

12 騒音・振動特論

(平成 26 年度)

試験時間 13:25～14:55(途中退出不可)

答案用紙記入上の注意事項

この試験はコンピューターで採点しますので、答案用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意してください。以下に答案用紙記入上の注意事項を記しますから、よく読んでください。

(1) 答案用紙には氏名、受験番号を記入することになりますが、受験番号はそのままコンピューターで読み取りますので、受験番号の各桁の下の欄に示す該当数字をマークしてください。

(2) 記入例

受験番号 1400102479

氏名 日本太郎

このような場合には、次のように記入してください。

氏名	日本太郎								
受 験 番 号									
1	4	0	0	1	0	2	4	7	9
←	(1)	(1)	(1)	←	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	←	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	←	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	←	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	←	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	←
(0)	(0)	←	←	(0)	←	(0)	(0)	(0)	(0)

(3) 試験は、多肢選択方式の五者択一式で、解答は、1問につき1個だけ選んでください。したがって、1問につき2個以上選択した場合には、その問については零点になります。

(4) 答案の採点は、コンピューターを利用して行いますから、解答の作成に当たっては、次の点に注意してください。

① 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄に記入してください。

(記入例)

問 次のうち、日本の首都はどれか。

(1) 京 都 (2) 名 古 屋 (3) 大 阪 (4) 東 京 (5) 福 岡

答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内を HB 又は B の鉛筆でマークしてください。

{ 1 } { 2 } { 3 } { ~~4~~ } { 5 }

② マークする場合、{ }の枠いっぱいにはみ出さないように←のようにしてください。

③ 記入を訂正する場合には「良質の消しゴム」でよく消してください。

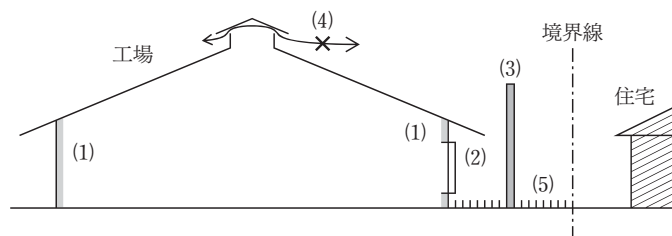
④ 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないでください。

以上の記入方法の指示に従わない場合には採点されませんので、特に注意してください。

この試験では、対数の一部を使用しています。

対数表は 20 ～ 22 ページにあります。

問1 拡散音場とみなせる工場の建屋内で、機械から騒音が発生している。図のように隣接する住宅地との境界線上における騒音レベルを下げる方法として、顕著な効果が期待できないものはどれか。



- (1) 建屋の内壁に吸音材を張り付け、室内の残響時間を短くする。
- (2) 隣接地側の建屋の窓を、一重から二重のガラス窓に替える。
- (3) 建屋のすぐ外側に遮音壁を立てる。
- (4) 隣接地側に開放された建屋の換気口をふさぐ。
- (5) 建屋と住宅地との間の地面を芝生で覆う。

問2 工場において騒音発生原因等を明らかにする騒音診断に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音の問題地点と騒音源となり得る機械装置との位置関係を把握する。
- (2) 問題となる騒音が、どの騒音源から発生しているか、耳で聴いて探す。
- (3) 騒音源を特定するために、関連する機械装置を止めたり運転状態を変えたりする。
- (4) 検定を受けた騒音計を用いて、JIS Z 8731 に規定される測定方法に必ず従う。
- (5) 騒音の測定及び分析に周波数重み付け特性Aを用いる。

問3 ダクト開口から放射される周波数 85 Hz の騒音を、膨張型消音器を挿入することによって低減する。最大の伝達損失(透過損失)を得るための膨張部の長さ(m)として適切なものはどれか。ただし、音の速さは 340 m/s とする。

- (1) 0.5 (2) 1 (3) 2 (4) 4 (5) 8

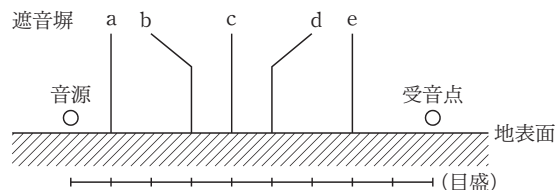
問4 次の材料のうち、振動エネルギーの吸収の程度を示す損失係数(20 °C, 1 kHz)が最小のものはどれか。

