

12 騒音・振動特論

(平成 25 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 1300102479

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	3	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)
(4)	(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、その問い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。

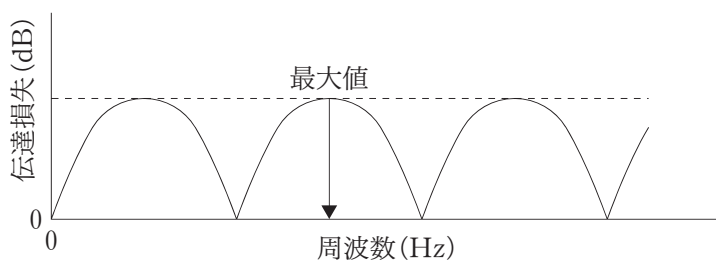
この試験では、**対数**を一部使用しています。

対数表は 20 ～ 22 ページにあります。

問1 騒音の伝搬特性に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 塀による最大減衰効果は、実用的には 25 dB 程度である。
- (2) 点音源の距離による減衰効果は、倍距離で 6 dB である。
- (3) 線音源(長さ L)の距離(L/π)より遠い距離での減衰効果は、倍距離で 3 dB である。
- (4) 面音源(短辺 $a \times$ 長辺 b)の距離(a/π)より近い距離における減衰効果は、倍距離で 0 dB である。
- (5) 面音源(短辺 $a \times$ 長辺 b)の距離(b/π)より遠い距離における減衰効果は、倍距離で 6 dB である。

問2 空洞の長さが 0.6 m の膨張形消音器の伝達損失特性において、矢印の周波数は約何 Hz か。ただし、音速を 340 m/s、空洞の直径は波長に比べて十分小さいとする。



- (1) 142 (2) 283 (3) 425 (4) 567 (5) 708

問3 板状材に加振力が作用して発生する固体音と、その低減に関する記述として、誤っているものはどれか。ただし、板材は均質で等厚な平板とする。

- (1) 加振力が板に垂直に加わると曲げ波を発生しやすく、それが固体音のもとになりやすい。
- (2) 加振力の大きさを一定とするとき、曲げ波の発生を低減するには、板の厚さを小さくするとよい。
- (3) 発生した曲げ波が伝搬中に受ける減衰は、振動周波数が低い場合に比べて高い場合の方が大きい。
- (4) 振動の減衰に係わる板材の損失係数は、金属に比べてコンクリートや木材の方が一般的に大きい。
- (5) 曲げ波により板が振動して音が放射されるとき放射パワーは、曲げ振動速度の自乗平均値に比例する。

問4 拡散音場とみなせる室内に、音響出力 0.25 W の音源がある。室内の全表面積が 375 m²、平均吸音率が 0.27 のとき、この部屋の室内平均音圧レベルは約何 dB か。

- (1) 96 (2) 97 (3) 98 (4) 99 (5) 100

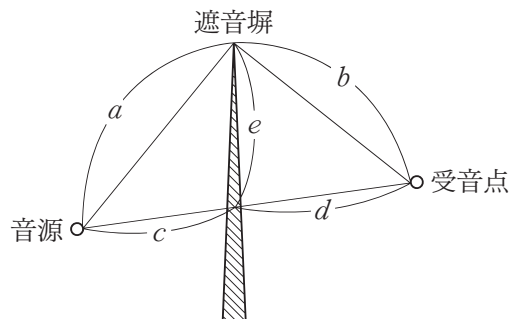
問5 音の透過率の異なる二つの部位で構成されている壁面(43 m²)がある。この壁面の総合音響透過損失は約何 dB か。

部位	面積(m ²)	音の透過率
壁	30	0.0001
窓	13	0.01

- (1) 25 (2) 26 (3) 27 (4) 28 (5) 29

問6 塀による音の減音量は、音源、受音点、塀に関する長さの差 δ (m)と音の波長(m)との比によって定まる。それぞれの長さを図の a, b, c, d, e (m)とするとき、長さの差 δ (m)として、正しいものはどれか。

- (1) $\delta = a - c$
- (2) $\delta = b - d$
- (3) $\delta = a + b - c - d$
- (4) $\delta = a + b - e$
- (5) $\delta = e - c - d$



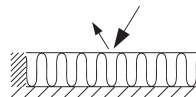
問7 拡散音場とみなせる室内に点音源がある。このときの音圧レベルを音源からの直接音と室内表面からの反射音とに分けて考える。次の記述のうち、誤っているものはどれか。ただし、室の室定数を R (m^2)とする。

