 29.3 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 92 | 13 | 27.6 | 39.6 | 33.3 | 30.3 | 28.3 | 29.1 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 93 | 14 | 27.8 | 42.3 | 35.6 | 32 | 28.8 | 29.1 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.8; |
| 94 | 15 | 28.8 | 44.1 | 37.5 | 33.7 | 29.4 | 29 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.8; |
| 95 | 16 | 28.8 | 45 | 39 | 35.1 | 30.1 | 28.9 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.8; |
| 96 | 17 | 29.2 | 44.9 | 39.9 | 36.3 | 30.8 | 28.9 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.1 | 20.8; |
| 97 | 18 | 29.1 | 43.8 | 40.1 | 37 | 31.5 | 28.9 | 28.6 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.8; |
| 98 | 19 | 28.4 | 41.8 | 39.7 | 37.3 | 32 | 28.9 | 28.6 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.8; |
| 99 | 20 | 27.3 | 39.1 | 38.6 | 37.1 | 32.5 | 28.9 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 100 | 21 | 24.9 | 35.9 | 37.1 | 36.4 | 32.8 | 29 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.8; |
| 101 | 22 | 21.8 | 32.9 | 35.2 | 35.4 | 32.9 | 29.1 | 28.5 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 102 | 23 | 19.9 | 30.7 | 33.4 | 34.3 | 32.8 | 29.2 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 103 | 0 | 18.9 | 28.7 | 31.8 | 33.1 | 32.6 | 29.3 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 104 | 1 | 17.8 | 27.1 | 30.3 | 31.9 | 32.2 | 29.4 | 28.6 | 27.3 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 105 | 2 | 15.3 | 25.8 | 28.9 | 30.8 | 31.8 | 29.4 | 28.6 | 27.3 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 106 | 3 | 14.8 | 24.6 | 27.8 | 29.8 | 31.3 | 29.6 | 28.6 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 107 | 4 | 20.8 | 23.6 | 26.8 | 28.8 | 30.8 | 29.6 | 28.6 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 108 | 5 | 14.9 | 22.8 | 26 | 28 | 30.4 | 29.6 | 28.6 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 109 | 6 | 14.1 | 21.9 | 25.1 | 27.3 | 29.9 | 29.7 | 28.7 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 110 | 7 | 15.2 | 21.8 | 24.5 | 26.6 | 29.4 | 29.7 | 28.7 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 111 | 8 | 18.7 | 23.3 | 24.4 | 26.1 | 29 | 29.6 | 28.8 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 112 | 9 | 22.7 | 26.3 | 25.4 | 26.1 | 28.6 | 29.6 | 28.8 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.2 | 20.9; |
| 113 | 10 | 27.1 | 30.2 | 27.2 | 26.8 | 28.4 | 29.6 | 28.8 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 114 | 11 | 29.2 | 34.3 | 29.6 | 28.1 | 28.3 | 29.6 | 28.8 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 115 | 12 | 29.9 | 38.3 | 32.2 | 29.7 | 28.5 | 29.5 | 28.8 | 27.3 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 116 | 13 | 30.8 | 41.4 | 34.8 | 31.5 | 28.9 | 29.4 | 28.8 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 117 | 14 | 31 | 44.2 | 37.1 | 33.3 | 29.5 | 29.3 | 28.8 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 118 | 15 | 31.6 | 46 | 39.1 | 35.1 | 30.2 | 29.3 | 28.8 | 27.3 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 119 | 16 | 31.2 | 47.2 | 40.6 | 36.5 | 30.9 | 29.3 | 28.8 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 120 | 17 | 31.2 | 47.4 | 41.8 | 37.8 | 31.7 | 29.2 | 28.8 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 121 | 18 | 30.8 | 45.6 | 41.9 | 38.5 | 32.4 | 29.2 | 28.7 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 122 | 19 | 30.7 | 43.6 | 41.3 | 38.8 | 33 | 29.3 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 123 | 20 | 29.4 | 41.1 | 40.4 | 38.6 | 33.5 | 29.3 | 28.7 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 124 | 21 | 26.6 | 37.9 | 38.8 | 37.9 | 33.8 | 29.3 | 28.7 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 125 | 22 | 24.4 | 35.1 | 36.9 | 37 | 33.9 | 29.4 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 126 | 23 | 23.3 | 33.1 | 35.3 | 35.8 | 33.8 | 29.6 | 28.7 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 127 | 0 | 20.7 | 31.4 | 33.8 | 34.8 | 33.6 | 29.6 | 28.8 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 128 | 1 | 23.9 | 29.9 | 32.5 | 33.6 | 33.3 | 29.8 | 28.8 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 20.9; |
| 129 | 2 | 22.6 | 28.7 | 31.3 | 32.7 | 32.9 | 29.9 | 28.8 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 130 | 3 | 21.6 | 27.6 | 30.3 | 31.8 | 32.6 | 29.9 | 28.8 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 131 | 4 | 21.3 | 26.6 | 29.3 | 30.9 | 32.1 | 30.1 | 28.8 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 132 | 5 | 21.3 | 25.8 | 28.5 | 30.1 | 31.8 | 30.1 | 28.9 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 133 | 6 | 21.5 | 25.1 | 27.8 | 29.4 | 31.3 | 30.1 | 28.9 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 134 | 7 | 21.6 | 24.9 | 27.1 | 28.8 | 30.9 | 30.2 | 28.9 | 27.4 | 25.8 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 135 | 8 | 24.1 | 26 | 27 | 28.4 | 30.5 | 30.2 | 29 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 136 | 9 | 26.4 | 27.8 | 27.4 | 28.3 | 30.1 | 30.2 | 29 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 137 | 10 | 27.6 | 31.4 | 28.9 | 28.7 | 29.9 | 30.1 | 29.1 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 138 | 11 | 28.6 | 35.1 | 30.9 | 29.7 | 29.8 | 30.1 | 29.1 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 139 | 12 | 29.8 | 38.1 | 33.1 | 31.1 | 29.9 | 30.1 | 29.1 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.0; |
| 140 | 13 | 30.1 | 40.8 | 35.2 | 32.5 | 30.3 | 30.1 | 29.1 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 141 | 14 | 31.1 | 43.9 | 37.3 | 34 | 30.7 | 30 | 29.1 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 142 | 15 | 31.9 | 46.4 | 39.4 | 35.6 | 31.3 | 29.9 | 29.1 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 143 | 16 | 31.7 | 48 | 41.3 | 37.1 | 31.9 | 29.9 | 29.1 | 27.4 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 144 | 17 | 31.9 | 48.5 | 42.6 | 38.5 | 32.6 | 29.9 | 29.1 | 27.4 | 25.8 | 24.2 | 22.3 | 21.0; |
| 145 | 18 | 32.4 | 47.9 | 43.2 | 39.5 | 33.3 | 29.9 | 29.1 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 146 | 19 | 31.9 | 46.1 | 43.1 | 40 | 33.9 | 29.9 | 29.1 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 147 | 20 | 30.6 | 43.3 | 42.2 | 40.1 | 34.4 | 29.9 | 29.1 | 27.5 | 25.9 | 24.2 | 22.3 | 21.1; |
| 148 | 21 | 28.1 | 40 | 40.6 | 39.6 | 34.8 | 30 | 29.1 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 149 | 22 | 26.3 | 37.1 | 38.8 | 38.6 | 35 | 30.1 | 29.1 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.4 | 21.1; |
| 150 | 23 | 25.1 | 34.9 | 37.1 | 37.4 | 35 | 30.2 | 29.1 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.4 | 21.1; |
| 151 | 0 | 23.1 | 33.1 | 35.5 | 36.3 | 34.8 | 30.3 | 29.1 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 152 | 1 | 22.1 | 31.6 | 34.1 | 35.2 | 34.5 | 30.4 | 29.2 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.3 | 21.1; |
| 153 | 2 | 22.9 | 30.3 | 32.9 | 34.2 | 34.2 | 30.5 | 29.2 | 27.5 | 25.9 | 24.1 | 22.4 | 21.1; |
| 154 | 3 | 21.9 | 29.3 | 31.8 | 33.3 | 33.8 | 30.6 | 29.3 | 27.5 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 155 | 4 | 21.1 | 28.3 | 30.9 | 32.4 | 33.4 | 30.8 | 29.3 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.3 | 21.1; |
| 156 | 5 | 21.6 | 27.4 | 30 | 31.6 | 32.9 | 30.8 | 29.3 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 157 | 6 | 17.6 | 26.7 | 29.3 | 30.9 | 32.5 | 30.9 | 29.4 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 158 | 7 | 19.8 | 26.3 | 28.6 | 30.3 | 32.1 | 30.9 | 29.4 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 159 | 8 | 21.9 | 27.4 | 28.4 | 29.8 | 31.7 | 30.9 | 29.5 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 160 | 9 | 25.4 | 30 | 29.2 | 29.7 | 31.4 | 30.9 | 29.5 | 27.6 | 25.9 | 24.1 | 22.4 | 21.1; |
| 161 | 10 | 27.8 | 33.4 | 30.7 | 30.3 | 31.1 | 30.9 | 29.6 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 162 | 11 | 28.9 | 37.3 | 32.8 | 31.3 | 31.1 | 30.9 | 29.6 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 163 | 12 | 30.6 | 41.4 | 35.3 | 32.8 | 31.2 | 30.8 | 29.6 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 164 | 13 | 31.5 | 45.1 | 38 | 34.6 | 31.6 | 30.8 | 29.6 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 165 | 14 | 32.4 | 48.2 | 40.6 | 36.4 | 32.1 | 30.8 | 29.6 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 166 | 15 | 32.8 | 50.4 | 42.8 | 38.3 | 32.8 | 30.7 | 29.6 | 27.6 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 167 | 16 | 33.3 | 51.6 | 44.6 | 39.9 | 33.5 | 30.7 | 29.6 | 27.7 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 168 | 17 | 32.8 | 51.8 | 45.7 | 41.3 | 34.3 | 30.6 | 29.6 | 27.7 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 169 | 18 | 33.1 | 50.8 | 46.1 | 42.2 | 35.1 | 30.7 | 29.6 | 27.7 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 170 | 19 | 32.9 | 48.2 | 45.7 | 42.6 | 35.8 | 30.8 | 29.6 | 27.7 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.1; |
| 171 | 20 | 31.6 | 44.6 | 44.3 | 42.3 | 36.3 | 30.8 | 29.6 | 27.7 | 25.9 | 24.3 | 22.4 | 21.1; |
| 172 | 21 | 29.4 | 41.4 | 42.4 | 41.5 | 36.6 | 30.9 | 29.6 | 27.8 | 25.9 | 24.2 | 22.4 | 21.2; |
| 173 | 22 | 26.3 | 38.8 | 40.6 | 40.4 | 36.7 | 31 | 29.7 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 174 | 23 | 25.8 | 36.4 | 38.8 | 39.2 | 36.6 | 31.1 | 29.7 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 175 | 0 | 24.5 | 34.5 | 37.1 | 38 | 36.4 | 31.3 | 29.8 | 27.8 | 26 | 24.2 | 22.4 | 21.2; |