- (1) 金属
- (2) ガラス
- (3) コンクリート
- (4) 木, コルク, 合板
- (5) ゴム, プラスチック

問5 反射が無視できる空間に、直径 50 cm の球状の騒音源がある。この騒音源の球表面から法線方向に 1 m 離れた点における騒音レベルは、すべての方向で 80 dB である。この騒音源の A 特性音響パワーレベルは約何 dB か。

- (1) 81 (2) 84 (3) 87 (4) 90 (5) 93

問6 騒音源と受信点の間に、下図のように位置と形状は異なるが高さと同じ遮音塀 a, b, c, d, e のいずれかを設置する。これらの遮音塀のうち、塀による減音量が最も大きいものはどれか。ただし、下図は音源と受信点を含む鉛直断面であり、遮音塀はこの面に直交し、水平方向に十分長い。また、遮音塀からの透過音及び地表面での反射音は無視できるものとする。



- (1) a (2) b (3) c (4) d (5) e

問7 騒音源である機械を遮音箱で対策する方法として、誤っているものはどれか。

- (1) 同じ厚さの遮音箱で複数枚の遮音材料と吸音材による積層構造よりも、一枚の同じ遮音材料のほうが、大きな遮音量となる。
- (2) 遮音箱内面に吸音材を張り付ける。
- (3) 遮音箱に隙間を設ける場合には、消音器構造を利用する。
- (4) 少しでも開口部があると遮音箱内の騒音が漏れてくるので、できるだけ完全に密閉した箱とする。
- (5) 同じ遮音材料を用いる場合、機械に接するほどにコンパクトな箱よりも、機械と箱内面との間に空気層を設けた箱のほうが、大きな遮音量となる。

問8 拡散音場とみなせる部屋に音源が一つあり、その室内の平均音圧レベルが 98 dB である。室内の全表面積が 500 m²、平均吸音率が 0.32 のとき、音源の音響パワーレベルは約何 dB か。

- (1) 105 (2) 108 (3) 111 (4) 114 (5) 117

問9 工場の一つの壁面を透過して放射される騒音の音響パワーをその壁面の構成部位(壁, 窓, 扉, 換気口, 隙間)に分けて考える。各部位の面積(m²)と音響透過損失(dB)を下表としたとき、透過する騒音の音響パワーが最も大きい部位はどれか。

部位	音響透過損失(dB)	面積(m ²)
壁	30	100
窓	16	10
扉	10	4
換気口	0	0.5
隙間	0	0.2

- (1) 壁 (2) 窓 (3) 扉 (4) 換気口 (5) 隙間

問10 工場の騒音対策における騒音計の使用方法として、誤っているものはどれか。

- (1) 三脚を使用せずに騒音計を手で持って測定した。
- (2) 屋内の騒音測定であったが、防風スクリーンを装着したまま測定した。
- (3) 同時に稼動する 2 台の機械の騒音を測定するため、それらの中間方向にマイクロホンを向けた。
- (4) メーカー指定の延長ケーブルを用いて、騒音計本体とマイクロホンを離して測定した。
- (5) 騒音の周波数分析を行うために、騒音計の直流(DC)出力信号を録音した。

問11 ダクトの開口部から放射される空調機の騒音のA特性オクターブバンド音圧レベルは、以下のものであった。同表に示すような減音特性(各バンドの伝達損失)の消音器を上記のダクトに挿入して騒音低減対策を行うと、対策後のダクト開口部の騒音レベルは約何 dB となるか。

オクターブバンド 中心周波数(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A特性オクターブバンド 音圧レベル(dB)	69	67	76	70	74	75	62	58
伝達損失(dB)	2	4	10	15	18	20	22	18

- (1) 67 (2) 69 (3) 71 (4) 73 (5) 75

問12 騒音計に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) マイクロホンには、正面方向からの騒音を測定するために指向性が設けられている。
- (2) 内部の校正信号によってマイクロホンを含めた感度の調整ができる。
- (3) 周波数重み付け特性Aは、聴覚の周波数特性を考慮して定められている。
- (4) 時間重み付け特性Fは、衝撃音の時間変動にも追従できるように十分速く設定されている。
- (5) 時間重み付け特性Sによる騒音レベルを等価騒音レベルという。

