МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Нижнетагильский институт

# Кафедра металлургической технологии

## Расчетно-пояснительная записка по дисциплинам

«Математическое моделирование и оптимизация металлургических

процессов»

«Вычислительная техника в инженерных расчетах»

**Оптимизация химического состава сплава**

Студент: Бородин А.Н.

Группа: 321 – ОМД

Преподаватель: Грузман В.М.

Преподаватель: Баранов Ю.М.

1998г.

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение |  | 4 |
| Глава 1 | Верхний, нижний и основной уровень.  Расчет интервала варьирования | 5 |
| Глава 2 | Расчет уравнений | 7 |
|  | Расчет уравнения для C, Si и σ текучести | 7 |
|  | Расчет уравнения для С, Si, относительного удлинения | 11 |
|  | Расчет уравнения для С, Si, предела прочности | 13 |
| Глава 3 | Проверка уравнений | 17 |
| Глава 4 | Оптимизация состава сплава | 18 |

Целью нашей работы является нахождение оптимального состава стали М74 для получения наилучших физических свойств сплава: предела текучести, предела прочности, абсолютного удлинения. В данной работе использован метод линейного программирования и дальнейшая оптимизация по двухфакторной модели, что позволило получить одновременно решение графическим методом и на ЭВМ.

В ходе работы был определен наилучший состав стали по заданным требованиям:

* для получения минимального предела текучести содержание углерода и кремния должно быть следующим: C=0,7%; Si=0,4%;
* для получения максимального предела прочности: C=0,8%; Si=0,25%;
* для получения максимального абсолютного удлинения: C=0,7%; Si=0,4%.

***ВВЕДЕНИЕ***

Математическая модель является эффективным современным средством управления производством. В современных условиях быстроизменяющейся обстановке во всех сферах металлургического производства, от исходных материалов до готовой продукции, когда необходимо быстро и с минимальной ошибкой принимать ответственные решения, необходимо знание основ математического моделирования, уметь не только пользоваться готовыми моделями, но и принимать участие в их создании.

Линейное программирование - один из самых распространенных методов решения оптимизационных задач на практике. Он является частью математического программирования вообще, направленного на решение задач о распределении дефицитных ресурсов с учетом технологических, экономических и других ограничений, накладываемых условиями функционирования реального моделируемого объекта. Для линейного программирования используют линейные математические зависимости. Рождение метода линейного программирования связано с именами фон Неймана, Хичкока, Стиглера, которые использования положения теории линейных неравенств и выпуклых множеств, сформулированные в прошлом веке, для оказания помощи руководителям в принятии оптимальных решений. Основная задача линейного программирования была сформулирована в 1947 году Георгом Данцигом из управления ВВС США, который высказал гипотезу, что к анализу взаимосвязей между различными сторонами деятельности крупного предприятия можно подходить с позиций линейного программирования, и что оптимизация программы может быть достигнута максимизацией (минимизацией) линейной целевой функции.

В металлургической технологии наибольшее распространение получила задача составления технологических смесей, а конкретно, задача оптимизации химического состава сплавов.

Для того, чтобы исследовать метод «Оптимизации химического состава сплава», я воспользовался данными из прокатного цеха НТМК, которые отражают влияние содержания углерода и кремния в стали М74 на ее физические свойства: предел текучести, предел прочности и абсолютное удлинение. Данные взяты в ЦЛК (см. приложение 2).

ГЛАВА 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРХНЕГО, НИЖНЕГО И ОСНОВНОГО УРОВНЯ. РАСЧЕТ ИНТЕРВАЛА ВАРЬИРОВАНИЯ

По данным выборки назначим верхний и нижний уровень варьирования факторов и рассчитаем интервал варьирования и средний (основной, нулевой) уровень.

Для этого построим таблицу, отражающую частоту «попадания» каждого числа:

Таблица 1

Подсчет частот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Х1 | К1 | Х2 | К2 |
| 0,71 | 7 | 0,25 | 2 |
| 0,72 | 26 | 0,26 | 5 |
| 0,73 | 50 | 0,27 | 0 |
| 0,74 | 49 | 0,28 | 6 |
| 0,75 | 79 | 0,29 | 11 |
| 0,76 | 35 | 0,30 | 21 |
| 0,77 | 53 | 0,31 | 38 |
| 0,78 | 48 | 0,32 | 88 |
| 0,79 | 36 | 0,33 | 66 |
| 0,8 | 9 | 0,34 | 44 |
| 0,81 | 4 | 0,35 | 28 |
| 0,82 | 4 | 0,36 | 42 |
|  |  | 0,37 | 29 |
|  |  | 0,38 | 7 |
|  |  | 0,39 | 13 |
| Итого | 400 |  | 400 |

Таблица 2

Нижний, верхний, основной уровень и интервал варьирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Факторы | Х1 | Х2 |
| Нижний уровень | 0,71 –0,74 | 0,25 – 0,29 |
| Верхний уровень | 0,80 – 0,83 | 0,37 – 0,41 |
| Основной уровень | 0,77 | 0,32 |
| Интервал варьирования | 0,04 | 0,05 |

Для нахождения среднего уровня выполняем следующие расчеты:

Найдем средние значения каждого интервала и основной уровень.





 основной уровень





основной уровень х2= 0

***ГЛАВА 2***

***РАСЧЕТ УРАВНЕНИЙ***

Необходимо рассчитать три уравнения:

* уравнение для C, Si и σ текучести,
* уравнение для C, Si и относительного удлинения,
* уравнение для C, Si и σ прочности.

**2.1. Расчет уравнения для C, Si и σ текучести**

Для того, чтобы оценить влияние факторов, часто имеющих разную размерность, производится кодирование – факторы делаем безразмерными, кроме этого кодирование обеспечивает легкость обработки данных.

, где хi - кодированная переменная.