| 176 | 1 | 23.3 | 32.9 | 35.6 | 36.8 | 36.1 | 31.3 | 29.8 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 177 | 2 | 21.5 | 31.6 | 34.3 | 35.7 | 35.7 | 31.5 | 29.8 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 178 | 3 | 18.8 | 30.1 | 33.1 | 34.7 | 35.3 | 31.6 | 29.9 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 179 | 4 | 18.4 | 28.9 | 32 | 33.7 | 34.8 | 31.7 | 29.9 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 180 | 5 | 17.4 | 27.8 | 30.9 | 32.8 | 34.3 | 31.8 | 30 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 181 | 6 | 16.8 | 26.8 | 30 | 31.9 | 33.8 | 31.8 | 30.1 | 27.8 | 26 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 182 | 7 | 18.4 | 26.4 | 29.1 | 31.1 | 33.4 | 31.9 | 30.1 | 27.8 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 183 | 8 | 23.1 | 27.7 | 28.9 | 30.5 | 32.9 | 31.9 | 30.1 | 27.9 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 184 | 9 | 26.1 | 30.4 | 29.7 | 30.4 | 32.4 | 31.9 | 30.2 | 27.9 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 185 | 10 | 27.6 | 34.1 | 31.3 | 31 | 32.1 | 31.9 | 30.2 | 27.9 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 186 | 11 | 29.4 | 38.3 | 33.6 | 32.1 | 32.1 | 31.8 | 30.3 | 27.9 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 187 | 12 | 31.1 | 42.2 | 36.2 | 33.6 | 32.2 | 31.8 | 30.3 | 27.9 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 188 | 13 | 32.1 | 45.6 | 38.8 | 35.4 | 32.6 | 31.7 | 30.3 | 27.9 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 189 | 14 | 32.9 | 48.1 | 41.1 | 37.3 | 33.1 | 31.7 | 30.3 | 28 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.3; |
| 190 | 15 | 33.3 | 50.1 | 43.1 | 38.9 | 33.7 | 31.6 | 30.3 | 28 | 26.1 | 24.3 | 22.5 | 21.2; |
| 191 | 16 | 32.8 | 50.6 | 44.6 | 40.4 | 34.4 | 31.6 | 30.3 | 28 | 26.1 | 24.3 | 22.5 | 21.2; |
| 192 | 17 | 32.4 | 49.7 | 45.3 | 41.4 | 35.1 | 31.6 | 30.3 | 28 | 26.1 | 24.3 | 22.4 | 21.2; |
| 193 | 18 | 30.1 | 45.3 | 44.3 | 41.8 | 35.8 | 31.6 | 30.3 | 28 | 26.1 | 24.3 | 22.5 | 21.3; |
| 194 | 19 | 30.9 | 42.8 | 42.6 | 41.3 | 36.3 | 31.6 | 30.3 | 28.1 | 26.1 | 24.3 | 22.5 | 21.3; |
| 195 | 20 | 29.2 | 40.7 | 41.3 | 40.6 | 36.5 | 31.6 | 30.3 | 28.1 | 26.2 | 24.3 | 22.5 | 21.3; |
| 196 | 21 | 28.4 | 38.3 | 39.8 | 39.6 | 36.6 | 31.8 | 30.4 | 28.1 | 26.2 | 24.3 | 22.5 | 21.3; |
| 197 | 22 | 25.4 | 36.1 | 38.2 | 38.6 | 36.5 | 31.8 | 30.4 | 28.1 | 26.2 | 24.3 | 22.5 | 21.2; |
| 198 | 23 | 24.4 | 34.2 | 36.7 | 37.6 | 36.3 | 31.9 | 30.4 | 28.1 | 26.2 | 24.3 | 22.5 | 21.3; |
| 199 | 0 | 25.7 | 33 | 35.4 | 36.5 | 36 | 32 | 30.4 | 28.1 | 26.2 | 24.4 | 22.5 | 21.3; |
| 200 | 1 | 24.6 | 32.2 | 34.4 | 35.6 | 35.7 | 32.1 | 30.4 | 28.2 | 26.2 | 24.3 | 22.5 | 21.3; |
| 201 | 2 | 22.9 | 31.3 | 33.5 | 34.8 | 35.3 | 32.2 | 30.5 | 28.2 | 26.2 | 24.4 | 22.5 | 21.3; |
| 202 | 3 | 22.8 | 30.5 | 32.8 | 34.1 | 34.9 | 32.3 | 30.5 | 28.2 | 26.2 | 24.4 | 22.5 | 21.3; |
| 203 | 4 | 23.3 | 29.9 | 32.1 | 33.4 | 34.5 | 32.3 | 30.6 | 28.2 | 26.3 | 24.4 | 22.5 | 21.3; |
| 204 | 5 | 22.6 | 29.2 | 31.4 | 32.8 | 34.1 | 32.3 | 30.6 | 28.3 | 26.3 | 24.4 | 22.5 | 21.3; |
| 205 | 6 | 21.6 | 28.6 | 30.8 | 32.2 | 33.8 | 32.4 | 30.7 | 28.3 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 206 | 7 | 20.2 | 27.3 | 30.1 | 31.7 | 33.4 | 32.4 | 30.7 | 28.3 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 207 | 8 | 21.3 | 27.5 | 29.4 | 31.1 | 33.1 | 32.4 | 30.8 | 28.3 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 208 | 9 | 23.3 | 28.6 | 29.3 | 30.6 | 32.7 | 32.3 | 30.8 | 28.3 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 209 | 10 | 25.1 | 30.4 | 30 | 30.6 | 32.4 | 32.3 | 30.8 | 28.3 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 210 | 11 | 27.6 | 32.9 | 30.9 | 30.9 | 32.1 | 32.3 | 30.8 | 28.3 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 211 | 12 | 29.3 | 38.2 | 33.2 | 31.9 | 32.1 | 32.2 | 30.8 | 28.4 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 212 | 13 | 31.1 | 42.8 | 36.2 | 33.5 | 32.2 | 32.1 | 30.8 | 28.4 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 213 | 14 | 32.3 | 46.6 | 39.1 | 35.4 | 32.5 | 32.1 | 30.9 | 28.4 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 214 | 15 | 32.3 | 47.9 | 41.6 | 37.4 | 33.1 | 32 | 30.8 | 28.4 | 26.3 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 215 | 16 | 33.5 | 48.8 | 42.8 | 38.9 | 33.8 | 31.9 | 30.8 | 28.4 | 26.4 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 216 | 17 | 34.1 | 48.9 | 43.8 | 40.1 | 34.5 | 31.9 | 30.8 | 28.4 | 26.4 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 217 | 18 | 34.3 | 48.1 | 44.2 | 40.9 | 35.1 | 31.9 | 30.8 | 28.4 | 26.4 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 218 | 19 | 33.6 | 46.1 | 43.9 | 41.3 | 35.7 | 31.9 | 30.8 | 28.4 | 26.4 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 219 | 20 | 31.6 | 43.6 | 42.9 | 41.1 | 36.2 | 31.9 | 30.8 | 28.5 | 26.4 | 24.4 | 22.6 | 21.3; |
| 220 | 21 | 28.8 | 40.6 | 41.4 | 40.6 | 36.4 | 31.9 | 30.8 | 28.5 | 26.4 | 24.5 | 22.6 | 21.4; |
| 221 | 22 | 25.7 | 37.7 | 39.6 | 39.6 | 36.6 | 32 | 30.8 | 28.5 | 26.4 | 24.4 | 22.6 | 21.4; |
| 222 | 23 | 23.8 | 35.6 | 37.9 | 38.5 | 36.5 | 32.1 | 30.8 | 28.6 | 26.4 | 24.5 | 22.6 | 21.4; |
| 223 | 0 | 23.3 | 33.8 | 36.4 | 37.4 | 36.3 | 32.2 | 30.8 | 28.6 | 26.4 | 24.5 | 22.6 | 21.4; |
| 224 | 1 | 22.3 | 32.3 | 35 | 36.3 | 36 | 32.3 | 30.8 | 28.6 | 26.5 | 24.5 | 22.6 | 21.4; |
| 225 | 2 | 23.4 | 31 | 33.8 | 35.3 | 35.6 | 32.4 | 30.9 | 28.6 | 26.5 | 24.5 | 22.6 | 21.4; |
| 226 | 3 | 21.8 | 29.9 | 32.8 | 34.3 | 35.3 | 32.4 | 30.9 | 28.6 | 26.5 | 24.5 | 22.6 | 21.4; |
| 227 | 4 | 20.6 | 28.9 | 31.8 | 33.4 | 34.8 | 32.5 | 30.9 | 28.6 | 26.5 | 24.6 | 22.6 | 21.4; |
| 228 | 5 | 16.6 | 27.9 | 30.9 | 32.6 | 34.4 | 32.6 | 30.9 | 28.6 | 26.5 | 24.6 | 22.6 | 21.4; |
| 229 | 6 | 17.1 | 26.9 | 29.9 | 31.9 | 33.9 | 32.6 | 31 | 28.6 | 26.5 | 24.6 | 22.6 | 21.4; |
| 230 | 7 | 18.8 | 26.6 | 29.2 | 31.1 | 33.5 | 32.6 | 31.1 | 28.6 | 26.5 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 231 | 8 | 21.9 | 27.9 | 29.1 | 30.6 | 33 | 32.6 | 31.1 | 28.6 | 26.6 | 24.6 | 22.6 | 21.4; |
| 232 | 9 | 24.8 | 30.6 | 29.9 | 30.6 | 32.6 | 32.6 | 31.1 | 28.7 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 233 | 10 | 27.6 | 34.3 | 31.5 | 31.1 | 32.4 | 32.6 | 31.1 | 28.7 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 234 | 11 | 29.3 | 38.7 | 33.8 | 32.3 | 32.3 | 32.5 | 31.1 | 28.7 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 235 | 12 | 30.8 | 42.8 | 36.6 | 33.9 | 32.4 | 32.4 | 31.1 | 28.7 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 236 | 13 | 31.4 | 45.8 | 39.2 | 35.8 | 32.8 | 32.4 | 31.1 | 28.7 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 237 | 14 | 31.9 | 49.3 | 41.6 | 37.6 | 33.4 | 32.3 | 31.1 | 28.8 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 238 | 15 | 32.6 | 51.7 | 43.9 | 39.4 | 34.1 | 32.3 | 31.1 | 28.8 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 239 | 16 | 33.4 | 52.6 | 45.7 | 41.1 | 34.8 | 32.2 | 31.1 | 28.8 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 240 | 17 | 33.4 | 51.6 | 46.6 | 42.4 | 35.6 | 32.2 | 31.1 | 28.8 | 26.6 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 241 | 18 | 32.9 | 49.5 | 46.3 | 43 | 36.3 | 32.2 | 31.1 | 28.8 | 26.7 | 24.6 | 22.7 | 21.4; |
| 242 | 19 | 33.3 | 46.8 | 45.3 | 43 | 36.9 | 32.2 | 31.1 | 28.8 | 26.6 | 24.7 | 22.7 | 21.4; |
| 243 | 20 | 32.3 | 45.2 | 44.3 | 42.6 | 37.4 | 32.3 | 31.1 | 28.8 | 26.7 | 24.6 | 22.8 | 21.4; |
| 244 | 21 | 30.1 | 41.9 | 42.9 | 42 | 37.6 | 32.4 | 31.1 | 28.8 | 26.7 | 24.7 | 22.7 | 21.4; |
| 245 | 22 | 26.1 | 39.3 | 41.1 | 41.1 | 37.7 | 32.4 | 31.1 | 28.8 | 26.7 | 24.7 | 22.8 | 21.4; |
| 246 | 23 | 24.4 | 37.3 | 39.4 | 39.9 | 37.6 | 32.6 | 31.1 | 28.9 | 26.7 | 24.7 | 22.8 | 21.4; |
| 247 | 0 | 23.1 | 35.4 | 37.9 | 38.8 | 37.4 | 32.7 | 31.2 | 28.9 | 26.7 | 24.7 | 22.8 | 21.5; |
| 248 | 1 | 22 | 34 | 36.6 | 37.7 | 37.1 | 32.8 | 31.2 | 28.9 | 26.7 | 24.7 | 22.8 | 21.4; |
| 249 | 2 | 23 | 32.6 | 35.3 | 36.7 | 36.8 | 32.9 | 31.2 | 28.9 | 26.8 | 24.7 | 22.8 | 21.5; |
| 250 | 3 | 20.8 | 31.4 | 34.3 | 35.7 | 36.3 | 32.9 | 31.3 | 28.9 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 251 | 4 | 20.3 | 30.4 | 33.2 | 34.8 | 35.9 | 33.1 | 31.3 | 28.9 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 252 | 5 | 20.1 | 29.4 | 32.3 | 34 | 35.4 | 33.1 | 31.3 | 28.9 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 253 | 6 | 21.4 | 28.9 | 31.4 | 33.3 | 35 | 33.2 | 31.4 | 28.9 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 254 | 7 | 22.1 | 28.6 | 30.8 | 32.6 | 34.6 | 33.2 | 31.4 | 28.9 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 255 | 8 | 23.4 | 28.8 | 30.6 | 32.1 | 34.1 | 33.2 | 31.5 | 28.9 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 256 | 9 | 25.6 | 30 | 30.7 | 31.8 | 33.8 | 33.2 | 31.5 | 28.9 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 257 | 10 | 27.7 | 31.3 | 31 | 31.8 | 33.4 | 33.1 | 31.6 | 29 | 26.9 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 258 | 11 | 30.9 | 36.3 | 32.8 | 32.2 | 33.3 | 33.1 | 31.6 | 29 | 26.8 | 24.8 | 22.8 | 21.5; |
| 259 | 12 | 32.2 | 40.8 | 35.4 | 33.5 | 33.2 | 33.1 | 31.6 | 29 | 26.9 | 24.8 | 22.8 | 21.6; |
| 260 | 13 | 34.8 | 44.8 | 38.1 | 35.2 | 33.4 | 33 | 31.6 | 29 | 26.9 | 24.8 | 22.8 | 21.6; |
| 261 | 14 | 35.3 | 47.5 | 40.8 | 37.1 | 33.8 | 33 | 31.6 | 29.1 | 26.9 | 24.8 | 22.9 | 21.6; |
| 262 | 15 | 36.2 | 50.7 | 43 | 38.9 | 34.3 | 32.9 | 31.6 | 29.1 | 26.9 | 24.8 | 22.8 | 21.6; |
| 263 | 16 | 35.9 | 52.3 | 45.1 | 40.6 | 35 | 32.8 | 31.6 | 29.1 | 26.9 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 264 | 17 | 36.3 | 53.1 | 46.6 | 42.1 | 35.8 | 32.8 | 31.6 | 29.1 | 26.9 | 24.8 | 22.9 | 21.6; |
| 265 | 18 | 35.4 | 50.5 | 47.1 | 43.3 | 36.5 | 32.8 | 31.6 | 29.1 | 26.9 | 24.8 | 22.9 | 21.6; |