問13 中心周波数1kHzのオクターブバンド音圧レベルが50dBのピンクノイズがある。このノイズの騒音レベルは約何dBか。

- (1) 52 (2) 57 (3) 62 (4) 67 (5) 72

問14 オクターブバンド分析器、1/3オクターブバンド分析器、及びFFT方式の分析器に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ホワイトノイズをオクターブバンド分析器、又は1/3オクターブバンド分析器で分析した結果は、周波数の増加に対して+3dB/octaveの直線になる。
- (2) ホワイトノイズをFFT方式の分析器で分析した結果は、周波数に対して平坦になる。
- (3) ピンクノイズをFFT方式の分析器で分析した結果は、周波数の増加に対して+3dB/octaveの直線になる。
- (4) ピンクノイズをオクターブバンド分析器、又は1/3オクターブバンド分析器で分析した結果は、周波数に対して平坦になる。
- (5) オクターブバンド分析器の隣り合う帯域の中心周波数の比は、2又は1/2である。

問15 オクターブバンドフィルタの中心周波数125Hzの通過帯域(概略値)は、次のどれか。

- (1) 80～160 Hz
- (2) 85～170 Hz
- (3) 90～180 Hz
- (4) 95～190 Hz
- (5) 100～200 Hz

問16 「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音の測定は、周波数補正回路A特性を用いる。
- (2) 騒音計の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合は、その指示値とする。
- (3) 騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値がおおむね一定の場合は、その変動ごとの指示値の最大値の平均値とする。
- (4) 騒音計の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合は、測定値の90パーセントレンジの上端の数値とする。
- (5) 騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値が一定でない場合は、等価騒音レベルとする。

問17 工場の振動防止に対する考え方の記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 振動源を加振力の小さな機械に替える。
- (2) 振動源に対して、弾性支持により基礎に伝達される力を小さくする。
- (3) 振動源に対して、機械基礎を重量化する。
- (4) 振動遮断層の設置による対策を最初に検討する。
- (5) 作業時間・作業方法等を変更する。

問18 質量1600 kgで毎分900回転している機械があり、1回転に1回の割合で鉛直方向に加振力を生じている。これを防振するため、8個の支持点で均等な荷重を受けられるように弾性支持し、振動数比 f/f_0 の値を3にするには、ばね1個当たりのばね定数を約何MN/mにすればよいか。ただし、減衰はないものとする。

- (1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.3 (4) 0.4 (5) 0.5

問19 主要機械の防振対策に関する記述として、不適当なものはどれか。

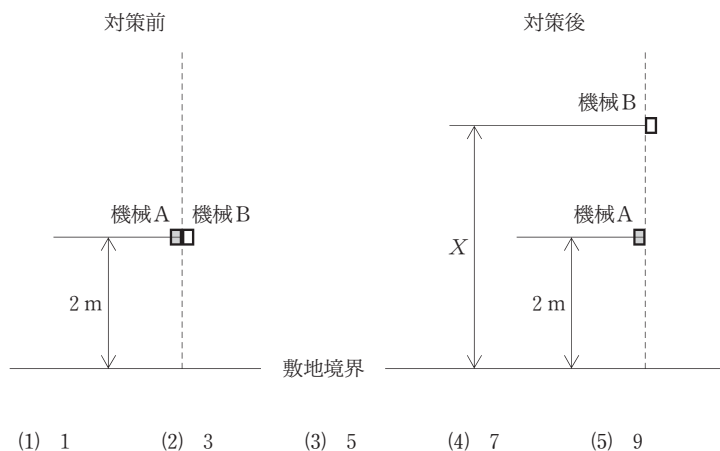
- (1) 一定の回転速度で回っているロータの場合、回転数の2乗に比例する不釣り合い力が生じる。
- (2) 大形プレス用防振装置として、皿ばねが使用される。
- (3) 往復動式圧縮機の加振力は、慣性力によるものである。
- (4) 圧縮機の加振力は、6自由度として計算する。
- (5) 防振装置取り付け後の距離減衰は、大きくなる。

問20 質量200 kgの架台に固定されている質量1200 kgの回転機械が、基礎上に0.25の振動伝達率で弾性支持されている。支持ばねを変えずに架台に質量を付加することにより、基礎への振動伝達率が0.2になるようにしたい。付加質量は約何kgか。ただし、機械の回転数は変わらず、ばねには減衰要素はないものとする。