**2.1.1.Составление матрицы планирования**

Таблица 3

Матрица планирования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | X1 | Х2 | y1 |  | x1x2 |
| 1 | 1 | 1 | 667(40) | 667 | 1 |
| 2 | 1 | -1 | 589(20) | 608,5 | -1 |
|  |  |  | 628(357) |  |  |
| 3 | -1 | 1 | 647(45) | 603,5 | -1 |
|  |  |  | 589(12) |  |  |
|  |  |  | 589(191) |  |  |
|  |  |  | 589(310) |  |  |
| 4 | -1 | -1 | 598(19) | 586,4 | 1 |
|  |  |  | 598(134) |  |  |
|  |  |  | 540(165) |  |  |
|  |  |  | 598(253) |  |  |
|  |  |  | 598(372) |  |  |

**2.1.2. Определение коэффициентов регрессии**

,

где N - число опытов по матрице планирования.

b0 =(667+603,5+586,4+608,5)/4=616,35

b1 =(667+608,5-603,5-586,4)/4=21,4

b2 =(667-608,5+603,5-586,4)/4=18,9

b3 =(667-608,5-603,5+586,4)/4=10,35

**2.1.3. Проверка значимости коэффициентов при факторах**

Дисперсия воспроизводимости служит для оценки ошибки опыта, для этого необходимо найти опыты в центре плана, для чего составим табл.4.

Таблица 4

Опыты в центре плана.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | X1 | x2 | y1 |  |
| 3 | 0,77 | 0,32 | 589 |  |
| 96 |  |  | 598 |  |
| 118 |  |  | 589 |  |
| 138 |  |  | 598 |  |
| 215 |  |  | 598 | 594.4 |
| 237 |  |  | 589 |  |
| 257 |  |  | 598 |  |
| 334 |  |  | 598 |  |
| 356 |  |  | 589 |  |
| 376 |  |  | 598 |  |

,

где m – число опытов



Проверка значимости коэффициентов регрессии.

;

;

;

;



tтабл. = 2,26; т.е. все коэффициенты значимы.

Получили уравнение 

**2.1.4. Проверка адекватности математической модели**

Проверяем адекватность математической модели по критерию Фишера. Для получения адекватности необходимо, чтобы разброс в точке и разброс в регрессии был сопоставим. ,

где f =N-(k+1)=4-(3+1)=0

Y1=616,35+21,4+18,9+10,35=667

Y2=616,35+21,4-18,9-10,35=608,5

Y3=616,35-21,4+18,9-10,35=603,5

Y4=616,35-21,4-18,9+10,35=586,5



Критерий Фишера



Математическая модель адекватна.

**2.1.5. Переход от кодированных переменных к натуральным**



**2.2. Расчет уравнения для С, Si, относительного удлинения**

**2.2.1. Составление матрицы планирования**

Таблица 5

Матрица планирования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | x1 | x2 | x1x2 | y2 |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 6,7(40) | 6,7 |
| 2 | 1 | -1 | -1 | 5(20) | 5,5 |
|  |  |  |  | 6(357) |  |
| 3 | -1 | 1 | -1 | 7,3(45) | 9,85 |
|  |  |  |  | 10,7(12) |  |
|  |  |  |  | 10,7(191) |  |
|  |  |  |  | 10,7(310) |  |
| 4 | -1 | -1 | 1 | 6(19) | 6,2 |
|  |  |  |  | 6(134) |  |
|  |  |  |  | 7(165) |  |
|  |  |  |  | 6(253) |  |
|  |  |  |  | 6(372) |  |

**2.2.2. Расчет дисперсии воспроизводимости**

Таблица 6

Опыты в центре плана

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | x1 | x2 | y2 |  |
| 3 | 0,77 | 0,32 | 7,3 | 6,1 |
| 96 |  |  | 5,3 |  |
| 118 |  |  | 7,3 |  |
| 138 |  |  | 5,3 |  |
| 215 |  |  | 5,3 |  |
| 237 |  |  | 7,3 |  |
| 257 |  |  | 5,3 |  |
| 334 |  |  | 5,3 |  |
| 356 |  |  | 7,3 |  |
| 376 |  |  | 5,3 |  |



**2.2.3. Определение коэффициентов регрессии**

b0 =(6,7+5,5+9,85+6,2)/4=7,0625

b1 =(6,7+5,5-9,85-6,2)/4=-0,9625

b2 =(6,7-5,5+9,85-6,2)/4=1,2125

b3 =(6,7-5,5-9,85+6,2)/4=-0,6125

**2.2.4.Проверка значимости коэффициентов регрессии**

 ;

;

;

;



tтабл. = 2,26; t3< tтабл. , t2< tтабл., т.е. эти коэффициенты незначимы.



**2.2.5. Проверка адекватности математической модели**



Y1=7,0625+1,2125=8,275

Y2=7,0625-1,2125=5,85

Y3=7,0625+1,2125=8,275

Y4=7,0625-1,2125=5,85





Критерий Фишера: ; Fрасч. <Fтабл.

Математическая модель адекватна.

**2.2.5. Переход от кодированных переменных к натуральным**



**2.3. Расчет уравнения для С, Si, предела прочности**

**2.3.1. Составление матрицы планирования**

Таблица 7

Матрица планирования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | x1 | x2 | x1x2 | Y3 |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1079 | 1079 |
| 2 | 1 | -1 | -1 | 1030 | 1044,5 |
|  |  |  |  | 1059 |  |
| 3 | -1 | 1 | -1 | 1028 | 1024,5 |
|  |  |  |  | 1010 |  |
|  |  |  |  | 1040 |  |
|  |  |  |  | 1020 |  |
| 4 | -1 | -1 | 1 | 1020 | 1028 |
|  |  |  |  | 1030 |  |
|  |  |  |  | 1010 |  |
|  |  |  |  | 1040 |  |
|  |  |  |  | 1040 |  |

**3.2.Вычисление дисперсии воспроизводимости**

Таблица 8

Опыты в центре плана

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | X1 | x2 | y2 |  |
| 3 | 0,77 | 0,32 | 1010 | 1006,5 |
| 96 |  |  | 1010 |  |
| 118 |  |  | 1030 |  |
| 138 |  |  | 1001 |  |
| 215 |  |  | 991 |  |
| 237 |  |  | 1001 |  |
| 257 |  |  | 991 |  |
| 334 |  |  | 1010 |  |
| 356 |  |  | 1001 |  |
| 376 |  |  | 1020 |  |



**2.3.3. Определение коэффициентов регрессии**

b0 =(1079+1044,5+1024,6+1028)/4=1044

b1 =(1079+1044,5-1024,6-1028)/4=17,75

b2 =(1079-1044,5+1024,6-1028)/4=7,75

b3 =(1079-1044,5-1024,6+1028)/4=9,5

**2.3.4. Проверка значимости коэффициентов регрессии**

;

;

;

;



tтабл. = 2,26; t3< tтабл. , t2< tтабл., т.е. эти коэффициенты незначимы.