- (1) 直接音の音圧レベルは音源からの距離が2倍になると6 dB小さくなる。
- (2) 反射音(間接音)の音圧レベルは、室内の等価吸音面積が2倍になると6 dB小さくなる。
- (3) 音源から $\sqrt{\frac{R}{16\pi}}$ の距離(m)において、直接音と反射音の音圧レベルは等しい。
- (4) 反射音の音圧レベルは音源からの距離によらず一定である。
- (5) 直接音と反射音は共に、音源の音響パワーが2倍になると3 dB大きくなる。

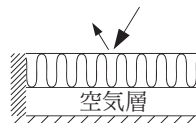
問8 次の吸音構造(a), (b), (c)に対する, それらの吸音率の代表的な周波数特性
 ①, ②, ③の組合せとして, 正しいものはどれか。

吸音構造

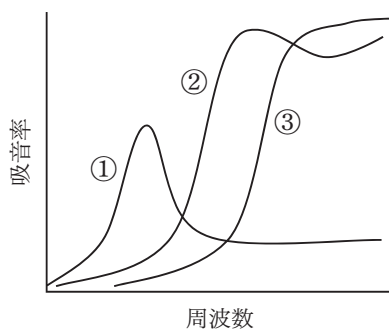
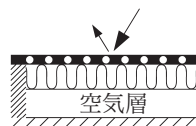
(a) 多孔質材料+剛壁



(b) 多孔質材料+空気層+剛壁



(c) 孔あき板+多孔質材料+空気層+剛壁



吸音率の周波数特性

吸音構造

	(a)	(b)	(c)
(1)	①	②	③
(2)	①	③	②
(3)	②	③	①
(4)	③	①	②
(5)	③	②	①

問9 質量則による一重壁の垂直入射に対する音響透過損失 R (dB) を表す式として、正しいものはどれか。ただし、空気の密度を ρ (kg/m³)、空気中の音の速さを c (m/s)、音の周波数を f (Hz)、壁の面密度を m (kg/m²) とする。

(1) $R = 10 \log_{10} \left\{ 1 + \frac{\pi f m}{\rho c} \right\}$

(2) $R = 10 \log_{10} \left\{ 1 + \left(\frac{\pi f m}{\rho c} \right)^2 \right\}$

(3) $R = 10 \log_{10} \left\{ 1 + \frac{m}{2\rho} \right\}$

(4) $R = 10 \log_{10} \left(\frac{2\rho}{m} \right)$

(5) $R = 20 \log_{10} \left(\frac{\rho c}{\pi f m} \right)$

問10 外形が各辺 1 m の立方体の音源が反射音を見捨てる空間にある。音源の各面上の中央から 1 m 離れた点における騒音レベルは全て 70 dB であった。全ての方向に様に音波が放射されていると仮定したとき、この音源の A 特性音響パワーレベルはおよそ何 dB か。

- (1) 70 (2) 75 (3) 79 (4) 82 (5) 85

問11 ある騒音をオクターブ分析した結果は以下のとおりである。A 特性音圧レベルは約何 dB か。ただし、表に記されていない周波数帯域のバンド音圧レベルは十分に低いものとする。

バンド中心周波数 (Hz)	250	500	1000	2000
バンド音圧レベル (dB)	86	97	94	77

- (1) 95 (2) 96 (3) 97 (4) 98 (5) 99

問12 騒音レベルを計測するときの測定点に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 住居等が道路に近接している道路交通騒音を測定する場合には、道路の敷地の境界線において行い、地上1.2～1.5 mの高さで測定する。
- (2) 工場からの騒音について周辺地域への影響を調べる場合には、問題となる場所で行い、できるだけ地面以外の反射物から3.5 m以上離れた位置で測定する。
- (3) 外部から騒音の影響を受けている室内において騒音を測定する場合には、壁などの反射面から3 m以上離れて、騒音の影響を受けている窓から約1 m離れた位置で、床上1.2～1.5 mの高さで測定する。
- (4) 建物に対する外部騒音の影響を調べる場合には、建物の外壁から1～2 m離れた位置で行い、建物の問題となる階の床面から1.2～1.5 mの高さで測定する。
- (5) 各種の機械騒音については、個別の規格で指定される位置で行い、個別の規格がない場合は、状況に応じ最も問題となる位置で測定する。

問13 「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」の騒音測定に関する記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 周波数補正回路はA特性を、動特性は速い動特性(FAST)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、その変動ごとの指示値の最大値の80パーセントレンジの上端の数値とする。