| 266 | 19 | 25.9 | 45.8 | 45.8 | 43.4 | 37.2 | 32.8 | 31.6 | 29.1 | 26.9 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 267 | 20 | 27.9 | 37.5 | 41.9 | 42.3 | 37.7 | 32.8 | 31.6 | 29.1 | 26.9 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 268 | 21 | 28.5 | 36.8 | 39.4 | 40.3 | 37.8 | 32.9 | 31.6 | 29.2 | 26.9 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 269 | 22 | 29.9 | 35.4 | 37.8 | 38.8 | 37.6 | 33 | 31.6 | 29.2 | 26.9 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 270 | 23 | 24.9 | 34.2 | 36.5 | 37.6 | 37.2 | 33.1 | 31.6 | 29.2 | 27 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 271 | 0 | 25.1 | 32.8 | 35.3 | 36.6 | 36.8 | 33.2 | 31.6 | 29.2 | 27 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 272 | 1 | 24.3 | 31.9 | 34.3 | 35.6 | 36.3 | 33.3 | 31.7 | 29.2 | 27 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 273 | 2 | 23.3 | 30.9 | 33.4 | 34.8 | 35.9 | 33.3 | 31.7 | 29.2 | 27 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 274 | 3 | 23.8 | 30.1 | 32.6 | 34.1 | 35.4 | 33.4 | 31.7 | 29.3 | 27 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 275 | 4 | 24.6 | 29.4 | 31.8 | 33.4 | 35 | 33.4 | 31.8 | 29.3 | 27.1 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 276 | 5 | 22.7 | 28.8 | 31.2 | 32.8 | 34.6 | 33.4 | 31.8 | 29.3 | 27.1 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 277 | 6 | 22.4 | 28.3 | 30.6 | 32.2 | 34.3 | 33.4 | 31.8 | 29.3 | 27 | 25 | 22.9 | 21.6; |
| 278 | 7 | 22 | 28 | 30.2 | 31.7 | 33.9 | 33.4 | 31.9 | 29.3 | 27.1 | 24.9 | 22.9 | 21.6; |
| 279 | 8 | 25.6 | 28.5 | 29.8 | 31.3 | 33.5 | 33.4 | 31.9 | 29.3 | 27.1 | 25 | 22.9 | 21.6; |
| 280 | 9 | 27.8 | 30.8 | 30.4 | 31.2 | 33.2 | 33.3 | 31.9 | 29.3 | 27.1 | 25 | 22.9 | 21.6; |
| 281 | 10 | 29.9 | 34.7 | 32 | 31.6 | 32.9 | 33.3 | 31.9 | 29.3 | 27.1 | 25 | 23 | 21.6; |
| 282 | 11 | 31.6 | 37.8 | 33.9 | 32.7 | 32.8 | 33.3 | 31.9 | 29.4 | 27.1 | 25 | 23 | 21.7; |
| 283 | 12 | 32.6 | 40 | 35.8 | 33.9 | 33 | 33.1 | 31.9 | 29.4 | 27.1 | 25 | 23 | 21.6; |
| 284 | 13 | 32.8 | 40.4 | 37.3 | 35.2 | 33.3 | 33.1 | 31.9 | 29.4 | 27.1 | 25 | 23 | 21.7; |
| 285 | 14 | 35.2 | 43.2 | 38.3 | 36.1 | 33.6 | 33 | 31.9 | 29.4 | 27.1 | 25 | 23 | 21.6; |
| 286 | 15 | 35.1 | 43.6 | 39.8 | 37.2 | 34.1 | 32.9 | 31.9 | 29.4 | 27.1 | 25.1 | 23 | 21.7; |
| 287 | 16 | 35.8 | 44 | 40.3 | 38 | 34.5 | 32.9 | 31.9 | 29.4 | 27.2 | 25.1 | 23 | 21.6; |
| 288 | 17 | 35.9 | 44.9 | 41.1 | 38.7 | 34.9 | 32.9 | 31.9 | 29.4 | 27.2 | 25.1 | 23.1 | 21.7; |
| 289 | 18 | 35.7 | 45.3 | 41.9 | 39.4 | 35.3 | 32.8 | 31.9 | 29.5 | 27.2 | 25.1 | 23 | 21.7; |
| 290 | 19 | 35.4 | 44.6 | 42.1 | 39.9 | 35.8 | 32.9 | 31.9 | 29.5 | 27.2 | 25.1 | 23.1 | 21.7; |
| 291 | 20 | 34 | 42.5 | 41.6 | 40.1 | 36.1 | 32.9 | 31.8 | 29.5 | 27.2 | 25.1 | 23.1 | 21.7; |
| 292 | 21 | 32.3 | 40.2 | 40.6 | 39.8 | 36.4 | 32.9 | 31.8 | 29.5 | 27.3 | 25.1 | 23 | 21.7; |
| 293 | 22 | 29.7 | 38 | 39.3 | 39.1 | 36.5 | 32.9 | 31.8 | 29.5 | 27.3 | 25.1 | 23.1 | 21.7; |
| 294 | 23 | 29.2 | 36.3 | 37.9 | 38.3 | 36.5 | 32.9 | 31.8 | 29.5 | 27.3 | 25.1 | 23.1 | 21.7; |
| 295 | 0 | 25.3 | 34.8 | 36.8 | 37.4 | 36.4 | 33 | 31.8 | 29.5 | 27.3 | 25.1 | 23.1 | 21.8; |
| 296 | 1 | 26.1 | 33.4 | 35.6 | 36.6 | 36.2 | 33.1 | 31.8 | 29.5 | 27.3 | 25.1 | 23.1 | 21.8; |
| 297 | 2 | 25 | 32.4 | 34.6 | 35.8 | 35.9 | 33.1 | 31.9 | 29.6 | 27.3 | 25.1 | 23.1 | 21.8; |
| 298 | 3 | 23.9 | 31.3 | 33.7 | 35 | 35.6 | 33.2 | 31.9 | 29.6 | 27.3 | 25.1 | 23.1 | 21.8; |
| 299 | 4 | 22.4 | 30.4 | 32.8 | 34.3 | 35.3 | 33.3 | 31.9 | 29.6 | 27.3 | 25.2 | 23.1 | 21.8; |
| 300 | 5 | 22.7 | 29.6 | 32 | 33.5 | 34.9 | 33.3 | 31.9 | 29.6 | 27.3 | 25.2 | 23.1 | 21.8; |
| 301 | 6 | 22 | 28.9 | 31.3 | 32.9 | 34.5 | 33.3 | 31.9 | 29.6 | 27.3 | 25.2 | 23.1 | 21.8; |
| 302 | 7 | 23.6 | 28.8 | 30.8 | 32.3 | 34.1 | 33.3 | 31.9 | 29.6 | 27.4 | 25.2 | 23.1 | 21.8; |
| 303 | 8 | 26.5 | 29.9 | 30.7 | 31.9 | 33.8 | 33.3 | 31.9 | 29.6 | 27.4 | 25.2 | 23.1 | 21.8; |
| 304 | 9 | 30.3 | 32.4 | 31.4 | 31.9 | 33.5 | 33.3 | 32 | 29.6 | 27.4 | 25.3 | 23.1 | 21.8; |
| 305 | 10 | 32.6 | 35.9 | 33 | 32.5 | 33.3 | 33.3 | 32 | 29.6 | 27.4 | 25.3 | 23.1 | 21.8; |
| 306 | 11 | 34.3 | 40.1 | 35.2 | 33.6 | 33.3 | 33.3 | 32 | 29.6 | 27.4 | 25.3 | 23.1 | 21.8; |
| 307 | 12 | 35.5 | 44.3 | 37.9 | 35.1 | 33.4 | 33.2 | 32 | 29.6 | 27.4 | 25.3 | 23.1 | 21.8; |
| 308 | 13 | 36.6 | 46.7 | 40.4 | 36.9 | 33.8 | 33.1 | 32 | 29.6 | 27.4 | 25.3 | 23.2 | 21.8; |
| 309 | 14 | 38.3 | 50.4 | 42.6 | 38.7 | 34.4 | 33.1 | 32 | 29.6 | 27.4 | 25.3 | 23.2 | 21.8; |
| 310 | 15 | 38.1 | 52.2 | 44.9 | 40.5 | 35 | 33 | 32 | 29.7 | 27.4 | 25.3 | 23.2 | 21.8; |
| 311 | 16 | 39.4 | 54 | 46.6 | 42.1 | 35.8 | 33 | 32 | 29.7 | 27.4 | 25.3 | 23.2 | 21.8; |
| 312 | 17 | 39.1 | 53.6 | 47.9 | 43.5 | 36.5 | 33 | 32 | 29.7 | 27.4 | 25.3 | 23.2 | 21.8; |
| 313 | 18 | 38.6 | 51.3 | 47.8 | 44.3 | 37.3 | 33 | 32 | 29.7 | 27.5 | 25.3 | 23.2 | 21.8; |
| 314 | 19 | 37.9 | 49.7 | 47.2 | 44.4 | 37.9 | 33.1 | 32 | 29.7 | 27.5 | 25.3 | 23.2 | 21.9; |
| 315 | 20 | 36.4 | 47.7 | 46.3 | 44.3 | 38.4 | 33.1 | 32 | 29.7 | 27.5 | 25.3 | 23.3 | 21.9; |
| 316 | 21 | 32.8 | 44.8 | 45.1 | 43.8 | 38.8 | 33.2 | 32 | 29.8 | 27.5 | 25.3 | 23.2 | 21.9; |
| 317 | 22 | 30.1 | 41.9 | 43.3 | 42.9 | 38.9 | 33.3 | 32 | 29.7 | 27.5 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 318 | 23 | 27.8 | 39.7 | 41.6 | 41.8 | 38.9 | 33.4 | 32 | 29.8 | 27.5 | 25.3 | 23.3 | 21.9; |
| 319 | 0 | 26.8 | 37.9 | 40.1 | 40.7 | 38.8 | 33.6 | 32.1 | 29.8 | 27.5 | 25.3 | 23.3 | 21.9; |
| 320 | 1 | 26.2 | 36.3 | 38.8 | 39.6 | 38.5 | 33.6 | 32.1 | 29.8 | 27.5 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 321 | 2 | 26.3 | 35.3 | 37.6 | 38.6 | 38.1 | 33.8 | 32.1 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 322 | 3 | 26.8 | 34.5 | 36.6 | 37.8 | 37.8 | 33.9 | 32.1 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 323 | 4 | 27.1 | 33.9 | 35.9 | 37 | 37.4 | 34 | 32.2 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 324 | 5 | 25.9 | 32.9 | 35.1 | 36.4 | 37 | 34.1 | 32.3 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 325 | 6 | 21.3 | 31.8 | 34.3 | 35.7 | 36.6 | 34.1 | 32.3 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 326 | 7 | 22.4 | 31.3 | 33.5 | 34.9 | 36.3 | 34.2 | 32.4 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 327 | 8 | 25.9 | 32 | 33.2 | 34.4 | 35.9 | 34.2 | 32.4 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 328 | 9 | 29.8 | 34.3 | 33.7 | 34.3 | 35.5 | 34.2 | 32.4 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 329 | 10 | 31.9 | 36.9 | 34.8 | 34.6 | 35.3 | 34.2 | 32.4 | 29.8 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 22.0; |
| 330 | 11 | 35.1 | 40.1 | 36.5 | 35.4 | 35.2 | 34.2 | 32.5 | 29.9 | 27.6 | 25.4 | 23.3 | 21.9; |
| 331 | 12 | 35.6 | 43.9 | 38.7 | 36.6 | 35.2 | 34.1 | 32.6 | 29.9 | 27.6 | 25.5 | 23.3 | 21.9; |
| 332 | 13 | 36.9 | 45.4 | 40.8 | 38 | 35.4 | 34.1 | 32.6 | 29.9 | 27.6 | 25.5 | 23.4 | 21.9; |
| 333 | 14 | 39.6 | 48 | 42.3 | 39.3 | 35.9 | 34.1 | 32.6 | 29.9 | 27.7 | 25.5 | 23.3 | 21.9; |
| 334 | 15 | 40.3 | 49.8 | 44.2 | 40.7 | 36.3 | 34.1 | 32.6 | 29.9 | 27.7 | 25.5 | 23.3 | 22.0; |
| 335 | 16 | 40.8 | 51.4 | 45.6 | 41.9 | 36.9 | 34.1 | 32.6 | 29.9 | 27.7 | 25.5 | 23.4 | 21.9; |
| 336 | 17 | 38.9 | 51.3 | 46.5 | 43 | 37.4 | 34 | 32.6 | 29.9 | 27.7 | 25.5 | 23.4 | 22.0; |
| 337 | 18 | 34.5 | 49.4 | 46.7 | 43.7 | 38 | 34 | 32.6 | 30 | 27.7 | 25.6 | 23.4 | 22.0; |
| 338 | 19 | 32.4 | 46.6 | 45.7 | 43.8 | 38.5 | 34.1 | 32.6 | 30 | 27.7 | 25.5 | 23.4 | 22.0; |
| 339 | 20 | 31.8 | 43.8 | 44.3 | 43.3 | 38.9 | 34.1 | 32.6 | 30 | 27.7 | 25.6 | 23.4 | 22.0; |
| 340 | 21 | 30.3 | 41.3 | 42.6 | 42.4 | 39 | 34.2 | 32.6 | 30 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.0; |
| 341 | 22 | 28.5 | 38.9 | 40.9 | 41.3 | 39 | 34.3 | 32.6 | 30 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.0; |
| 342 | 23 | 27 | 36.9 | 39.4 | 40.2 | 38.8 | 34.3 | 32.7 | 30.1 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.1; |
| 343 | 0 | 25.4 | 35.3 | 37.9 | 39.1 | 38.5 | 34.4 | 32.7 | 30.1 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.0; |
| 344 | 1 | 24.6 | 33.8 | 36.6 | 38.1 | 38.1 | 34.5 | 32.8 | 30.1 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.1; |
| 345 | 2 | 23.4 | 32.5 | 35.4 | 37 | 37.8 | 34.6 | 32.8 | 30.1 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.1; |
| 346 | 3 | 22.6 | 31.3 | 34.3 | 36.1 | 37.3 | 34.6 | 32.8 | 30.1 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.1; |
| 347 | 4 | 21.6 | 30.4 | 33.3 | 35.2 | 36.8 | 34.6 | 32.9 | 30.1 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.1; |
| 348 | 5 | 21.4 | 29.5 | 32.4 | 34.4 | 36.4 | 34.7 | 32.9 | 30.1 | 27.8 | 25.6 | 23.4 | 22.1; |
| 349 | 6 | 21.7 | 28.8 | 31.7 | 33.6 | 35.9 | 34.7 | 32.9 | 30.2 | 27.8 | 25.6 | 23.5 | 22.1; |
| 350 | 7 | 20.6 | 28.2 | 30.9 | 32.9 | 35.4 | 34.7 | 32.9 | 30.2 | 27.8 | 25.6 | 23.5 | 22.1; |
| 351 | 8 | 22.5 | 29.2 | 30.7 | 32.4 | 35 | 34.7 | 32.9 | 30.2 | 27.9 | 25.6 | 23.5 | 22.1; |
| 352 | 9 | 25.3 | 31.6 | 31.3 | 32.3 | 34.6 | 34.7 | 33 | 30.2 | 27.9 | 25.6 | 23.5 | 22.1; |
| 353 | 10 | 26.9 | 34.9 | 32.7 | 32.7 | 34.3 | 34.6 | 33 | 30.3 | 27.9 | 25.7 | 23.5 | 22.1; |
| 354 | 11 | 27.7 | 38.3 | 34.7 | 33.6 | 34.2 | 34.6 | 33.1 | 30.3 | 27.9 | 25.7 | 23.5 | 22.1; |
| 355 | 12 | 27.9 | 41.9 | 36.8 | 34.9 | 34.3 | 34.5 | 33.1 | 30.3 | 27.9 | 25.7 | 23.5 | 22.1; |
| 356 | 13 | 28.2 | 45.3 | 39.3 | 36.5 | 34.5 | 34.4 | 33.1 | 30.3 | 27.9 | 25.7 | 23.5 | 22.1; |
| 357 | 14 | 28.8 | 47.8 | 41.4 | 38.1 | 34.9 | 34.3 | 33.1 | 30.3 | 27.9 | 25.7 | 23.5 | 22.1; |
| 358 | 15 | 28.9 | 49.3 | 43.3 | 39.7 | 35.5 | 34.3 | 33.1 | 30.3 | 27.9 | 25.7 | 23.6 | 22.1; |
| 359 | 16 | 29.9 | 50.4 | 44.6 | 41 | 36.1 | 34.2 | 33.1 | 30.3 | 27.9 | 25.7 | 23.6 | 22.1; |
| 360 | 17 | 30.8 | 50.4 | 45.6 | 42.1 | 36.7 | 34.1 | 33 | 30.4 | 27.9 | 25.8 | 23.6 | 22.1; |