**2.3.5. Проверка адекватности математической модели**



Y1=1044+17,75=1061,75

Y2=1044+17,75=1061,75

Y3=1044-17,75=1026,25

Y4=1044-17,75=1026,25

 

Критерий Фишера: ; Fрасч. <Fтабл.

Математическая модель адекватна.

**2.3.6. Переход от кодированных переменных к натуральным**



***ГЛАВА 3***

***ПРОВЕРКА УРАВНЕНИЙ***

Проверим составленные уравнения, отражающие влияние содержания углерода и кремния в стали на ее физические свойства.

Таблица 9

Проверка уравнений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N опыта | 295 | 392 | 149 |
| x1= | 0,75 | 0,73 | 0,79 |
| x2= | 0,39 | 0,29 | 0,33 |
| yпр1.= | 687 | 589 | 589 |
| yрасч1.= | 632,69 | 604,61 | 643,81 |
| yпр.2= | 10,7 | 6 | 6 |
| yрасч.2= | 8,76 | 6,335 | 7,305 |
| yпр.3= | 1059 | 1030 | 1001 |
| yрасч.3= | 1035,1125 | 1026,2375 | 1052,8625 |

***ГЛАВА 4***

***ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА СПЛАВА***

Необходимо оптимизировать химический состав сплава по C и Si. В ходе работы были выявлены зависимости механических свойств от состава сплава:

σтек. – предел текучести,

абсолютное удлинение,

σпр. – предел прочности;

σтек. =



σпр.= 

**4.1. Оптимальный состав сплава по пределу текучести**

Найти оптимальный состав сплава по пределу текучести, т.е. найти такой состав сплава, который обеспечит минимальный предел текучести при следующих ограничениях:

 ГОСТ – 84182-80

Строим график(рис.1).

σтек. min



Координаты: 

σпр.: 

Координаты: 

Оптимальный состав сплава при σтек. min является C=0,7%; Si=0,4%.

σтек.= 



Рис. 2. Нахождение минимума предела текучести

**4.2.Оптимальный состав сплава по абсолютному удлинению**

Найти оптимальный состав сплава по абсолютному удлинению, т.е. найти такой состав сплава, который обеспечит максимальное абсолютное удлинение при следующих ограничениях:

, ГОСТ – 84182-80

Строим график(рис.2).

σтек. 

 max 

Координаты: 

σпр.: 

Координаты: 

Оптимальный состав сплава при .  max является C=0,7%; Si=0,4%.





Рис. 3. Нахождение максимального абсолютного удлинения.

**4.3. Оптимальный состав сплава по пределу прочности**

Найти оптимальный состав сплава по пределу прочности, т.е. найти такой состав сплава, который обеспечит максимальное значение предела прочности при следующих ограничениях:

 ГОСТ – 84182-80

Строим график (рис. 3).

σтек. 

 

Координаты: 

σпр. max 

Координаты: 

Оптимальный состав сплава при σпр. max является C=0,8%; Si=0,25%.

σпр.= 



Рис. 3. Нахождение максимального предела прочности.

Как видно, результаты решения задачи графическим методом полностью совпали с решением на компьютере в программе «Эврика» (см. приложение 1) .

Приложение 1

В данном приложении отражено решение задачи оптимизации аналитическим методом с помощью ЭВМ.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Эврика: Решатель , Верс. 1.0r

Воскр. Ноябрь 23, 1997, 6:47 pm.

Имя файла ввода: C:\TEMP\TMM\EVRIKA\3.EKA

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Y1=1043-649\*X1-2579\*X2+3700\*X1\*X2

Y2=-0.6975+24.25\*X2

Y3=702.3+443.75\*X1

Y1<=680

Y2>=5

Y3>=950

$MIN(Y1)

X1<=0.8

X1>=0.7

X2<=0.4

X2>=.25

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Решение :

Переменные Значения

X1 = .70000000

X2 = .40000000

Y1 = 593.10000

Y2 = 9.0025000

Y3 = 1012.9250

Уровень доверия = 45.8%

Все ограничения удовлетв.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Эврика: Решатель , Верс. 1.0r

Воскр. Ноябрь 23, 1997, 6:47 pm.

Имя файла ввода: C:\TEMP\TMM\EVRIKA\3.EKA

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Y1=1043-649\*X1-2579\*X2+3700\*X1\*X2

Y2=-0.6975+24.25\*X2

Y3=702.3+443.75\*X1

Y1<=680

Y2>=5

Y3>=950

$MAX(Y2)

X1<=0.8

X1>=0.7

X2<=0.4

X2>=.25

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Решение :

Переменные Значения

X1 = .70522708

X2 = .40000000

Y1 = 597.44370

Y2 = 9.0025000

Y3 = 1015.2445

Уровень доверия = 57.1%

Все ограничения удовлетв.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Эврика: Решатель , Верс. 1.0r

Воскр. Ноябрь 23, 1997, 6:47 pm.

Имя файла ввода: C:\TEMP\TMM\EVRIKA\3.EKA

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Y1=1043-649\*X1-2579\*X2+3700\*X1\*X2

Y2=-0.6975+24.25\*X2

Y3=702.3+443.75\*X1

Y1<=680

Y2>=5

Y3>=950

$MAX(Y3)

X1<=0.8

X1>=0.7

X2<=0.4

X2>=.25

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Решение :

Переменные Значения

X1 = .80000000

X2 = .25000000

Y1 = 619.05000

Y2 = 5.3650000

Y3 = 1057.3000

Уровень доверия = 53.2%

Все ограничения удовлетв.