- (1) 220 (2) 240 (3) 260 (4) 280 (5) 300

問21 ある工場の敷地内に、下図(左：対策前)のように敷地境界から2 m離れたところに定常的な振動を発生する2台の機械AとBが並べて設置してある。機械を稼働させて振動レベルを測定した結果を表に示す。機械AとBを同時に稼働させたときの敷地境界での振動レベルを60 dB以下とするために、下図(右：対策後)のように機械Bだけをさらに離れた場所に移設することにする。敷地境界と機械Bの距離 X (m)は、少なくとも何 m 以上にする必要があるか。ただし、機械AとBから発生する波動は表面波で内部減衰はないものとし、かつ干渉はないものとする。また、暗振動は十分小さく無視できるものとする。

稼働条件	測定場所	振動レベルの測定値
機械AとBの同時稼働	敷地境界	62 dB
機械Aの単独稼働	機械Aから1 m離れた場所	60 dB



問22 防振ゴムの特徴について、誤っているものはどれか。

- (1) 形状の選択が比較的自由である。
- (2) 設計に際しては動的ばね定数を考慮する必要がある。
- (3) 一般に軽量、小形であり、取り付けも容易で支持装置を簡素に設計し得る。
- (4) 減衰要素としての作用はない。
- (5) 金属ばねに比べて耐熱性、耐寒性や耐候性が劣る。

問23 金属ばねの種類とその特徴に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 皿ばねは、水平方向以外には、ばね作用をしない。
- (2) 皿ばねを並列で使用する場合は、皿ばね間の摩擦により、ばね特性はヒステリシスループを描く。
- (3) 重ね板ばねは、板間摩擦力が振動変位に対して減衰を与える。
- (4) コイルばねは、金属ばねの中では最も広く利用されている。
- (5) コイルばねを使った弾性支持では、サージングに注意する必要がある。

問24 振動の測定に関する記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 公害振動の測定には、振動規制法に定める方法がある。
- (2) 振動源に関する情報を得ようとするとき、測定の目的が異なれば測定の方法も異なる。
- (3) 振動源の情報として、加振力の大きさや周波数成分が求められる。
- (4) 振動伝搬に関する情報は、多数点における測定による振動レベル分布から得られる。
- (5) 家屋内の振動レベルを正しく求めるためには、家屋近傍の地表での測定値が必要である。

問25 圧電形振動ピックアップに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) おもりがばねによって支持される系で構成されており、サイズモ系である。
- (2) 振動体の速度に比例する電圧を検出するように設計されている。
- (3) 構造的には、圧縮形とせん断形の二つがある。
- (4) 測定下限振動数は、結合する電圧増幅器の入力インピーダンスにより決まる。
- (5) 測定上限振動数は、固有振動数の1/3程度である。

問26 工場敷地境界線における鉛直振動をオクターブバンド分析したところ、次表の結果を得た。防振対策により、8 Hzの振動加速度レベルを10 dB低減できるとすると、この対策によって振動レベルは約何 dB低減するか。

オクターブバンド中心周波数(Hz)	2	4	8	16	32
オクターブバンド振動加速度レベル(dB)	44	56	66	46	43

- (1) 3
- (2) 5
- (3) 7
- (4) 9
- (5) 11

問27 振動レベル計の精度管理に関して、誤っているものはどれか。

- (1) 測定結果の精度を正しく推定するためには、できるだけ頻繁に再校正することが望ましい。
- (2) 計量法で規定している「取引」では、検定を受けて合格した計量器が使用されなければならない。
- (3) 検定公差は、使用公差と同じ値である。
- (4) 行政的な行為で振動レベルを計測する場合は、すべて検定機器で行わなければならない。
- (5) 検定の有効期間は10年である。

問28 JIS Z 8735(振動レベル測定方法)によって測定する場合に関する記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 振動ピックアップの形式によっては、風・電界・磁界などの影響を受ける場合がある。
- (2) 対象振動と暗振動との間でうなりを生じている場合でも暗振動補正はできる。
- (3) 振動ピックアップは、水平な面に設置することが望ましい。
- (4) 振動感覚補正は、Z方向には鉛直振動特性、XとY方向には水平振動特性を用いる。
- (5) 衝撃的な振動については、振動レベル計が過負荷状態にならないように測定レンジを選定する。