| 361 | 18 | 30.4 | 49.3 | 45.8 | 42.8 | 37.3 | 34.1 | 33 | 30.4 | 28 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 362 | 19 | 31.1 | 47.2 | 45.4 | 43.1 | 37.8 | 34.1 | 33 | 30.4 | 28 | 25.8 | 23.6 | 22.1; |
| 363 | 20 | 29.7 | 44.4 | 44.3 | 42.8 | 38.3 | 34.1 | 33 | 30.4 | 28 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 364 | 21 | 27.9 | 41.3 | 42.6 | 42.1 | 38.5 | 34.2 | 33 | 30.4 | 28 | 25.8 | 23.6 | 22.1; |
| 365 | 22 | 24.8 | 38.4 | 40.8 | 41.1 | 38.6 | 34.3 | 33 | 30.4 | 28 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 366 | 23 | 23.5 | 36.2 | 38.9 | 39.9 | 38.4 | 34.3 | 33 | 30.4 | 28.1 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 367 | 0 | 22.2 | 34.3 | 37.3 | 38.7 | 38.2 | 34.4 | 32.9 | 30.4 | 28.1 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 368 | 1 | 20.8 | 32.8 | 35.9 | 37.5 | 37.8 | 34.5 | 33 | 30.5 | 28.1 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 369 | 2 | 19.8 | 31.4 | 34.6 | 36.4 | 37.4 | 34.6 | 33 | 30.5 | 28.1 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 370 | 3 | 19.9 | 30.3 | 33.5 | 35.4 | 36.9 | 34.6 | 33 | 30.5 | 28.1 | 25.8 | 23.6 | 22.2; |
| 371 | 4 | 19.3 | 29.4 | 32.5 | 34.5 | 36.4 | 34.6 | 33.1 | 30.5 | 28.1 | 25.8 | 23.7 | 22.3; |
| 372 | 5 | 20.4 | 28.5 | 31.6 | 33.7 | 35.9 | 34.7 | 33.1 | 30.5 | 28.1 | 25.8 | 23.6 | 22.3; |
| 373 | 6 | 18.9 | 27.8 | 30.9 | 32.9 | 35.5 | 34.7 | 33.1 | 30.5 | 28.1 | 25.9 | 23.7 | 22.2; |
| 374 | 7 | 21 | 27.6 | 30.3 | 32.3 | 35 | 34.7 | 33.1 | 30.5 | 28.1 | 25.9 | 23.6 | 22.3; |
| 375 | 8 | 25.1 | 28.9 | 30.1 | 31.8 | 34.6 | 34.6 | 33.2 | 30.6 | 28.1 | 25.9 | 23.7 | 22.3; |
| 376 | 9 | 27.8 | 31.5 | 30.9 | 31.8 | 34.2 | 34.6 | 33.2 | 30.6 | 28.2 | 25.9 | 23.7 | 22.3; |
| 377 | 10 | 29.6 | 34.8 | 32.4 | 32.3 | 33.9 | 34.6 | 33.2 | 30.6 | 28.2 | 25.9 | 23.7 | 22.3; |
| 378 | 11 | 30.4 | 38.5 | 34.5 | 33.3 | 33.8 | 34.5 | 33.2 | 30.6 | 28.2 | 25.9 | 23.7 | 22.3; |
| 379 | 12 | 31 | 42.4 | 36.9 | 34.8 | 33.9 | 34.4 | 33.2 | 30.6 | 28.2 | 25.9 | 23.8 | 22.3; |
| 380 | 13 | 31.4 | 45.8 | 39.4 | 36.4 | 34.3 | 34.3 | 33.2 | 30.6 | 28.2 | 25.9 | 23.7 | 22.3; |
| 381 | 14 | 32.7 | 48.6 | 41.7 | 38.1 | 34.7 | 34.3 | 33.2 | 30.6 | 28.2 | 25.9 | 23.8 | 22.3; |
| 382 | 15 | 33.3 | 50.7 | 43.8 | 39.8 | 35.3 | 34.2 | 33.2 | 30.6 | 28.3 | 25.9 | 23.8 | 22.3; |
| 383 | 16 | 33.9 | 51.9 | 45.4 | 41.3 | 35.9 | 34.1 | 33.2 | 30.6 | 28.3 | 25.9 | 23.8 | 22.3; |
| 384 | 17 | 33.9 | 51.8 | 46.4 | 42.6 | 36.7 | 34.1 | 33.1 | 30.6 | 28.3 | 26 | 23.8 | 22.3; |
| 385 | 18 | 34.3 | 50.8 | 46.8 | 43.4 | 37.4 | 34.1 | 33.1 | 30.6 | 28.3 | 26 | 23.8 | 22.3; |
| 386 | 19 | 33.7 | 48.8 | 46.4 | 43.7 | 37.9 | 34.1 | 33.1 | 30.7 | 28.3 | 26 | 23.8 | 22.3; |
| 387 | 20 | 32.6 | 46.1 | 45.4 | 43.6 | 38.4 | 34.1 | 33.1 | 30.7 | 28.3 | 26 | 23.8 | 22.3; |
| 388 | 21 | 29.9 | 42.8 | 43.8 | 42.9 | 38.8 | 34.1 | 33.1 | 30.7 | 28.3 | 26 | 23.8 | 22.3; |
| 389 | 22 | 28.3 | 39.8 | 41.9 | 41.9 | 38.9 | 34.3 | 33.1 | 30.7 | 28.3 | 26 | 23.8 | 22.3; |
| 390 | 23 | 25 | 37.4 | 40.1 | 40.8 | 38.8 | 34.3 | 33.1 | 30.7 | 28.3 | 26.1 | 23.8 | 22.4; |
| 391 | 0 | 23.8 | 35.4 | 38.3 | 39.6 | 38.6 | 34.4 | 33.1 | 30.7 | 28.3 | 26.1 | 23.8 | 22.4; |
| 392 | 1 | 23.1 | 33.8 | 36.8 | 38.3 | 38.3 | 34.5 | 33.1 | 30.8 | 28.3 | 26.1 | 23.8 | 22.4; |
| 393 | 2 | 22.3 | 32.5 | 35.6 | 37.2 | 37.8 | 34.6 | 33.1 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.8 | 22.4; |
| 394 | 3 | 22.1 | 31.3 | 34.4 | 36.2 | 37.4 | 34.7 | 33.1 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.8 | 22.4; |
| 395 | 4 | 23.9 | 30.3 | 33.4 | 35.3 | 36.9 | 34.7 | 33.2 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.8 | 22.4; |
| 396 | 5 | 23.7 | 29.6 | 32.5 | 34.4 | 36.4 | 34.8 | 33.3 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.9 | 22.4; |
| 397 | 6 | 22.6 | 28.9 | 31.8 | 33.8 | 36 | 34.8 | 33.3 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.8 | 22.4; |
| 398 | 7 | 25 | 28.8 | 31.1 | 33.1 | 35.5 | 34.8 | 33.3 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.9 | 22.4; |
| 399 | 8 | 27.3 | 30.1 | 31.1 | 32.6 | 35.1 | 34.8 | 33.3 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.9 | 22.4; |
| 400 | 9 | 30.8 | 32.8 | 31.9 | 32.6 | 34.7 | 34.8 | 33.3 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.9 | 22.4; |
| 401 | 10 | 32.3 | 36.2 | 33.5 | 33.2 | 34.4 | 34.8 | 33.4 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.9 | 22.4; |
| 402 | 11 | 33.4 | 39.9 | 35.6 | 34.3 | 34.4 | 34.7 | 33.4 | 30.8 | 28.4 | 26.1 | 23.9 | 22.4; |
| 403 | 12 | 33.6 | 43.3 | 37.9 | 35.7 | 34.5 | 34.6 | 33.4 | 30.8 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.4; |
| 404 | 13 | 33.4 | 46.3 | 40.2 | 37.3 | 34.9 | 34.6 | 33.4 | 30.8 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.4; |
| 405 | 14 | 34.4 | 48.9 | 42.3 | 38.9 | 35.3 | 34.4 | 33.4 | 30.8 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.4; |
| 406 | 15 | 34.9 | 51.5 | 44.3 | 40.4 | 35.9 | 34.4 | 33.4 | 30.9 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.4; |
| 407 | 16 | 35.6 | 52.8 | 46.1 | 41.9 | 36.6 | 34.4 | 33.4 | 30.9 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.5; |
| 408 | 17 | 35.9 | 53 | 47.3 | 43.3 | 37.3 | 34.4 | 33.3 | 30.9 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.5; |
| 409 | 18 | 35.7 | 52 | 47.7 | 44.1 | 37.9 | 34.3 | 33.3 | 30.9 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.5; |
| 410 | 19 | 35.3 | 49.9 | 47.3 | 44.6 | 38.6 | 34.4 | 33.3 | 30.9 | 28.5 | 26.2 | 23.9 | 22.5; |
| 411 | 20 | 34.3 | 47.2 | 46.3 | 44.4 | 39 | 34.4 | 33.3 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 24 | 22.5; |
| 412 | 21 | 31.1 | 44.1 | 44.8 | 43.8 | 39.3 | 34.4 | 33.3 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 23.9 | 22.5; |
| 413 | 22 | 27.7 | 41 | 42.9 | 42.9 | 39.5 | 34.6 | 33.3 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 23.9 | 22.5; |
| 414 | 23 | 25.8 | 38.6 | 41.1 | 41.6 | 39.4 | 34.6 | 33.3 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 24 | 22.5; |
| 415 | 0 | 25.3 | 36.6 | 39.4 | 40.4 | 39.2 | 34.8 | 33.3 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 24 | 22.5; |
| 416 | 1 | 24.6 | 34.9 | 37.9 | 39.3 | 38.9 | 34.8 | 33.3 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 24 | 22.5; |
| 417 | 2 | 24 | 33.5 | 36.6 | 38.1 | 38.5 | 34.9 | 33.4 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 24 | 22.5; |
| 418 | 3 | 23.6 | 32.4 | 35.4 | 37.1 | 38.1 | 35 | 33.4 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 24 | 22.6; |
| 419 | 4 | 24.2 | 31.4 | 34.4 | 36.1 | 37.6 | 35.1 | 33.4 | 30.9 | 28.6 | 26.3 | 24 | 22.6; |
| 420 | 5 | 22.2 | 30.4 | 33.4 | 35.3 | 37.1 | 35.1 | 33.5 | 31 | 28.6 | 26.3 | 24.1 | 22.6; |
| 421 | 6 | 22 | 29.6 | 32.6 | 34.6 | 36.6 | 35.2 | 33.5 | 30.9 | 28.6 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 422 | 7 | 22.8 | 29.3 | 31.9 | 33.8 | 36.2 | 35.2 | 33.6 | 31 | 28.6 | 26.3 | 24.1 | 22.6; |
| 423 | 8 | 27.1 | 30.6 | 31.8 | 33.3 | 35.8 | 35.2 | 33.6 | 31 | 28.6 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 424 | 9 | 31.4 | 33.3 | 32.5 | 33.3 | 35.4 | 35.2 | 33.6 | 31 | 28.6 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 425 | 10 | 33.8 | 36.9 | 34.1 | 33.8 | 35.1 | 35.1 | 33.6 | 31 | 28.7 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 426 | 11 | 34.5 | 40.7 | 36.3 | 34.9 | 35 | 35.1 | 33.7 | 31 | 28.7 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 427 | 12 | 35.2 | 44.2 | 38.6 | 36.3 | 35.1 | 35.1 | 33.7 | 31.1 | 28.7 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 428 | 13 | 36 | 47.6 | 41 | 37.9 | 35.4 | 35 | 33.7 | 31.1 | 28.7 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 429 | 14 | 36.7 | 50.4 | 43.4 | 39.7 | 35.9 | 34.9 | 33.7 | 31.1 | 28.7 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 430 | 15 | 36.9 | 52.4 | 45.4 | 41.3 | 36.6 | 34.8 | 33.7 | 31.1 | 28.7 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 431 | 16 | 37.5 | 53.7 | 47 | 42.9 | 37.2 | 34.8 | 33.7 | 31.1 | 28.7 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 432 | 17 | 37.4 | 53.9 | 48.1 | 44.1 | 37.9 | 34.8 | 33.7 | 31.1 | 28.8 | 26.4 | 24.1 | 22.6; |
| 433 | 18 | 36.9 | 53.2 | 48.6 | 45 | 38.6 | 34.8 | 33.6 | 31.1 | 28.8 | 26.4 | 24.2 | 22.7; |
| 434 | 19 | 36.4 | 51.2 | 48.3 | 45.4 | 39.2 | 34.8 | 33.6 | 31.1 | 28.8 | 26.4 | 24.2 | 22.6; |
| 435 | 20 | 34.9 | 48.3 | 47.4 | 45.3 | 39.7 | 34.8 | 33.6 | 31.1 | 28.8 | 26.4 | 24.2 | 22.7; |
| 436 | 21 | 32.2 | 44.8 | 45.7 | 44.8 | 40.1 | 34.9 | 33.6 | 31.1 | 28.8 | 26.5 | 24.2 | 22.7; |
| 437 | 22 | 29.1 | 42 | 43.8 | 43.7 | 40.2 | 35 | 33.6 | 31.1 | 28.8 | 26.5 | 24.2 | 22.7; |
| 438 | 23 | 27.4 | 39.7 | 42 | 42.6 | 40.1 | 35.1 | 33.6 | 31.2 | 28.8 | 26.5 | 24.2 | 22.7; |
| 439 | 0 | 30.1 | 37.8 | 40.4 | 41.3 | 39.9 | 35.2 | 33.7 | 31.2 | 28.8 | 26.5 | 24.2 | 22.7; |
| 440 | 1 | 28.1 | 36.3 | 38.9 | 40.2 | 39.6 | 35.3 | 33.7 | 31.2 | 28.8 | 26.5 | 24.2 | 22.7; |
| 441 | 2 | 27.8 | 34.9 | 37.7 | 39.1 | 39.3 | 35.4 | 33.8 | 31.2 | 28.8 | 26.5 | 24.2 | 22.7; |
| 442 | 3 | 27.7 | 33.9 | 36.6 | 38.1 | 38.8 | 35.5 | 33.8 | 31.2 | 28.8 | 26.5 | 24.2 | 22.8; |
| 443 | 4 | 28.1 | 33.1 | 35.7 | 37.3 | 38.4 | 35.6 | 33.8 | 31.2 | 28.8 | 26.6 | 24.2 | 22.7; |
| 444 | 5 | 27.8 | 32.3 | 34.9 | 36.5 | 37.9 | 35.6 | 33.9 | 31.3 | 28.8 | 26.5 | 24.3 | 22.7; |