Приложение 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | С | Si | пр. тек. | абс. удл. | пр. прочн. |
| 1 | 0,73 | 0,34 | 598 | 7 | 1010 |
| 2 | 0,76 | 0,36 | 589 | 6 | 1030 |
| 3 | 0,77 | 0,32 | 589 | 7,3 | 1010 |
| 4 | 0,81 | 0,33 | 623 | 6 | 1030 |
| 5 | 0,77 | 0,37 | 589 | 6,7 | 1050 |
| 6 | 0,79 | 0,39 | 559 | 8 | 1001 |
| 7 | 0,82 | 0,34 | 638 | 6 | 1059 |
| 8 | 0,75 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1040 |
| 9 | 0,75 | 0,32 | 598 | 8 | 1050 |
| 10 | 0,8 | 0,34 | 589 | 4,7 | 1010 |
| 11 | 0,74 | 0,32 | 579 | 4,7 | 991 |
| 12 | 0,74 | 0,31 | 569 | 6,7 | 971 |
| 13 | 0,73 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 14 | 0,75 | 0,31 | 579 | 6 | 1030 |
| 15 | 0,73 | 0,33 | 589 | 6,3 | 1030 |
| 16 | 0,73 | 0,29 | 579 | 7,3 | 991 |
| 17 | 0,75 | 0,31 | 579 | 8,7 | 1010 |
| 18 | 0,74 | 0,32 | 608 | 6 | 1030 |
| 19 | 0,72 | 0,26 | 598 | 6 | 1020 |
| 20 | 0,8 | 0,28 | 589 | 5 | 1030 |
| 21 | 0,79 | 0,36 | 598 | 6 | 1040 |
| 22 | 0,78 | 0,34 | 579 | 7 | 1020 |
| 23 | 0,77 | 0,32 | 598 | 5,3 | 1001 |
| 24 | 0,75 | 0,33 | 471 | 9,3 | 893 |
| 25 | 0,77 | 0,3 | 589 | 6,7 | 1020 |
| 26 | 0,77 | 0,31 | 569 | 6,7 | 991 |
| 27 | 0,76 | 0,32 | 667 | 6.3 | 1059 |
| 28 | 0,78 | 0,35 | 608 | 6,7 | 1020 |
| 29 | 0,74 | 0,28 | 598 | 6 | 1020 |
| 30 | 0,75 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1020 |
| 31 | 0,73 | 0,36 | 589 | 7,3 | 1020 |
| 32 | 0,71 | 0,31 | 638 | 6 | 1030 |
| 33 | 0,74 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 34 | 0,79 | 0,33 | 589 | 6 | 1030 |
| 35 | 0,75 | 0,33 | 608 | 8 | 1030 |
| 36 | 0,78 | 0,34 | 589 | 4 | 1001 |
| 37 | 0,72 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 38 | 0,72 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1001 |
| 39 | 0,73 | 0,29 | 589 | 6 | 1010 |
| 40 | 0,8 | 0,38 | 667 | 6,7 | 1079 |
| 41 | 0,75 | 0,29 | 647 | 6,3 | 1059 |
| 42 | 0,73 | 0,32 | 579 | 7,3 | 991 |
| 43 | 0,75 | 0,28 | 598 | 7,3 | 1020 |
| 44 | 0,72 | 0,34 | 598 | 6 | 1010 |
| 45 | 0,72 | 0,38 | 647 | 7,3 | 1028 |
| 46 | 0,79 | 0,31 | 598 | 4 | 1001 |
| 47 | 0,78 | 0,37 | 638 | 6 | 1030 |
| 48 | 0,73 | 0,35 | 598 | 6,7 | 1010 |
| 49 | 0,72 | 0,32 | 589 | 7 | 1010 |
| 50 | 0,71 | 0,31 | 540 | 7,7 | 942 |
| 51 | 0,76 | 0,32 | 549 | 6 | 991 |
| 52 | 0,75 | 0,37 | 677 | 14 | 1128 |
| 53 | 0,77 | 0,35 | 598 | 4,7 | 991 |
| 54 | 0,79 | 0,33 | 647 | 6 | 1050 |
| 55 | 0,72 | 0,33 | 579 | 6,7 | 971 |
| 56 | 0,78 | 0,33 | 657 | 13,3 | 1079 |
| 57 | 0,75 | 0,39 | 687 | 10,7 | 1128 |
| 58 | 0,75 | 0,36 | 579 | 8 | 1010 |
| 59 | 0,75 | 0,32 | 657 | 6,7 | 981 |
| 60 | 0,76 | 0,34 | 608 | 8 | 1059 |
| 61 | 0,74 | 0,33 | 569 | 6,7 | 981 |
| 62 | 0,73 | 0,31 | 569 | 6,7 | 981 |
| 63 | 0,78 | 0,36 | 687 | 8 | 1089 |
| 64 | 0,75 | 0,33 | 579 | 8,7 | 991 |
| 65 | 0,73 | 0,35 | 559 | 6 | 1001 |
| 66 | 0,73 | 0,34 | 549 | 8 | 981 |
| 67 | 0,74 | 0,33 | 598 | 7,3 | 1010 |
| 68 | 0,74 | 0,32 | 598 | 7 | 1001 |
| 69 | 0,75 | 0,32 | 608 | 5,7 | 1030 |
| 70 | 0,78 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 71 | 0,79 | 0,36 | 618 | 6,7 | 1069 |
| 72 | 0,72 | 0,37 | 589 | 10,7 | 1010 |
| 73 | 0,76 | 0,39 | 687 | 7,3 | 1079 |
| 74 | 0,75 | 0,3 | 598 | 8 | 1040 |
| 75 | 0,74 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1020 |
| 76 | 0,74 | 0,32 | 598 | 6,7 | 1030 |
| 77 | 0,75 | 0,31 | 589 | 6 | 1020 |
| 78 | 0,75 | 0,32 | 579 | 6 | 971 |