問29 振動規制法では、振動レベル計の指示の読み方、整理及び表示方法について、指示の時間的変動に応じて評価するようになっている。下表に示す指示の時間的変動(A, B, C)と指示値の表示方法(ア, イ, ウ)との組合せとして、正しいものはどれか。

指示の時間的変動

A	指示が変動しないか又は変動がわずかな場合
B	指示が周期的又は間欠的に変動する場合
C	指示が不規則かつ大幅に変動する場合

指示値の表示方法

ア	平均的な指示値を読み取って表示するか、多数の指示値を読み取ってその平均値で表示する。
イ	変動ごとの最大値をその個数が十分な数になるまで読み取り、その平均値で表示する。
ウ	ある任意の時刻から始めて、ある一定の時間間隔ごとに指示値を読み取り、読み取り値の数が十分な数になるまで続ける。求めた読取値から、適当な方法により時間率振動レベルを求め、この値を表示する。

	指示の時間的変動	指示値の表示方法
(1)	A	ウ
(2)	B	ア
(3)	B	イ
(4)	C	ア
(5)	C	イ

問30 3台の機械A, B, Cから発生する鉛直方向の振動を各機械より5m離れた地盤上で測定して、オクターブバンド分析をした結果、下表を得た。3台の機械が発生する振動加速度レベルの値が大きい順として、正しいものはどれか。

機械	オクターブバンド中心周波数(Hz)	2	4	8	16	31.5	63
A	オクターブバンド振動レベル(dB)	45	60	59	54	48	42
B	オクターブバンド振動レベル(dB)	50	65	64	45	35	33
C	オクターブバンド振動レベル(dB)	40	65	45	40	53	47

- (1) C > B > A
- (2) A > B > C
- (3) B > C > A
- (4) C > A > B
- (5) A > C > B

対数表は 20～22 ページにあります。

対数表の見方

常用対数表の網掛けの数値は次のことを表しています。すなわち「真数」 $n = 2.03$ の場合、 $\log n = \log 2.03 = 0.307$ 、又は $10^{0.307} = 2.03$ である。

常用対数表

↓ n の小数第 1 位 までの数値	→ n の小数第 2 位の数値				
	0	1	2	3	4
1.0	000	004	009	013	017
1.1	041	045	049	053	057
2.0	301	303	305	307	310
2.1	322	324	326	328	330

指数と対数の関係

$a^c = b$ の指数表現は、対数表現をすると $\log_a b = c$ となる。(騒音・振動分野ではほとんどの場合、常用対数であるから底 a の 10 は、多くの場合省略される。)

代表的公式

- ① $\log(x \times y) = \log x + \log y$ ② $\log(x/y) = \log x - \log y$
- ③ $\log x^n = n \log x$

公式の使用例

- (1) 真数 $n = 200$ の場合(①と③使用)

$$\log 200 = \log(2 \times 100) = \log 2 + \log 100 = \log 2 + \log 10^2 = \log 2 + 2 \log 10 = 0.301 + 2 = 2.301$$

- (2) 真数 $n = 0.02$ の場合(②と③使用)

$$\log 0.02 = \log\left(\frac{2}{100}\right) = \log 2 - \log 100 = \log 2 - \log 10^2 = \log 2 - 2 \log 10 = 0.301 - 2 = -1.699$$