| 445 | 6 | 25.6 | 31.4 | 34.1 | 35.8 | 37.5 | 35.6 | 33.9 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 446 | 7 | 26.1 | 31.1 | 33.4 | 35.1 | 37.1 | 35.7 | 33.9 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 447 | 8 | 28.3 | 32.3 | 33.3 | 34.6 | 36.7 | 35.7 | 34 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 448 | 9 | 32.3 | 34.8 | 34 | 34.6 | 36.3 | 35.7 | 34 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 449 | 10 | 33.4 | 38.1 | 35.4 | 35.1 | 36.1 | 35.7 | 34 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 450 | 11 | 34.7 | 41.7 | 37.4 | 36.1 | 36 | 35.6 | 34.1 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 451 | 12 | 35.2 | 45.1 | 39.7 | 37.4 | 36.1 | 35.6 | 34.1 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 452 | 13 | 35.6 | 48.6 | 42.1 | 39 | 36.4 | 35.5 | 34.1 | 31.3 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 453 | 14 | 36.2 | 51.5 | 44.4 | 40.7 | 36.9 | 35.4 | 34.1 | 31.4 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 454 | 15 | 36.3 | 53.2 | 46.4 | 42.3 | 37.4 | 35.4 | 34.1 | 31.4 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 455 | 16 | 36.6 | 54 | 47.8 | 43.8 | 38.1 | 35.4 | 34.1 | 31.4 | 28.9 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 456 | 17 | 37.2 | 54.6 | 48.8 | 44.9 | 38.8 | 35.4 | 34.1 | 31.4 | 29 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 457 | 18 | 37.1 | 53.9 | 49.3 | 45.8 | 39.4 | 35.3 | 34.1 | 31.4 | 29 | 26.6 | 24.3 | 22.8; |
| 458 | 19 | 36.7 | 52.3 | 49.3 | 46.3 | 40 | 35.4 | 34.1 | 31.4 | 29 | 26.7 | 24.3 | 22.8; |
| 459 | 20 | 35 | 49.4 | 48.4 | 46.2 | 40.5 | 35.4 | 34.1 | 31.4 | 29 | 26.7 | 24.4 | 22.8; |
| 460 | 21 | 31.7 | 45.9 | 46.7 | 45.7 | 40.8 | 35.5 | 34.1 | 31.4 | 29 | 26.7 | 24.4 | 22.8; |
| 461 | 22 | 29.2 | 42.9 | 44.8 | 44.7 | 41 | 35.6 | 34.1 | 31.4 | 29.1 | 26.7 | 24.4 | 22.9; |
| 462 | 23 | 27.7 | 40.4 | 42.9 | 43.4 | 40.9 | 35.7 | 34.1 | 31.5 | 29.1 | 26.7 | 24.4 | 22.9; |
| 463 | 0 | 27.6 | 38.4 | 41.2 | 42.2 | 40.8 | 35.8 | 34.1 | 31.5 | 29.1 | 26.7 | 24.4 | 22.9; |
| 464 | 1 | 26.8 | 36.8 | 39.7 | 40.9 | 40.4 | 35.9 | 34.2 | 31.5 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 465 | 2 | 25.9 | 35.4 | 38.3 | 39.9 | 40 | 36 | 34.2 | 31.5 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 466 | 3 | 25.1 | 34.3 | 37.2 | 38.8 | 39.6 | 36.1 | 34.3 | 31.5 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 467 | 4 | 23.7 | 33.2 | 36.1 | 37.9 | 39.1 | 36.2 | 34.3 | 31.6 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 468 | 5 | 23.4 | 32.3 | 35.3 | 37.1 | 38.6 | 36.2 | 34.3 | 31.6 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 469 | 6 | 24.1 | 31.4 | 34.4 | 36.3 | 38.2 | 36.3 | 34.4 | 31.6 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 470 | 7 | 25.6 | 31.1 | 33.6 | 35.5 | 37.7 | 36.3 | 34.4 | 31.6 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 471 | 8 | 28.3 | 32.3 | 33.5 | 35 | 37.3 | 36.3 | 34.4 | 31.6 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 472 | 9 | 32.4 | 35 | 34.3 | 34.9 | 36.9 | 36.3 | 34.5 | 31.6 | 29.1 | 26.8 | 24.4 | 22.9; |
| 473 | 10 | 34.6 | 38.6 | 35.8 | 35.4 | 36.6 | 36.3 | 34.6 | 31.6 | 29.1 | 26.8 | 24.5 | 22.9; |
| 474 | 11 | 35.3 | 42.3 | 37.9 | 36.5 | 36.5 | 36.2 | 34.6 | 31.6 | 29.2 | 26.8 | 24.5 | 22.9; |
| 475 | 12 | 35.8 | 45.5 | 40.2 | 37.9 | 36.6 | 36.1 | 34.6 | 31.7 | 29.2 | 26.8 | 24.5 | 22.9; |
| 476 | 13 | 36.6 | 48.4 | 42.4 | 39.4 | 36.9 | 36.1 | 34.6 | 31.7 | 29.2 | 26.8 | 24.5 | 22.9; |
| 477 | 14 | 36.7 | 51.2 | 44.5 | 41 | 37.4 | 36 | 34.6 | 31.7 | 29.3 | 26.9 | 24.5 | 23.0; |
| 478 | 15 | 37.1 | 53.3 | 46.4 | 42.6 | 37.9 | 36 | 34.6 | 31.7 | 29.2 | 26.9 | 24.5 | 22.9; |
| 479 | 16 | 38 | 54.6 | 48.1 | 44 | 38.5 | 35.9 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.5 | 23.0; |
| 480 | 17 | 37.9 | 54.6 | 49.1 | 45.2 | 39.2 | 35.9 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.5 | 23.0; |
| 481 | 18 | 37.9 | 53.6 | 49.4 | 46.1 | 39.9 | 35.9 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.5 | 23.0; |
| 482 | 19 | 37.3 | 51.6 | 49.1 | 46.4 | 40.4 | 35.9 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.6 | 23.0; |
| 483 | 20 | 35.9 | 48.9 | 48.1 | 46.3 | 40.9 | 36 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.5 | 23.0; |
| 484 | 21 | 32.8 | 45.6 | 46.5 | 45.6 | 41.2 | 36 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.6 | 23.0; |
| 485 | 22 | 29.9 | 42.7 | 44.6 | 44.6 | 41.3 | 36.1 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.6 | 23.0; |
| 486 | 23 | 29.4 | 40.3 | 42.8 | 43.4 | 41.2 | 36.2 | 34.6 | 31.8 | 29.3 | 26.9 | 24.6 | 23.0; |
| 487 | 0 | 26.6 | 38.3 | 41.1 | 42.3 | 41 | 36.3 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.9 | 24.6 | 23.1; |
| 488 | 1 | 26.1 | 36.7 | 39.6 | 41 | 40.6 | 36.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.9 | 24.6 | 23.1; |
| 489 | 2 | 26.4 | 35.3 | 38.3 | 39.9 | 40.3 | 36.4 | 34.7 | 31.9 | 29.3 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 490 | 3 | 25.2 | 34.1 | 37.1 | 38.9 | 39.8 | 36.6 | 34.8 | 31.9 | 29.4 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 491 | 4 | 24.1 | 33.1 | 36.1 | 37.9 | 39.4 | 36.6 | 34.8 | 31.9 | 29.4 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 492 | 5 | 23.7 | 32.1 | 35.1 | 37.1 | 38.9 | 36.6 | 34.8 | 31.9 | 29.4 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 493 | 6 | 23.6 | 31.3 | 34.3 | 36.3 | 38.4 | 36.7 | 34.8 | 31.9 | 29.4 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 494 | 7 | 25.3 | 31 | 33.6 | 35.5 | 37.9 | 36.8 | 34.9 | 31.9 | 29.4 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 495 | 8 | 28.1 | 32.3 | 33.4 | 35 | 37.4 | 36.7 | 34.9 | 31.9 | 29.4 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 496 | 9 | 32.6 | 34.9 | 34.2 | 34.9 | 37.1 | 36.7 | 34.9 | 31.9 | 29.4 | 27 | 24.6 | 23.1; |
| 497 | 10 | 35.4 | 38.6 | 35.8 | 35.5 | 36.8 | 36.6 | 34.9 | 32 | 29.4 | 27.1 | 24.6 | 23.1; |
| 498 | 11 | 36.2 | 42.3 | 37.9 | 36.6 | 36.7 | 36.6 | 35 | 32 | 29.4 | 27.1 | 24.7 | 23.1; |
| 499 | 12 | 36.5 | 45.9 | 40.3 | 38 | 36.8 | 36.5 | 35 | 32 | 29.4 | 27.1 | 24.7 | 23.1; |
| 500 | 13 | 37.4 | 49 | 42.7 | 39.6 | 37.1 | 36.4 | 35 | 32.1 | 29.4 | 27.1 | 24.7 | 23.1; |
| 501 | 14 | 37.4 | 51.6 | 44.8 | 41.3 | 37.6 | 36.4 | 35 | 32.1 | 29.5 | 27.1 | 24.7 | 23.2; |
| 502 | 15 | 38.1 | 53.4 | 46.8 | 42.9 | 38.1 | 36.4 | 35 | 32.1 | 29.5 | 27.1 | 24.7 | 23.1; |
| 503 | 16 | 38.1 | 54.4 | 48.2 | 44.3 | 38.8 | 36.3 | 35 | 32.1 | 29.5 | 27.1 | 24.8 | 23.1; |
| 504 | 17 | 38.8 | 54.4 | 49.1 | 45.4 | 39.4 | 36.3 | 35 | 32.1 | 29.6 | 27.1 | 24.7 | 23.1; |
| 505 | 18 | 37.9 | 53.3 | 49.4 | 46.1 | 40.1 | 36.3 | 35 | 32.1 | 29.6 | 27.1 | 24.8 | 23.1; |
| 506 | 19 | 37.2 | 51.3 | 48.9 | 46.4 | 40.6 | 36.3 | 35 | 32.1 | 29.6 | 27.1 | 24.8 | 23.2; |
| 507 | 20 | 35.6 | 48.5 | 47.9 | 46.2 | 41.1 | 36.3 | 34.9 | 32.2 | 29.6 | 27.1 | 24.8 | 23.2; |
| 508 | 21 | 32.2 | 45.3 | 46.3 | 45.6 | 41.3 | 36.4 | 34.9 | 32.2 | 29.6 | 27.1 | 24.8 | 23.2; |
| 509 | 22 | 29.7 | 42.1 | 44.3 | 44.5 | 41.4 | 36.4 | 35 | 32.2 | 29.6 | 27.2 | 24.8 | 23.2; |
| 510 | 23 | 26.9 | 39.7 | 42.4 | 43.3 | 41.3 | 36.5 | 35 | 32.2 | 29.6 | 27.2 | 24.8 | 23.2; |
| 511 | 0 | 24.1 | 37.6 | 40.7 | 42 | 41.1 | 36.6 | 35 | 32.2 | 29.6 | 27.2 | 24.8 | 23.3; |
| 512 | 1 | 23.6 | 35.8 | 39.1 | 40.7 | 40.7 | 36.7 | 35 | 32.3 | 29.6 | 27.2 | 24.8 | 23.3; |
| 513 | 2 | 23.6 | 34.2 | 37.7 | 39.6 | 40.3 | 36.8 | 35.1 | 32.3 | 29.6 | 27.2 | 24.8 | 23.3; |
| 514 | 3 | 24.5 | 33 | 36.4 | 38.4 | 39.8 | 36.9 | 35.1 | 32.3 | 29.6 | 27.3 | 24.8 | 23.2; |
| 515 | 4 | 25.1 | 32 | 35.3 | 37.4 | 39.3 | 36.9 | 35.1 | 32.3 | 29.7 | 27.2 | 24.8 | 23.3; |
| 516 | 5 | 21.7 | 31.1 | 34.4 | 36.5 | 38.8 | 37 | 35.2 | 32.3 | 29.7 | 27.3 | 24.8 | 23.3; |
| 517 | 6 | 22.4 | 30.3 | 33.6 | 35.7 | 38.3 | 37 | 35.2 | 32.3 | 29.7 | 27.3 | 24.8 | 23.3; |
| 518 | 7 | 24.6 | 30.2 | 32.9 | 34.9 | 37.8 | 37 | 35.3 | 32.3 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 519 | 8 | 28.4 | 31.6 | 32.8 | 34.5 | 37.3 | 37 | 35.3 | 32.3 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 520 | 9 | 32.1 | 34.4 | 33.6 | 34.4 | 36.9 | 36.9 | 35.3 | 32.3 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 521 | 10 | 34.6 | 37.9 | 35.3 | 35.1 | 36.6 | 36.9 | 35.3 | 32.3 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 522 | 11 | 36 | 41.8 | 37.4 | 36.1 | 36.5 | 36.8 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 523 | 12 | 36.8 | 45.6 | 39.9 | 37.6 | 36.6 | 36.8 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 524 | 13 | 37.4 | 48.9 | 42.4 | 39.3 | 36.9 | 36.7 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 525 | 14 | 37.9 | 51.8 | 44.8 | 41.1 | 37.4 | 36.6 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.3 | 24.9 | 23.3; |
| 526 | 15 | 38.3 | 53.8 | 46.8 | 42.7 | 38.1 | 36.6 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.4 | 24.9 | 23.3; |
| 527 | 16 | 38.4 | 54.9 | 48.4 | 44.3 | 38.7 | 36.5 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.4 | 24.9 | 23.4; |
| 528 | 17 | 38.6 | 55.3 | 49.5 | 45.5 | 39.4 | 36.4 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.4 | 24.9 | 23.4; |
| 529 | 18 | 38.1 | 53.8 | 49.9 | 46.4 | 40.1 | 36.4 | 35.3 | 32.4 | 29.8 | 27.4 | 24.9 | 23.4; |
| 530 | 19 | 36.4 | 50.7 | 49.1 | 46.6 | 40.7 | 36.4 | 35.3 | 32.5 | 29.9 | 27.4 | 24.9 | 23.4; |
| 531 | 20 | 36.1 | 47.8 | 47.7 | 46.3 | 41.1 | 36.4 | 35.3 | 32.5 | 29.9 | 27.4 | 24.9 | 23.4; |
| 532 | 21 | 34.1 | 45.5 | 46.3 | 45.6 | 41.4 | 36.6 | 35.3 | 32.5 | 29.9 | 27.4 | 25 | 23.4; |
| 533 | 22 | 30.5 | 42.7 | 44.6 | 44.6 | 41.5 | 36.6 | 35.3 | 32.5 | 29.9 | 27.4 | 24.9 | 23.4; |
| 534 | 23 | 28.1 | 40.4 | 42.8 | 43.4 | 41.4 | 36.7 | 35.3 | 32.5 | 29.9 | 27.4 | 25 | 23.4; |
| 535 | 0 | 27.1 | 38.5 | 41.2 | 42.3 | 41.2 | 36.8 | 35.3 | 32.6 | 29.9 | 27.4 | 25 | 23.4; |
| 536 | 1 | 26.8 | 36.9 | 39.8 | 41.1 | 40.9 | 36.9 | 35.3 | 32.6 | 29.9 | 27.4 | 25 | 23.4; |
| 537 | 2 | 25.9 | 35.6 | 38.5 | 40.1 | 40.5 | 36.9 | 35.3 | 32.6 | 29.9 | 27.5 | 25 | 23.4; |
| 538 | 3 | 24.7 | 34.5 | 37.4 | 39.1 | 40.1 | 37.1 | 35.3 | 32.6 | 29.9 | 27.5 | 25 | 23.4; |
| 539 | 4 | 25.1 | 33.4 | 36.4 | 38.2 | 39.6 | 37.1 | 35.4 | 32.6 | 30 | 27.5 | 25 | 23.4; |
| 540 | 5 | 24.8 | 32.6 | 35.6 | 37.4 | 39.2 | 37.1 | 35.4 | 32.6 | 30 | 27.5 | 25 | 23.4; |