| 79 | 0,79 | 0,32 | 657 | 6,7 | 1059 |
| 80 | 0,77 | 0,3 | 618 | 7 | 1030 |
| 81 | 0,77 | 0,3 | 559 | 6,7 | 991 |
| 82 | 0,77 | 0,34 | 608 | 6 | 1079 |
| 83 | 0,79 | 0,37 | 687 | 7,7 | 1010 |
| 84 | 0,77 | 0,35 | 608 | 7,3 | 991 |
| 85 | 0,73 | 0,35 | 608 | 4,6 | 1010 |
| 86 | 0,76 | 0,36 | 589 | 6,7 | 952 |
| 87 | 0,73 | 0,33 | 559 | 6,6 | 961 |
| 88 | 0,74 | 0,32 | 598 | 7,3 | 1010 |
| 89 | 0,79 | 0,35 | 618 | 7,3 | 971 |
| 90 | 0,76 | 0,33 | 589 | 4 | 1059 |
| 91 | 0,75 | 0,33 | 618 | 8,7 | 1050 |
| 92 | 0,79 | 0,31 | 638 | 6,7 | 961 |
| 93 | 0,73 | 0,34 | 569 | 6,3 | 1010 |
| 94 | 0,78 | 0,37 | 598 | 6,6 | 1030 |
| 95 | 0,75 | 0,35 | 638 | 7 | 1020 |
| 96 | 0,77 | 0,32 | 598 | 5,3 | 1010 |
| 97 | 0,78 | 0,37 | 569 | 6,3 | 991 |
| 98 | 0,76 | 0,32 | 569 | 6,7 | 1010 |
| 99 | 0,73 | 0,32 | 559 | 6,7 | 1030 |
| 100 | 0,79 | 0,34 | 598 | 6,7 | 1069 |
| 101 | 0,78 | 0,37 | 667 | 6 | 991 |
| 102 | 0,72 | 0,36 | 569 | 6,7 | 1030 |
| 103 | 0,77 | 0,34 | 608 | 6,7 | 1010 |
| 104 | 0,76 | 0,32 | 569 | 6,7 | 1020 |
| 105 | 0,76 | 0,33 | 569 | 6 | 991 |
| 106 | 0,74 | 0,33 | 598 | 6 | 1050 |
| 107 | 0,78 | 0,34 | 598 | 6,7 | 1030 |
| 108 | 0,75 | 0,35 | 589 | 7 | 1059 |
| 109 | 0,78 | 0,37 | 657 | 6,7 | 1050 |
| 110 | 0,74 | 0,32 | 608 | 4,7 | 1001 |
| 111 | 0,77 | 0,34 | 589 | 7 | 1003 |
| 112 | 0,78 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1020 |
| 113 | 0,77 | 0,36 | 698 | 4,7 | 1040 |
| 114 | 0,77 | 0,33 | 628 | 7 | 1020 |
| 115 | 0,77 | 0,39 | 589 | 4,7 | 1010 |
| 116 | 0,73 | 0,34 | 598 | 7 | 1030 |
| 117 | 0,76 | 0,36 | 589 | 6 | 1010 |
| 118 | 0,77 | 0,32 | 589 | 7,3 | 1030 |
| 119 | 0,81 | 0,33 | 628 | 6 | 1050 |
| 120 | 0,77 | 0,37 | 589 | 6,7 | 1001 |
| 121 | 0,79 | 0,39 | 559 | 8 | 1059 |
| 122 | 0,82 | 0,34 | 638 | 6 | 1040 |
| 123 | 0,75 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1050 |
| 124 | 0,75 | 0,32 | 598 | 8 | 1010 |
| 125 | 0,8 | 0,36 | 589 | 4,7 | 991 |
| 126 | 0,74 | 0,32 | 579 | 4,7 | 971 |
| 127 | 0,74 | 0,31 | 569 | 6,7 | 1010 |
| 128 | 0,73 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 129 | 0,75 | 0,31 | 579 | 6 | 1030 |
| 130 | 0,73 | 0,33 | 589 | 6,3 | 991 |
| 131 | 0,73 | 0,29 | 579 | 7,3 | 1010 |
| 132 | 0,75 | 0,31 | 579 | 8,7 | 1030 |
| 133 | 0,74 | 0,32 | 608 | 6 | 1020 |
| 134 | 0,72 | 0,26 | 598 | 6 | 1030 |
| 135 | 0,8 | 0,3 | 579 | 5 | 1040 |
| 136 | 0,79 | 0,36 | 598 | 6 | 1020 |
| 137 | 0,78 | 0,34 | 579 | 7 | 1001 |
| 138 | 0,77 | 0,32 | 598 | 5,3 | 1001 |
| 139 | 0,75 | 0,33 | 471 | 9,3 | 991 |
| 140 | 0,77 | 0,3 | 589 | 6,7 | 1059 |
| 141 | 0,77 | 0,31 | 569 | 6,7 | 1020 |
| 142 | 0,76 | 0,32 | 667 | 6,3 | 1020 |
| 143 | 0,78 | 0,35 | 608 | 6,7 | 1020 |
| 144 | 0,74 | 0,28 | 598 | 6 | 1020 |
| 145 | 0,75 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 146 | 0,73 | 0,36 | 589 | 7,3 | 1001 |
| 147 | 0,71 | 0,31 | 638 | 6 | 1030 |
| 148 | 0,74 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 149 | 0,79 | 0,33 | 589 | 6 | 1001 |
| 150 | 0,75 | 0,33 | 608 | 8 | 1010 |
| 151 | 0,78 | 0,34 | 589 | 4 | 1001 |
| 152 | 0,72 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 153 | 0,72 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 154 | 0,73 | 0,29 | 589 | 6 | 1030 |
| 155 | 0,73 | 0,32 | 608 | 7 | 1020 |
| 156 | 0,75 | 0,31 | 589 | 6,7 | 1001 |
| 157 | 0,74 | 0,3 | 618 | 6,3 | 1050 |
| 158 | 0,78 | 0,32 | 598 | 8 | 1040 |