常用対数表(表中の値は小数を表す)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	000	004	009	013	017	021	025	029	033	037
1.1	041	045	049	053	057	061	064	068	072	076
1.2	079	083	086	090	093	097	100	104	107	111
1.3	114	117	121	124	127	130	134	137	140	143
1.4	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173
1.5	176	179	182	185	188	190	193	196	199	201
1.6	204	207	210	212	215	217	220	223	225	228
1.7	230	233	236	238	241	243	246	248	250	253
1.8	255	258	260	262	265	267	270	272	274	276
1.9	279	281	283	286	288	290	292	294	297	299
2.0	301	303	305	307	310	312	314	316	318	320
2.1	322	324	326	328	330	332	334	336	338	340
2.2	342	344	346	348	350	352	354	356	358	360
2.3	362	364	365	367	369	371	373	375	377	378
2.4	380	382	384	386	387	389	391	393	394	396
2.5	398	400	401	403	405	407	408	410	412	413
2.6	415	417	418	420	422	423	425	427	428	430
2.7	431	433	435	436	438	439	441	442	444	446
2.8	447	449	450	452	453	455	456	458	459	461
2.9	462	464	465	467	468	470	471	473	474	476
3.0	477	479	480	481	483	484	486	487	489	490
3.1	491	493	494	496	497	498	500	501	502	504
3.2	505	507	508	509	511	512	513	515	516	517
3.3	519	520	521	522	524	525	526	528	529	530
3.4	531	533	534	535	537	538	539	540	542	543
3.5	544	545	547	548	549	550	551	553	554	555
3.6	556	558	559	560	561	562	563	565	566	567
3.7	568	569	571	572	573	574	575	576	577	579
3.8	580	581	582	583	584	585	587	588	589	590
3.9	591	592	593	594	595	597	598	599	600	601
4.0	602	603	604	605	606	607	609	610	611	612
4.1	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622
4.2	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632
4.3	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642
4.4	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652
4.5	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662
4.6	663	664	665	666	667	667	668	669	670	671
4.7	672	673	674	675	676	677	678	679	679	680
4.8	681	682	683	684	685	686	687	688	688	689
4.9	690	691	692	693	694	695	695	696	697	698
5.0	699	700	701	702	702	703	704	705	706	707
5.1	708	708	709	710	711	712	713	713	714	715
5.2	716	717	718	719	719	720	721	722	723	723
5.3	724	725	726	727	728	728	729	730	731	732
5.4	732	733	734	735	736	736	737	738	739	740

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.5	740	741	742	743	744	744	745	746	747	747
5.6	748	749	750	751	751	752	753	754	754	755
5.7	756	757	757	758	759	760	760	761	762	763
5.8	763	764	765	766	766	767	768	769	769	770
5.9	771	772	772	773	774	775	775	776	777	777
6.0	778	779	780	780	781	782	782	783	784	785
6.1	785	786	787	787	788	789	790	790	791	792
6.2	792	793	794	794	795	796	797	797	798	799
6.3	799	800	801	801	802	803	803	804	805	806
6.4	806	807	808	808	809	810	810	811	812	812
6.5	813	814	814	815	816	816	817	818	818	819
6.6	820	820	821	822	822	823	823	824	825	825
6.7	826	827	827	828	829	829	830	831	831	832
6.8	833	833	834	834	835	836	836	837	838	838
6.9	839	839	840	841	841	842	843	843	844	844
7.0	845	846	846	847	848	848	849	849	850	851
7.1	851	852	852	853	854	854	855	856	856	857
7.2	857	858	859	859	860	860	861	862	862	863
7.3	863	864	865	865	866	866	867	867	868	869
7.4	869	870	870	871	872	872	873	873	874	874
7.5	875	876	876	877	877	878	879	879	880	880
7.6	881	881	882	883	883	884	884	885	885	886
7.7	886	887	888	888	889	889	890	890	891	892
7.8	892	893	893	894	894	895	895	896	897	897
7.9	898	898	899	899	900	900	901	901	902	903
8.0	903	904	904	905	905	906	906	907	907	908
8.1	908	909	910	910	911	911	912	912	913	913
8.2	914	914	915	915	916	916	917	918	918	919
8.3	919	920	920	921	921	922	922	923	923	924
8.4	924	925	925	926	926	927	927	928	928	929
8.5	929	930	930	931	931	932	932	933	933	934
8.6	934	935	936	936	937	937	938	938	939	939
8.7	940	940	941	941	942	942	943	943	943	944
8.8	944	945	945	946	946	947	947	948	948	949
8.9	949	950	950	951	951	952	952	953	953	954
9.0	954	955	955	956	956	957	957	958	958	959
9.1	959	960	960	960	961	961	962	962	963	963
9.2	964	964	965	965	966	966	967	967	968	968
9.3	968	969	969	970	970	971	971	972	972	973
9.4	973	974	974	975	975	975	976	976	977	977
9.5	978	978	979	979	980	980	980	981	981	982
9.6	982	983	983	984	984	985	985	985	986	986
9.7	987	987	988	988	989	989	989	990	990	991
9.8	991	992	992	993	993	993	994	994	995	995
9.9	996	996	997	997	997	998	998	999	999	1.000