| 541 | 6 | 23.7 | 31.9 | 34.8 | 36.6 | 38.7 | 37.2 | 35.4 | 32.6 | 30 | 27.5 | 25.1 | 23.4; |
| 542 | 7 | 24.8 | 31.6 | 34.1 | 35.9 | 38.3 | 37.2 | 35.5 | 32.6 | 30 | 27.5 | 25.1 | 23.4; |
| 543 | 8 | 28.4 | 32.8 | 33.9 | 35.4 | 37.8 | 37.2 | 35.5 | 32.6 | 30 | 27.5 | 25.1 | 23.4; |
| 544 | 9 | 32.6 | 35.4 | 34.7 | 35.4 | 37.4 | 37.2 | 35.6 | 32.6 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.5; |
| 545 | 10 | 33.9 | 38.9 | 36.3 | 35.9 | 37.2 | 37.1 | 35.6 | 32.6 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.5; |
| 546 | 11 | 35.1 | 43.1 | 38.4 | 37 | 37.1 | 37.1 | 35.6 | 32.6 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.5; |
| 547 | 12 | 36.1 | 47.3 | 41.1 | 38.6 | 37.2 | 37 | 35.6 | 32.6 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.5; |
| 548 | 13 | 36.4 | 51.1 | 43.8 | 40.3 | 37.6 | 36.9 | 35.6 | 32.7 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.5; |
| 549 | 14 | 36.8 | 54 | 46.4 | 42.3 | 38.1 | 36.9 | 35.6 | 32.7 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.5; |
| 550 | 15 | 37.3 | 56.3 | 48.6 | 44.1 | 38.8 | 36.8 | 35.6 | 32.7 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.6; |
| 551 | 16 | 37.1 | 57.3 | 50.4 | 45.8 | 39.5 | 36.8 | 35.6 | 32.8 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.5; |
| 552 | 17 | 37.9 | 57.1 | 51.3 | 47.1 | 40.3 | 36.8 | 35.6 | 32.8 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.6; |
| 553 | 18 | 36.8 | 55.9 | 51.6 | 47.9 | 41 | 36.8 | 35.6 | 32.8 | 30.1 | 27.6 | 25.1 | 23.6; |
| 554 | 19 | 36.4 | 53.5 | 51.1 | 48.2 | 41.6 | 36.8 | 35.6 | 32.8 | 30.1 | 27.7 | 25.2 | 23.6; |
| 555 | 20 | 34.6 | 50.4 | 49.9 | 47.9 | 42.1 | 36.9 | 35.5 | 32.8 | 30.2 | 27.7 | 25.2 | 23.6; |
| 556 | 21 | 32 | 46.9 | 48.1 | 47.3 | 42.4 | 36.9 | 35.5 | 32.8 | 30.2 | 27.7 | 25.2 | 23.6; |
| 557 | 22 | 31.2 | 43.4 | 45.9 | 46.1 | 42.6 | 37 | 35.6 | 32.8 | 30.2 | 27.7 | 25.3 | 23.6; |
| 558 | 23 | 29.1 | 40.9 | 43.8 | 44.7 | 42.4 | 37.1 | 35.6 | 32.8 | 30.2 | 27.7 | 25.2 | 23.6; |
| 559 | 0 | 27.9 | 38.9 | 42 | 43.3 | 42.2 | 37.2 | 35.6 | 32.8 | 30.2 | 27.7 | 25.2 | 23.6; |
| 560 | 1 | 25.6 | 37.1 | 40.4 | 42 | 41.8 | 37.3 | 35.6 | 32.8 | 30.2 | 27.7 | 25.3 | 23.6; |
| 561 | 2 | 25.3 | 35.6 | 39 | 40.8 | 41.4 | 37.4 | 35.6 | 32.8 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.6; |
| 562 | 3 | 23.3 | 34.4 | 37.8 | 39.7 | 40.9 | 37.6 | 35.7 | 32.8 | 30.3 | 27.8 | 25.2 | 23.6; |
| 563 | 4 | 23.9 | 33.2 | 36.6 | 38.7 | 40.4 | 37.6 | 35.8 | 32.8 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.6; |
| 564 | 5 | 24.1 | 32.2 | 35.6 | 37.8 | 39.8 | 37.7 | 35.8 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.6; |
| 565 | 6 | 25.7 | 31.3 | 34.6 | 36.8 | 39.3 | 37.7 | 35.8 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.6; |
| 566 | 7 | 24.9 | 31.1 | 33.9 | 36.1 | 38.8 | 37.8 | 35.9 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.7; |
| 567 | 8 | 26.4 | 32.1 | 33.8 | 35.5 | 38.3 | 37.7 | 35.9 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.6; |
| 568 | 9 | 29.1 | 34.7 | 34.4 | 35.4 | 37.9 | 37.7 | 35.9 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.7; |
| 569 | 10 | 28.6 | 37.9 | 35.8 | 35.8 | 37.6 | 37.6 | 35.9 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.6; |
| 570 | 11 | 30.3 | 41.8 | 37.8 | 36.8 | 37.4 | 37.6 | 35.9 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.7; |
| 571 | 12 | 31.3 | 45.8 | 40.3 | 38.2 | 37.4 | 37.5 | 36 | 32.9 | 30.3 | 27.8 | 25.3 | 23.7; |
| 572 | 13 | 32.2 | 49.4 | 42.9 | 39.9 | 37.8 | 37.4 | 35.9 | 33 | 30.4 | 27.9 | 25.3 | 23.7; |
| 573 | 14 | 33.4 | 52.3 | 45.3 | 41.7 | 38.2 | 37.4 | 36 | 33 | 30.4 | 27.9 | 25.3 | 23.7; |
| 574 | 15 | 33.9 | 54.4 | 47.4 | 43.4 | 38.8 | 37.3 | 36 | 33 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.7; |
| 575 | 16 | 34.8 | 55.4 | 49 | 44.9 | 39.4 | 37.3 | 35.9 | 33.1 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.7; |
| 576 | 17 | 34.4 | 55.5 | 50 | 46.1 | 40.1 | 37.2 | 36 | 33.1 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 577 | 18 | 34.6 | 54.8 | 50.4 | 46.9 | 40.8 | 37.2 | 35.9 | 33.1 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 578 | 19 | 34.4 | 52.6 | 50.1 | 47.4 | 41.4 | 37.2 | 35.9 | 33.1 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 579 | 20 | 34.2 | 49.8 | 49.1 | 47.3 | 41.9 | 37.2 | 35.9 | 33.1 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 580 | 21 | 33.3 | 46.8 | 47.6 | 46.6 | 42.2 | 37.3 | 35.9 | 33.1 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 581 | 22 | 29.8 | 43.8 | 45.7 | 45.7 | 42.3 | 37.4 | 35.9 | 33.1 | 30.4 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 582 | 23 | 27.4 | 41.3 | 43.9 | 44.5 | 42.3 | 37.4 | 35.9 | 33.1 | 30.5 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 583 | 0 | 26.3 | 39.3 | 42.1 | 43.3 | 42.1 | 37.5 | 35.9 | 33.1 | 30.5 | 27.9 | 25.4 | 23.8; |
| 584 | 1 | 23.9 | 37.4 | 40.6 | 42 | 41.8 | 37.6 | 35.9 | 33.1 | 30.5 | 28 | 25.4 | 23.8; |
| 585 | 2 | 24.9 | 36 | 39.2 | 40.9 | 41.3 | 37.7 | 36 | 33.2 | 30.5 | 28 | 25.4 | 23.8; |
| 586 | 3 | 23.3 | 34.7 | 37.9 | 39.8 | 40.9 | 37.8 | 36.1 | 33.2 | 30.6 | 28 | 25.4 | 23.8; |
| 587 | 4 | 22.6 | 33.6 | 36.8 | 38.8 | 40.4 | 37.8 | 36.1 | 33.2 | 30.5 | 28 | 25.4 | 23.8; |
| 588 | 5 | 22.3 | 32.6 | 35.8 | 37.9 | 39.9 | 37.9 | 36.1 | 33.2 | 30.6 | 28 | 25.5 | 23.8; |
| 589 | 6 | 21.8 | 31.8 | 34.9 | 37.1 | 39.4 | 37.9 | 36.1 | 33.2 | 30.6 | 28 | 25.5 | 23.8; |
| 590 | 7 | 23.3 | 31.4 | 34.3 | 36.3 | 38.9 | 37.9 | 36.2 | 33.3 | 30.6 | 28 | 25.5 | 23.8; |
| 591 | 8 | 26.9 | 32.6 | 34 | 35.8 | 38.4 | 37.9 | 36.2 | 33.3 | 30.6 | 28.1 | 25.5 | 23.8; |
| 592 | 9 | 30.3 | 35.1 | 34.7 | 35.6 | 38.1 | 37.9 | 36.2 | 33.3 | 30.6 | 28.1 | 25.5 | 23.9; |
| 593 | 10 | 33.1 | 38.5 | 36.1 | 36.1 | 37.8 | 37.9 | 36.3 | 33.3 | 30.6 | 28.1 | 25.5 | 23.9; |
| 594 | 11 | 33.6 | 42.2 | 38.2 | 37.1 | 37.6 | 37.8 | 36.3 | 33.3 | 30.6 | 28.1 | 25.6 | 23.9; |
| 595 | 12 | 34 | 45.8 | 40.5 | 38.4 | 37.7 | 37.8 | 36.3 | 33.3 | 30.6 | 28.1 | 25.5 | 23.9; |
| 596 | 13 | 34.6 | 49 | 42.9 | 40.1 | 37.9 | 37.6 | 36.3 | 33.3 | 30.6 | 28.1 | 25.6 | 23.9; |
| 597 | 14 | 35.2 | 51.7 | 45.1 | 41.7 | 38.4 | 37.6 | 36.3 | 33.3 | 30.7 | 28.1 | 25.6 | 23.9; |
| 598 | 15 | 36.1 | 53.7 | 47 | 43.3 | 38.9 | 37.5 | 36.3 | 33.3 | 30.6 | 28.1 | 25.6 | 23.9; |
| 599 | 16 | 36.5 | 54.9 | 48.6 | 44.7 | 39.6 | 37.4 | 36.3 | 33.4 | 30.7 | 28.1 | 25.6 | 23.9; |
| 600 | 17 | 36.4 | 54.9 | 49.6 | 45.9 | 40.2 | 37.4 | 36.3 | 33.4 | 30.7 | 28.1 | 25.6 | 23.9 |
| 601 | 18 | 36.3 | 53.6 | 49.9 | 46.7 | 40.9 | 37.4 | 36.2 | 33.4 | 30.7 | 28.1 | 25.6 | 23.9; |
| 602 | 19 | 35.1 | 50.3 | 49.1 | 46.9 | 41.4 | 37.4 | 36.2 | 33.4 | 30.7 | 28.2 | 25.6 | 23.9; |
| 603 | 20 | 35.1 | 48.3 | 47.8 | 46.5 | 41.8 | 37.4 | 36.2 | 33.4 | 30.8 | 28.2 | 25.6 | 23.9; |
| 604 | 21 | 33.5 | 45.7 | 46.5 | 45.8 | 42.1 | 37.5 | 36.2 | 33.4 | 30.8 | 28.2 | 25.6 | 23.9; |
| 605 | 22 | 31.8 | 42.9 | 44.8 | 44.9 | 42.1 | 37.6 | 36.2 | 33.4 | 30.8 | 28.2 | 25.6 | 23.9; |
| 606 | 23 | 29 | 40.8 | 43.2 | 43.9 | 42.1 | 37.6 | 36.2 | 33.4 | 30.8 | 28.2 | 25.6 | 23.9; |
| 607 | 0 | 27.3 | 38.9 | 41.6 | 42.7 | 41.8 | 37.7 | 36.2 | 33.4 | 30.8 | 28.2 | 25.6 | 24.0; |
| 608 | 1 | 25.5 | 37.3 | 40.3 | 41.6 | 41.5 | 37.8 | 36.2 | 33.4 | 30.8 | 28.2 | 25.7 | 24.0; |
| 609 | 2 | 24.2 | 35.9 | 38.9 | 40.6 | 41.1 | 37.8 | 36.3 | 33.4 | 30.8 | 28.3 | 25.7 | 24.0; |
| 610 | 3 | 24.3 | 34.6 | 37.8 | 39.6 | 40.7 | 37.9 | 36.3 | 33.5 | 30.8 | 28.3 | 25.7 | 24.0; |
| 611 | 4 | 24.5 | 33.6 | 36.7 | 38.6 | 40.2 | 38 | 36.3 | 33.4 | 30.8 | 28.3 | 25.7 | 24.0; |
| 612 | 5 | 24.4 | 32.7 | 35.8 | 37.8 | 39.8 | 38 | 36.3 | 33.5 | 30.8 | 28.3 | 25.7 | 24.0; |
| 613 | 6 | 25.5 | 31.9 | 34.9 | 36.9 | 39.3 | 38.1 | 36.4 | 33.5 | 30.9 | 28.3 | 25.7 | 24.0; |
| 614 | 7 | 26.5 | 31.6 | 34.3 | 36.3 | 38.8 | 38.1 | 36.4 | 33.5 | 30.9 | 28.3 | 25.7 | 24.1; |
| 615 | 8 | 28.5 | 32.9 | 34.1 | 35.8 | 38.4 | 38.1 | 36.4 | 33.5 | 30.9 | 28.3 | 25.8 | 24.0; |
| 616 | 9 | 31.8 | 35.4 | 34.8 | 35.7 | 38 | 38 | 36.4 | 33.5 | 30.9 | 28.3 | 25.8 | 24.0; |
| 617 | 10 | 34.7 | 38.8 | 36.3 | 36.2 | 37.7 | 37.9 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.3 | 25.8 | 24.1; |
| 618 | 11 | 36.3 | 42.6 | 38.4 | 37.2 | 37.6 | 37.9 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 619 | 12 | 37.3 | 46.1 | 40.8 | 38.6 | 37.7 | 37.8 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 620 | 13 | 37.9 | 49.3 | 43.1 | 40.2 | 38 | 37.8 | 36.5 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 621 | 14 | 37.9 | 52 | 45.3 | 41.8 | 38.4 | 37.7 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 622 | 15 | 38.4 | 53.9 | 47.3 | 43.4 | 39 | 37.6 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 623 | 16 | 38.6 | 55.1 | 48.8 | 44.9 | 39.6 | 37.6 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 624 | 17 | 38.6 | 55.3 | 49.8 | 46.1 | 40.3 | 37.5 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 625 | 18 | 38.9 | 54.4 | 50.3 | 46.9 | 40.9 | 37.5 | 36.4 | 33.6 | 30.9 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 626 | 19 | 38.2 | 52.7 | 50 | 47.3 | 41.5 | 37.5 | 36.4 | 33.6 | 31 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 627 | 20 | 36.7 | 50.1 | 49.1 | 47.2 | 42 | 37.5 | 36.4 | 33.6 | 31 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 628 | 21 | 34.6 | 46.8 | 47.6 | 46.7 | 42.3 | 37.6 | 36.4 | 33.6 | 31 | 28.4 | 25.8 | 24.2; |
| 629 | 22 | 30.6 | 44 | 45.8 | 45.8 | 42.4 | 37.7 | 36.4 | 33.7 | 31 | 28.4 | 25.8 | 24.1; |
| 630 | 23 | 30.2 | 41.6 | 44 | 44.6 | 42.4 | 37.8 | 36.4 | 33.7 | 31 | 28.4 | 25.8 | 24.2; |
| 631 | 0 | 27.8 | 39.7 | 42.4 | 43.4 | 42.2 | 37.9 | 36.4 | 33.7 | 31.1 | 28.4 | 25.9 | 24.2; |