| 159 | 0,76 | 0,3 | 597 | 6 | 1010 |
| 160 | 0,75 | 0,38 | 598 | 6 | 1059 |
| 161 | 0,78 | 0,36 | 618 | 6,7 | 1020 |
| 162 | 0,75 | 0,37 | 618 | 5,3 | 1030 |
| 163 | 0,78 | 0,3 | 589 | 6 | 961 |
| 164 | 0,75 | 0,32 | 569 | 6,7 | 1020 |
| 165 | 0,72 | 0,25 | 540 | 7 | 1010 |
| 166 | 0,79 | 0,35 | 608 | 6,6 | 1010 |
| 167 | 0,75 | 0,33 | 598 | 6,3 | 942 |
| 168 | 0,74 | 0,38 | 589 | 5,3 | 991 |
| 169 | 0,71 | 0,31 | 540 | 7,7 | 1128 |
| 170 | 0,76 | 0,32 | 549 | 6 | 991 |
| 171 | 0,75 | 0,37 | 677 | 14 | 1050 |
| 172 | 0,77 | 0,35 | 598 | 4,7 | 971 |
| 173 | 0,79 | 0,33 | 647 | 6 | 1079 |
| 174 | 0,72 | 0,33 | 579 | 6,7 | 1128 |
| 175 | 0,78 | 0,33 | 657 | 13,3 | 1010 |
| 176 | 0,75 | 0,39 | 687 | 10,7 | 981 |
| 177 | 0,75 | 0,36 | 579 | 8 | 1059 |
| 178 | 0,75 | 0,32 | 657 | 6,7 | 981 |
| 179 | 0,76 | 0,34 | 608 | 8 | 981 |
| 180 | 0,74 | 0,33 | 569 | 6,7 | 1089 |
| 181 | 0,73 | 0,31 | 569 | 6,7 | 991 |
| 182 | 0,78 | 0,36 | 687 | 8 | 1001 |
| 183 | 0,75 | 0,33 | 579 | 8,7 | 981 |
| 184 | 0,73 | 0,35 | 559 | 6 | 1010 |
| 185 | 0,73 | 0,34 | 549 | 8 | 1001 |
| 186 | 0,74 | 0,32 | 598 | 7,3 | 1030 |
| 187 | 0,74 | 0,32 | 598 | 7 | 1030 |
| 188 | 0,75 | 0,32 | 608 | 5,7 | 1069 |
| 189 | 0,78 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 190 | 0,79 | 0,36 | 618 | 6,7 | 1079 |
| 191 | 0,72 | 0,37 | 589 | 10,7 | 1040 |
| 192 | 0,76 | 0,39 | 687 | 7,3 | 1020 |
| 193 | 0,75 | 0,3 | 598 | 8 | 1030 |
| 194 | 0,74 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1020 |
| 195 | 0,74 | 0,32 | 598 | 6,7 | 971 |
| 196 | 0,75 | 0,31 | 589 | 6 | 1059 |
| 197 | 0,75 | 0,32 | 579 | 6 | 1030 |
| 198 | 0,79 | 0,32 | 657 | 6,7 | 991 |
| 199 | 0,77 | 0,3 | 618 | 7 | 1059 |
| 200 | 0,77 | 0,3 | 559 | 6,7 | 1079 |
| 201 | 0,77 | 0,34 | 608 | 6 | 1010 |
| 202 | 0,79 | 0,37 | 687 | 7,7 | 991 |
| 203 | 0,77 | 0,35 | 608 | 7,3 | 1010 |
| 204 | 0,73 | 0,35 | 608 | 4,6 | 952 |
| 205 | 0,76 | 0,36 | 589 | 6,7 | 961 |
| 206 | 0,73 | 0,33 | 559 | 6,6 | 1010 |
| 207 | 0,74 | 0,32 | 598 | 7,3 | 971 |
| 208 | 0,79 | 0,35 | 618 | 7,3 | 1059 |
| 209 | 0,76 | 0,33 | 589 | 4 | 1050 |
| 210 | 0,75 | 0,33 | 618 | 8,7 | 961 |
| 211 | 0,79 | 0,31 | 638 | 6,7 | 1020 |
| 212 | 0,73 | 0,34 | 569 | 6,3 | 1030 |
| 213 | 0,78 | 0,37 | 598 | 6,6 | 1020 |
| 214 | 0,75 | 0,35 | 638 | 7 | 971 |
| 215 | 0,77 | 0,32 | 598 | 5,3 | 991 |
| 216 | 0,78 | 0,37 | 569 | 6,3 | 1010 |
| 217 | 0,76 | 0,32 | 569 | 6,7 | 1030 |
| 218 | 0,73 | 0,32 | 559 | 6,7 | 1069 |
| 219 | 0,79 | 0,34 | 598 | 6,7 | 991 |
| 220 | 0,78 | 0,37 | 667 | 6 | 1030 |
| 221 | 0,72 | 0,36 | 569 | 6,7 | 1010 |
| 222 | 0,77 | 0,34 | 608 | 6,7 | 1020 |
| 223 | 0,76 | 0,32 | 569 | 6,7 | 991 |
| 224 | 0,76 | 0,33 | 569 | 6 | 1050 |
| 225 | 0,74 | 0,33 | 598 | 6 | 1030 |
| 226 | 0,78 | 0,34 | 598 | 6,7 | 1059 |
| 227 | 0,75 | 0,35 | 589 | 7 | 1050 |
| 228 | 0,78 | 0,37 | 657 | 6,7 | 1001 |
| 229 | 0,74 | 0,32 | 608 | 4,7 | 1003 |
| 230 | 0,77 | 0,34 | 589 | 7 | 1020 |
| 231 | 0,78 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1040 |
| 232 | 0,77 | 0,36 | 698 | 4,7 | 1020 |
| 233 | 0,77 | 0,33 | 628 | 7 | 1010 |
| 234 | 0,77 | 0,39 | 589 | 4,7 | 1030 |
| 235 | 0,73 | 0,34 | 598 | 7 | 1010 |
| 236 | 0,76 | 0,36 | 589 | 6 | 1030 |
| 237 | 0,77 | 0,32 | 589 | 7,3 | 1001 |
| 238 | 0,81 | 0,33 | 628 | 6 | 1001 |
| 239 | 0,77 | 0,37 | 589 | 6,7 | 1059 |
| 240 | 0,79 | 0,39 | 559 | 8 | 1040 |
| 241 | 0,82 | 0,34 | 638 | 6 | 1050 |
| 242 | 0,75 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 243 | 0,75 | 0,32 | 598 | 8 | 991 |
| 244 | 0,8 | 0,34 | 589 | 4,7 | 971 |
| 245 | 0,74 | 0,32 | 579 | 4,7 | 1010 |
| 246 | 0,74 | 0,31 | 569 | 6,7 | 1030 |
| 247 | 0,73 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 248 | 0,75 | 0,31 | 579 | 6 | 991 |
| 249 | 0,73 | 0,33 | 589 | 6,3 | 1010 |
| 250 | 0,73 | 0,29 | 579 | 7,9 | 1030 |
| 251 | 0,75 | 0,31 | 579 | 8,7 | 1020 |
| 252 | 0,74 | 0,32 | 608 | 6 | 1030 |
| 253 | 0,72 | 0,26 | 598 | 6 | 1040 |
| 254 | 0,8 | 0,3 | 589 | 5 | 1001 |
| 255 | 0,79 | 0,36 | 598 | 6 | 893 |
| 256 | 0,78 | 0,34 | 579 | 7 | 941 |
| 257 | 0,77 | 0,32 | 598 | 5,3 | 991 |
| 258 | 0,75 | 0,33 | 471 | 9,3 | 1059 |
| 259 | 0,77 | 0,3 | 589 | 6,7 | 1020 |
| 260 | 0,77 | 0,31 | 569 | 6,7 | 1020 |
| 261 | 0,76 | 0,32 | 667 | 6,3 | 1020 |
| 262 | 0,78 | 0,35 | 608 | 6,7 | 1020 |
| 263 | 0,74 | 0,28 | 598 | 6 | 1030 |
| 264 | 0,75 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1001 |
| 265 | 0,73 | 0,36 | 589 | 7,3 | 1030 |
| 266 | 0,71 | 0,31 | 638 | 6 | 1030 |
| 267 | 0,74 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1001 |
| 268 | 0,79 | 0,33 | 589 | 6 | 1010 |
| 269 | 0,75 | 0,33 | 608 | 8 | 971 |
| 270 | 0,78 | 0,34 | 589 | 4 | 1010 |
| 271 | 0,72 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 272 | 0,72 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 273 | 0,73 | 0,29 | 589 | 6 | 1020 |
| 274 | 0,73 | 0,32 | 608 | 7 | 1001 |
| 275 | 0,75 | 0,31 | 589 | 6,7 | 1050 |
| 276 | 0,74 | 0,3 | 618 | 6,3 | 1040 |
| 277 | 0,78 | 0,32 | 598 | 8 | 1010 |
| 278 | 0,76 | 0,29 | 597 | 6 | 1059 |
| 279 | 0,75 | 0,38 | 598 | 6 | 1020 |
| 280 | 0,78 | 0,36 | 618 | 6,7 | 1030 |
| 281 | 0,75 | 0,37 | 618 | 5,3 | 961 |
| 282 | 0,78 | 0,31 | 589 | 6 | 1020 |
| 283 | 0,75 | 0,32 | 569 | 6,7 | 1010 |
| 284 | 0,72 | 0,25 | 540 | 7 | 1010 |
| 285 | 0,79 | 0,35 | 608 | 6,6 | 942 |
| 286 | 0,75 | 0,33 | 598 | 6,3 | 991 |
| 287 | 0,74 | 0,38 | 589 | 5,3 | 1128 |
| 288 | 0,71 | 0,31 | 540 | 7,7 | 991 |
| 289 | 0,76 | 0,32 | 549 | 6 | 1050 |
| 290 | 0,75 | 0,37 | 566 | 14 | 971 |
| 291 | 0,77 | 0,35 | 598 | 4,7 | 1079 |
| 292 | 0,79 | 0,33 | 647 | 6 | 1128 |
| 293 | 0,72 | 0,33 | 579 | 6,7 | 1010 |
| 294 | 0,78 | 0,33 | 657 | 13,3 | 981 |
| 295 | 0,75 | 0,39 | 687 | 10,7 | 1059 |
| 296 | 0,75 | 0,36 | 579 | 8 | 981 |
| 297 | 0,75 | 0,32 | 657 | 6,7 | 981 |
| 298 | 0,76 | 0,34 | 608 | 8 | 1089 |
| 299 | 0,74 | 0,33 | 569 | 6,7 | 991 |
| 300 | 0,73 | 0,31 | 569 | 6,7 | 1001 |
| 301 | 0,78 | 0,36 | 687 | 8 | 981 |
| 302 | 0,75 | 0,33 | 579 | 8,7 | 1010 |
| 303 | 0,73 | 0,35 | 559 | 6 | 1001 |
| 304 | 0,73 | 0,34 | 549 | 8 | 1030 |
| 305 | 0,74 | 0,33 | 598 | 7,3 | 1030 |
| 306 | 0,74 | 0,32 | 598 | 7 | 1069 |
| 307 | 0,75 | 0,32 | 608 | 5,7 | 1010 |
| 308 | 0,78 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1097 |
| 309 | 0,79 | 0,36 | 618 | 6,7 | 1040 |
| 310 | 0,72 | 0,37 | 589 | 10,7 | 1020 |
| 311 | 0,76 | 0,39 | 687 | 7,3 | 1030 |
| 312 | 0,75 | 0,3 | 597 | 8 | 1020 |
| 313 | 0,74 | 0,33 | 589 | 6,7 | 971 |
| 314 | 0,74 | 0,32 | 598 | 6,7 | 1059 |
| 315 | 0,75 | 0,31 | 589 | 6 | 1030 |
| 316 | 0,75 | 0,32 | 579 | 6 | 991 |
| 317 | 0,79 | 0,32 | 657 | 6,7 | 1059 |
| 318 | 0,77 | 0,3 | 618 | 7 | 1079 |
| 319 | 0,77 | 0,3 | 559 | 6,7 | 1010 |