| 632 | 1 | 26.1 | 38.1 | 40.9 | 42.3 | 41.9 | 37.9 | 36.4 | 33.7 | 31.1 | 28.4 | 25.9 | 24.2; |
| 633 | 2 | 25.4 | 36.6 | 39.6 | 41.2 | 41.6 | 38 | 36.4 | 33.7 | 31.1 | 28.5 | 25.9 | 24.2; |
| 634 | 3 | 25.5 | 35.3 | 38.4 | 40.1 | 41.1 | 38.1 | 36.5 | 33.7 | 31.1 | 28.5 | 25.9 | 24.2; |
| 635 | 4 | 25.6 | 34.3 | 37.3 | 39.2 | 40.6 | 38.1 | 36.5 | 33.7 | 31.1 | 28.5 | 25.9 | 24.2; |
| 636 | 5 | 23.7 | 33.3 | 36.4 | 38.3 | 40.2 | 38.2 | 36.5 | 33.8 | 31.1 | 28.5 | 25.9 | 24.2; |
| 637 | 6 | 24.3 | 32.5 | 35.5 | 37.5 | 39.7 | 38.3 | 36.6 | 33.8 | 31.1 | 28.5 | 25.9 | 24.2; |
| 638 | 7 | 24.9 | 32.2 | 34.8 | 36.8 | 39.3 | 38.3 | 36.6 | 33.8 | 31.1 | 28.6 | 25.9 | 24.3; |
| 639 | 8 | 29.2 | 33.3 | 34.6 | 36.3 | 38.8 | 38.3 | 36.6 | 33.8 | 31.1 | 28.6 | 25.9 | 24.3; |
| 640 | 9 | 34 | 35.9 | 35.3 | 36.2 | 38.4 | 38.3 | 36.6 | 33.8 | 31.1 | 28.6 | 25.9 | 24.3; |
| 641 | 10 | 36.8 | 39.5 | 36.9 | 36.7 | 38.1 | 38.2 | 36.7 | 33.8 | 31.2 | 28.6 | 25.9 | 24.3; |
| 642 | 11 | 38.3 | 43.5 | 39.1 | 37.8 | 38 | 38.1 | 36.7 | 33.8 | 31.2 | 28.6 | 25.9 | 24.3; |
| 643 | 12 | 39.3 | 47.6 | 41.6 | 39.3 | 38.1 | 38.1 | 36.7 | 33.8 | 31.2 | 28.6 | 26 | 24.3; |
| 644 | 13 | 39.6 | 51.2 | 44.3 | 41 | 38.4 | 38 | 36.7 | 33.8 | 31.2 | 28.6 | 26 | 24.3; |
| 645 | 14 | 40.2 | 54.1 | 46.8 | 42.8 | 38.9 | 37.9 | 36.7 | 33.8 | 31.2 | 28.6 | 26 | 24.3; |
| 646 | 15 | 40.4 | 56.3 | 48.9 | 44.6 | 39.6 | 37.9 | 36.7 | 33.8 | 31.2 | 28.6 | 26 | 24.3; |
| 647 | 16 | 40.4 | 57.7 | 50.6 | 46.2 | 40.3 | 37.8 | 36.6 | 33.8 | 31.2 | 28.6 | 26 | 24.3; |
| 648 | 17 | 41.2 | 57.9 | 51.8 | 47.6 | 41.1 | 37.8 | 36.6 | 33.9 | 31.3 | 28.6 | 26 | 24.3; |
| 649 | 18 | 40.7 | 57.1 | 52.4 | 48.5 | 41.8 | 37.8 | 36.6 | 33.9 | 31.3 | 28.6 | 26 | 24.3; |
| 650 | 19 | 41.1 | 55.4 | 52.1 | 49 | 42.4 | 37.8 | 36.6 | 33.9 | 31.3 | 28.7 | 26 | 24.3; |
| 651 | 20 | 39.2 | 52.6 | 51.3 | 49 | 42.9 | 37.9 | 36.6 | 33.9 | 31.3 | 28.6 | 26.1 | 24.3; |
| 652 | 21 | 37.1 | 49.4 | 49.8 | 48.5 | 43.3 | 37.9 | 36.6 | 33.9 | 31.3 | 28.7 | 26.1 | 24.3; |
| 653 | 22 | 34.9 | 46.4 | 47.9 | 47.6 | 43.5 | 38 | 36.6 | 33.9 | 31.3 | 28.7 | 26.1 | 24.3; |
| 654 | 23 | 31.4 | 43.9 | 46.1 | 46.4 | 43.6 | 38.1 | 36.6 | 33.9 | 31.3 | 28.7 | 26.1 | 24.4; |
| 655 | 0 | 29.2 | 41.8 | 44.4 | 45.3 | 43.4 | 38.2 | 36.7 | 33.9 | 31.3 | 28.7 | 26.1 | 24.4; |
| 656 | 1 | 27.1 | 40 | 42.9 | 44.1 | 43.1 | 38.4 | 36.7 | 33.9 | 31.3 | 28.7 | 26.1 | 24.4; |
| 657 | 2 | 28.4 | 38.5 | 41.4 | 42.9 | 42.8 | 38.4 | 36.7 | 33.9 | 31.3 | 28.7 | 26.1 | 24.4; |
| 658 | 3 | 27.4 | 37.2 | 40.3 | 41.8 | 42.3 | 38.6 | 36.8 | 33.9 | 31.3 | 28.8 | 26.1 | 24.4; |
| 659 | 4 | 25.5 | 36 | 39.1 | 40.8 | 41.9 | 38.6 | 36.8 | 33.9 | 31.3 | 28.8 | 26.1 | 24.4; |
| 660 | 5 | 25.6 | 35.1 | 38.1 | 39.9 | 41.4 | 38.7 | 36.8 | 33.9 | 31.3 | 28.8 | 26.1 | 24.4; |
| 661 | 6 | 26.3 | 34.2 | 37.2 | 39.1 | 40.9 | 38.8 | 36.9 | 33.9 | 31.4 | 28.8 | 26.1 | 24.4; |
| 662 | 7 | 24 | 33.8 | 36.4 | 38.3 | 40.4 | 38.8 | 36.9 | 34 | 31.4 | 28.8 | 26.1 | 24.4; |
| 663 | 8 | 27.8 | 34.5 | 36.1 | 37.7 | 40 | 38.8 | 36.9 | 34 | 31.4 | 28.8 | 26.1 | 24.4; |
| 664 | 9 | 34.4 | 36.9 | 36.6 | 37.6 | 39.6 | 38.8 | 37 | 34 | 31.4 | 28.8 | 26.2 | 24.4; |
| 665 | 10 | 35.9 | 40.8 | 38.1 | 37.9 | 39.3 | 38.8 | 37.1 | 34 | 31.4 | 28.8 | 26.2 | 24.4; |
| 666 | 11 | 39.5 | 42.9 | 39.9 | 38.9 | 39.1 | 38.8 | 37.1 | 34 | 31.4 | 28.8 | 26.2 | 24.4; |
| 667 | 12 | 38.6 | 46.3 | 41.8 | 40 | 39.2 | 38.7 | 37.1 | 34 | 31.4 | 28.8 | 26.2 | 24.5; |
| 668 | 13 | 40.1 | 49.3 | 43.6 | 41.3 | 39.4 | 38.6 | 37.1 | 34.1 | 31.4 | 28.8 | 26.2 | 24.5; |
| 669 | 14 | 40.9 | 53.3 | 46.1 | 42.8 | 39.8 | 38.6 | 37.1 | 34.1 | 31.4 | 28.9 | 26.2 | 24.5; |
| 670 | 15 | 39.9 | 53.1 | 48.1 | 44.5 | 40.2 | 38.5 | 37.1 | 34.1 | 31.4 | 28.9 | 26.2 | 24.4; |
| 671 | 16 | 40.6 | 53.8 | 48.8 | 45.6 | 40.8 | 38.5 | 37.1 | 34.1 | 31.4 | 28.9 | 26.3 | 24.5; |
| 672 | 17 | 39.5 | 54 | 49.6 | 46.4 | 41.4 | 38.4 | 37.1 | 34.1 | 31.4 | 28.9 | 26.3 | 24.5; |
| 673 | 18 | 38.8 | 52.6 | 49.7 | 47.1 | 41.9 | 38.4 | 37.1 | 34.1 | 31.5 | 28.9 | 26.3 | 24.5; |
| 674 | 19 | 35.7 | 50.5 | 49.2 | 47.2 | 42.4 | 38.4 | 37.1 | 34.1 | 31.5 | 28.9 | 26.3 | 24.5; |
| 675 | 20 | 36.1 | 47.6 | 47.8 | 46.8 | 42.7 | 38.4 | 37.1 | 34.2 | 31.4 | 28.9 | 26.3 | 24.5; |
| 676 | 21 | 34.7 | 45.3 | 46.4 | 46.1 | 42.9 | 38.5 | 37.1 | 34.2 | 31.5 | 28.9 | 26.3 | 24.5; |
| 677 | 22 | 31.5 | 42.8 | 44.8 | 45.2 | 42.9 | 38.6 | 37.1 | 34.2 | 31.5 | 28.9 | 26.3 | 24.5; |
| 678 | 23 | 29.5 | 40.8 | 43.3 | 44.1 | 42.8 | 38.6 | 37.1 | 34.2 | 31.5 | 28.9 | 26.3 | 24.6; |
| 679 | 0 | 29.8 | 39 | 41.8 | 43 | 42.5 | 38.8 | 37.1 | 34.2 | 31.5 | 28.9 | 26.3 | 24.6; |
| 680 | 1 | 28 | 37.6 | 40.4 | 41.9 | 42.2 | 38.8 | 37.1 | 34.2 | 31.6 | 28.9 | 26.3 | 24.6; |
| 681 | 2 | 27.4 | 36.4 | 39.3 | 40.9 | 41.8 | 38.8 | 37.1 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.3 | 24.6; |
| 682 | 3 | 24.9 | 35.3 | 38.3 | 40 | 41.3 | 38.9 | 37.2 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.3 | 24.6; |
| 683 | 4 | 24.5 | 34.3 | 37.3 | 39.2 | 40.9 | 38.9 | 37.2 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.3 | 24.6; |
| 684 | 5 | 23.3 | 33.4 | 36.4 | 38.4 | 40.4 | 38.9 | 37.3 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.3 | 24.6; |
| 685 | 6 | 23.2 | 32.6 | 35.6 | 37.6 | 40 | 38.9 | 37.3 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.4 | 24.6; |
| 686 | 7 | 24.3 | 32.3 | 34.9 | 36.9 | 39.6 | 38.9 | 37.3 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.4 | 24.6; |
| 687 | 8 | 27.9 | 33.3 | 34.8 | 36.4 | 39.1 | 38.9 | 37.3 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.4 | 24.6; |
| 688 | 9 | 31 | 35.8 | 35.4 | 36.3 | 38.8 | 38.9 | 37.3 | 34.3 | 31.6 | 29 | 26.4 | 24.6; |
| 689 | 10 | 33.3 | 39.4 | 36.9 | 36.8 | 38.4 | 38.8 | 37.3 | 34.3 | 31.6 | 29.1 | 26.4 | 24.6; |
| 690 | 11 | 35.3 | 43.3 | 39.1 | 37.9 | 38.3 | 38.8 | 37.3 | 34.4 | 31.7 | 29.1 | 26.4 | 24.6; |
| 691 | 12 | 35.6 | 46.6 | 41.4 | 39.3 | 38.4 | 38.7 | 37.4 | 34.4 | 31.7 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 692 | 13 | 36 | 49.8 | 43.8 | 40.9 | 38.8 | 38.6 | 37.3 | 34.4 | 31.7 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 693 | 14 | 36.9 | 52.3 | 45.9 | 42.5 | 39.2 | 38.6 | 37.3 | 34.4 | 31.7 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 694 | 15 | 37.1 | 53.9 | 47.7 | 44.1 | 39.8 | 38.4 | 37.3 | 34.4 | 31.7 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 695 | 16 | 37.4 | 54.8 | 49.1 | 45.4 | 40.4 | 38.4 | 37.3 | 34.4 | 31.7 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 696 | 17 | 37 | 54.7 | 49.8 | 46.4 | 41 | 38.4 | 37.3 | 34.4 | 31.8 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 697 | 18 | 36.7 | 53.6 | 50.1 | 47.1 | 41.6 | 38.4 | 37.3 | 34.4 | 31.8 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 698 | 19 | 36.1 | 51.6 | 49.6 | 47.3 | 42.1 | 38.4 | 37.2 | 34.4 | 31.8 | 29.1 | 26.5 | 24.8; |
| 699 | 20 | 34.8 | 48.9 | 48.5 | 47.1 | 42.5 | 38.4 | 37.2 | 34.4 | 31.8 | 29.1 | 26.5 | 24.7; |
| 700 | 21 | 32.3 | 45.8 | 47 | 46.4 | 42.8 | 38.4 | 37.3 | 34.5 | 31.8 | 29.1 | 26.4 | 24.7; |
| 701 | 22 | 30.6 | 42.9 | 45.1 | 45.4 | 42.8 | 38.4 | 37.2 | 34.5 | 31.8 | 29.1 | 26.5 | 24.8; |
| 702 | 23 | 28.3 | 40.6 | 43.3 | 44.3 | 42.7 | 38.6 | 37.2 | 34.5 | 31.8 | 29.1 | 26.5 | 24.8; |
| 703 | 0 | 26.3 | 38.6 | 41.7 | 43 | 42.4 | 38.6 | 37.2 | 34.5 | 31.8 | 29.2 | 26.5 | 24.8; |
| 704 | 1 | 24.2 | 37.1 | 40.3 | 41.8 | 42.1 | 38.7 | 37.3 | 34.5 | 31.8 | 29.2 | 26.5 | 24.8; |
| 705 | 2 | 23.2 | 35.8 | 38.9 | 40.8 | 41.7 | 38.8 | 37.3 | 34.5 | 31.8 | 29.2 | 26.6 | 24.8; |
| 706 | 3 | 22.6 | 34.6 | 37.8 | 39.8 | 41.3 | 38.8 | 37.3 | 34.5 | 31.8 | 29.2 | 26.6 | 24.8; |
| 707 | 4 | 22.4 | 33.4 | 36.8 | 38.8 | 40.8 | 38.9 | 37.3 | 34.5 | 31.8 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 708 | 5 | 21.6 | 32.5 | 35.8 | 37.9 | 40.3 | 38.9 | 37.3 | 34.5 | 31.8 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 709 | 6 | 22 | 31.6 | 34.9 | 37.1 | 39.8 | 38.9 | 37.4 | 34.5 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 710 | 7 | 23.1 | 31.4 | 34.3 | 36.4 | 39.3 | 38.9 | 37.4 | 34.5 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 711 | 8 | 26.5 | 32.4 | 34 | 35.9 | 38.8 | 38.9 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 712 | 9 | 29.4 | 34.9 | 34.7 | 35.8 | 38.4 | 38.9 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.9; |
| 713 | 10 | 31.6 | 38.5 | 36.2 | 36.2 | 38.1 | 38.8 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 714 | 11 | 32.8 | 42.6 | 38.4 | 37.3 | 38 | 38.8 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 715 | 12 | 34.3 | 46.7 | 40.9 | 38.8 | 38.1 | 38.6 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 716 | 13 | 35.4 | 50.6 | 43.7 | 40.6 | 38.4 | 38.6 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 717 | 14 | 36.1 | 53.7 | 46.3 | 42.4 | 38.9 | 38.4 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.9; |
| 718 | 15 | 37.1 | 56.1 | 48.6 | 44.3 | 39.5 | 38.4 | 37.4 | 34.6 | 31.9 | 29.3 | 26.6 | 24.8; |
| 719 | 16 | 37.4 | 57.6 | 50.5 | 46 | 40.3 | 38.4 | 37.4 | 34.6 | 32 | 29.4 | 26.6 | 24.9; |
| 720 | 17 | 38.4 | 57.8 | 51.8 | 47.4 | 41.1 | 38.3 | 37.4 | 34.6 | 32 | 29.3 | 26.7 | 24.9; |
| 721 | 18 | 38.4 | 57 | 52.3 | 48.4 | 41.8 | 38.3 | 37.3 | 34.6 | 32 | 29.4 | 26.7 | 24.9; |
| 722 | 19 | 38.8 | 55.1 | 52.1 | 48.9 | 42.4 | 38.3 | 37.3 | 34.6 | 32 | 29.4 | 26.7 | 24.9; |
| 723 | 20 | 37.7 | 52.4 | 51.2 | 48.9 | 43 | 38.4 | 37.3 | 34.6 | 32 | 29.4 | 26.7 | 24.9; |
| 724 | 21 | 34.4 | 49.1 | 49.7 | 48.4 | 43.4 | 38.4 | 37.3 | 34.6 | 32 | 29.4 | 26.7 | 24.9; |
| 725 | 22 | 32.6 | 46 | 47.8 | 47.5 | 43.6 | 38.4 | 37.3 | 34.7 | 32 | 29.4 | 26.7 | 24.9; |
| 726 | 23 | 31.1 | 43.4 | 45.9 | 46.3 | 43.6 | 38.6 | 37.3 | 34.7 | 32.1 | 29.4 | 26.7 | 24.9]; |