| 320 | 0,77 | 0,34 | 608 | 6 | 991 |
| 321 | 0,79 | 0,37 | 687 | 7,7 | 1010 |
| 322 | 0,77 | 0,35 | 608 | 7,3 | 952 |
| 323 | 0,73 | 0,35 | 608 | 4,6 | 961 |
| 324 | 0,76 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 325 | 0,73 | 0,33 | 559 | 6,6 | 971 |
| 326 | 0,74 | 0,32 | 598 | 7,3 | 1059 |
| 327 | 0,79 | 0,35 | 618 | 7,3 | 1050 |
| 328 | 0,76 | 0,3 | 589 | 4 | 961 |
| 329 | 0,75 | 0,33 | 618 | 8,7 | 1010 |
| 330 | 0,79 | 0,31 | 638 | 6,7 | 1030 |
| 331 | 0,73 | 0,34 | 569 | 6,3 | 1020 |
| 332 | 0,78 | 0,37 | 598 | 6,6 | 971 |
| 333 | 0,75 | 0,35 | 638 | 7 | 991 |
| 334 | 0,77 | 0,32 | 598 | 5,3 | 1010 |
| 335 | 0,78 | 0,37 | 569 | 6,3 | 1030 |
| 336 | 0,76 | 0,32 | 569 | 6,7 | 1069 |
| 337 | 0,73 | 0,32 | 559 | 6,7 | 991 |
| 338 | 0,79 | 0,34 | 598 | 6,7 | 1030 |
| 339 | 0,78 | 0,37 | 667 | 6 | 1010 |
| 340 | 0,72 | 0,36 | 569 | 6,7 | 1020 |
| 341 | 0,77 | 0,34 | 608 | 6,7 | 991 |
| 342 | 0,76 | 0,32 | 569 | 6,7 | 1050 |
| 343 | 0,76 | 0,33 | 569 | 6 | 1030 |
| 344 | 0,74 | 0,33 | 598 | 6 | 1059 |
| 345 | 0,78 | 0,34 | 598 | 6,7 | 1050 |
| 346 | 0,75 | 0,35 | 589 | 7 | 1001 |
| 347 | 0,78 | 0,37 | 657 | 6,7 | 1003 |
| 348 | 0,74 | 0,32 | 608 | 4,7 | 1020 |
| 349 | 0,77 | 0,34 | 589 | 7 | 1040 |
| 350 | 0,78 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1020 |
| 351 | 0,77 | 0,36 | 698 | 4,7 | 1010 |
| 352 | 0,77 | 0,33 | 628 | 7 | 1030 |
| 353 | 0,77 | 0,39 | 589 | 4,7 | 1010 |
| 354 | 0,73 | 0,34 | 598 | 7 | 1030 |
| 355 | 0,76 | 0,36 | 589 | 6 | 1050 |
| 356 | 0,77 | 0,32 | 589 | 7,3 | 1001 |
| 357 | 0,81 | 0,26 | 628 | 6 | 1059 |
| 358 | 0,77 | 0,37 | 589 | 6,7 | 1040 |
| 359 | 0,79 | 0,39 | 559 | 8 | 1050 |
| 360 | 0,82 | 0,34 | 638 | 6 | 1010 |
| 361 | 0,75 | 0,36 | 589 | 6,7 | 991 |
| 362 | 0,75 | 0,32 | 598 | 8 | 971 |
| 363 | 0,8 | 0,34 | 589 | 4,7 | 1010 |
| 364 | 0,74 | 0,32 | 579 | 4,7 | 1030 |
| 365 | 0,74 | 0,31 | 569 | 6,7 | 1010 |
| 366 | 0,73 | 0,32 | 589 | 6,7 | 991 |
| 367 | 0,75 | 0,31 | 579 | 6 | 1010 |
| 368 | 0,73 | 0,33 | 589 | 6,3 | 1030 |
| 369 | 0,73 | 0,29 | 579 | 7,3 | 1020 |
| 370 | 0,75 | 0,31 | 579 | 8,7 | 1020 |
| 371 | 0,74 | 0,32 | 608 | 6 | 1030 |
| 372 | 0,72 | 0,26 | 598 | 6 | 1040 |
| 373 | 0,8 | 0,31 | 589 | 5 | 1020 |
| 374 | 0,79 | 0,36 | 598 | 6 | 1001 |
| 375 | 0,78 | 0,34 | 579 | 7 | 893 |
| 376 | 0,77 | 0,32 | 598 | 5,3 | 1020 |
| 377 | 0,75 | 0,33 | 471 | 9,3 | 991 |
| 378 | 0,77 | 0,3 | 589 | 6,7 | 1059 |
| 379 | 0,77 | 0,31 | 569 | 6,7 | 1020 |
| 380 | 0,76 | 0,32 | 667 | 6,3 | 1020 |
| 381 | 0,78 | 0,35 | 608 | 6,7 | 1020 |
| 382 | 0,74 | 0,28 | 598 | 6 | 1020 |
| 383 | 0,75 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 384 | 0,73 | 0,36 | 589 | 7,3 | 1001 |
| 385 | 0,71 | 0,31 | 638 | 6 | 1030 |
| 386 | 0,74 | 0,36 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 387 | 0,79 | 0,33 | 589 | 6 | 1001 |
| 388 | 0,75 | 0,33 | 608 | 8 | 1010 |
| 389 | 0,78 | 0,34 | 589 | 4 | 1001 |
| 390 | 0,72 | 0,32 | 589 | 6,7 | 1010 |
| 391 | 0,72 | 0,33 | 589 | 6,7 | 1030 |
| 392 | 0,73 | 0,29 | 589 | 6 | 1030 |
| 393 | 0,73 | 0,32 | 608 | 7 | 1020 |
| 394 | 0,75 | 0,31 | 589 | 6,7 | 1001 |
| 395 | 0,74 | 0,3 | 618 | 6,3 | 1050 |
| 396 | 0,78 | 0,32 | 598 | 8 | 1040 |
| 397 | 0,76 | 0,29 | 597 | 6 | 1010 |
| 398 | 0,75 | 0,38 | 598 | 6 | 1059 |
| 399 | 0,78 | 0,36 | 618 | 6,7 | 1020 |
| 400 | 0,75 | 0,37 | 618 | 5,3 | 981 |