**Библиография**

      [1] СП РК 3.03.-104-2014 "Проектирование нежестких дорожных одежд"

      [2] Мартынов Н.Н., Иванов А.П. MATLAB 5.Х. Вычисления, визуализация, программирование. – М.:КУДИЦ-ОБРАЗ, 2000.-336 с.

      [3] Коткин Г.Л., Черкасский В.С. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MATLAB: Учебное пособие/Новосиб. ун-т. Новосибирск, 2001. 173 с.

      [4] Потемкин В.Г. Система инженерных и научных расчетов MATLAB в 2-х томах. –М.:ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. 670 с.

      [5] Carslow, H.S. and Jaeger, J.C. (1959), *Conduction of Heat in Solids*, Clarendon Press, London, UK.

      [6] Dewitt, D.P. and Inсropera, F.P. (1996), *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, (4th Edition), John Wiley and Sons, New York, NY, USA.

      [7] Ozisik, M.N. (1985), *Heat Transfer*: *A Basic Approach*, McGraw-Hill, New York, NY, USA.

      [8] Hermanson, A. (2000), “Simulation model for calculating pavement temperatures including maximum temperature”, *Transp*. *Res*. *Record*, 1699, 134-141.

      [9] Diefenderfer, B.K., Al-Qadi, I.L. and Diefenderfer, S.D. (2006), “Model to predict pavement temperature profile: development and validation”, *J*. *Transport*. *Eng*., 132(2), 162-167.

      [10] Velasquez, R., Marasteanu, M., Clyne, T.R. and Worel, B. (2008), “Improved model to predict flexible pavement temperature profile”, *Proceeding of the Third International Conference on Accelerated Pavement Testing*, Madrid, Spain, October.

      [11] Вagdat Teltayev and Koblanbek Aitbayev. Modeling of transient temperature distribution in multilayer asphalt pavement. Geomechanics and Engineering, Vol. 8, No. 2, 2015, pp. 133-152 (Thomson Reuters).

      [12] Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах: Учеб. пособие/А.В.Пантелеев, Е.А.Летова. – 2-е изд., исправл. – М.: Высш. шк., 2005. – 544 с.: ил.

      [13] Teltayev B., Aitbaev K. Assessment of the non-stationary temperature field in a road construction with an underground heat pipeline by the finite element method / International Journal of Pure and Applied Mathematics Volume 93 No. 5 2014, pp. 647-659.

      [14] Teltayev B., Aitbaev K. Modeling of temperature field in flexible pavement. Indian Geotechnical Journal. 08 July 2014, pp. 1-9.

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      УДК 625.75:536.24            МКС 93.080.20 КПВЭД 45.23.1

**Ключевые слова:** многослойная дорожная одежда, нестационарное температурное поле, конвективный теплообмен, тепловой поток, солнечная радиация, географическая широта.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Исполнители:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель работы  д.т.н., профессор Б.Б. Телтаев |  |  |
| Ответственный исполнитель: |  |  |
| к.т.н, доцент К.А. Айтбаев |  |  |
| Исполнители:  Е.А. Суппес  К.Б. Тілеу |  |  |
|  |  |  |

© 2012. РГП на ПХВ «Институт законодательства и правовой информации Республики Казахстан» Министерства юстиции Республики Казахстан