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，および 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) ピンクノイズをオクターブバンド分析器で分析すると，周波数に対して平坦な分析結果になる。
- (2) ホワイトノイズをオクターブバンド分析器，または1/3 オクターブバンド分析器で分析すると，分析結果は 3 dB/oct の右下がりの直線になる。
- (3) FFT 方式の分析器は，フーリエ変換を高速に演算する機能を有するが，この分析器の性能に関する規格はない。
- (4) ホワイトノイズを FFT 方式の分析器で分析すると，周波数に対して平坦な分析結果になる。
- (5) ピンクノイズを FFT 方式の分析器で分析すると，周波数に対して 3 dB/oct の右下がりの直線になる。

問15 JIS C 1509-1:2005 “電気音響—サウンドレベルメータ(騒音計)—第 1 部：仕様”の用語の定義として，誤っているものはどれか。

用語	定義
(1) 音圧レベル	音圧の実効値の基準音圧に対する比の常用対数の 20 倍
(2) 基準音圧レベル	サウンドレベルメータの機械性能を試験するために指定する音圧レベル
(3) ピーク音圧	ある時間内の，瞬時音圧の絶対値の最も大きな値
(4) 時間重み付け特性	瞬時音圧の 2 乗値に重みを付ける，ある規定された時定数で表される時間に対する指数関数
(5) レベルレンジ	サウンドレベルメータのある設定で測定できるサウンドレベルの公称範囲

問16 10秒間の測定時間中に一定振幅の騒音が0.5秒間だけ継続する騒音がある。

ここで、この騒音の「時間重み特性Fによる騒音レベルの最大値 L_{AFmax} (dB)」、
「時間重み特性Sによる騒音レベルの最大値 L_{ASmax} (dB)」、
「等価騒音レベル $L_{Aeq,10}$ (dB)」
を騒音計によって求めた。これらの値の大きい順として、正しいものはどれか。

- (1) $L_{AFmax} > L_{ASmax} > L_{Aeq,10}$
- (2) $L_{AFmax} > L_{Aeq,10} > L_{ASmax}$
- (3) $L_{ASmax} > L_{AFmax} > L_{Aeq,10}$
- (4) $L_{ASmax} > L_{Aeq,10} > L_{AFmax}$
- (5) $L_{Aeq,10} > L_{AFmax} > L_{ASmax}$

問17 質量 1500 kg で毎分 1800 回転している圧縮機があり、不釣り合いのために 1
回転に 1 回、鉛直方向に 3 kN の加振力が生じている。これを 4 箇所で減衰のない
ばねで支持し、振動数比 3 にしたい。この弾性支持に関する値の組合せとして、正
しいものはどれか。

	固有振動数 (Hz)	ばね 1 個のばね定数 (MN/m)	ばねの静的たわみ (mm)
(1)	10	1.5	2.5
(2)	10	5.9	2.5
(3)	15	1.5	25
(4)	15	5.9	25
(5)	30	1.5	2.5

問18 弾性支持された大型の機械が 15 Hz で共振状態となった。機械の上におもりとばねからなる動吸振器を付けて対策するとき、おもりの質量 m (kg) とばね定数 k (kN/m) との数値の組合せとして、適切なものはどれか。

	おもりの質量 m (kg)	ばね定数 k (kN/m)
(1)	5	30
(2)	6	70
(3)	7	40
(4)	8	50
(5)	9	80

問19 基礎上にばねとダンパで弾性支持された機械に、振動数 f の正弦加振力が作用したときの振動伝達率 τ に関する記述として、誤っているものはどれか。ただし、 f_0 は弾性支持系の固有振動数である。

- (1) $f \ll f_0$ のとき、 $\tau \doteq 1$ となる。
- (2) $f < \sqrt{2}f_0$ のとき、 $\tau > 1$ となる。
- (3) $f \doteq f_0$ のとき、 $\tau = 0$ となる。
- (4) $f = \sqrt{2}f_0$ のとき、 $\tau = 1$ となる。
- (5) $f > \sqrt{2}f_0$ のとき、 $\tau < 1$ となる。

問20 振動源である機械の弾性支持による防振設計に関する記述として、不適当なもののはどれか。

- (1) 振動源については、形状、重量、重心位置などの機械の基本的諸元を調査することが必要である。
- (2) 必要減衰量を考えて、加振振動数と系の固有振動数の比を適切に選ばなければならない。
- (3) 6自由度がすべて連成した振動系において、非連成条件を満たす弾性支持設計について検討する必要はない。
- (4) 配線、配管等周辺との連結は機械の変位振幅が許容範囲に入るかどうか検討する。
- (5) 機械の剛性が小さい場合は、機械を剛性の大きい架台で補強するなどの検討が必要である。

問21 ある機械が発生する振動の鉛直方向の振動加速度レベルを機械から 10 m と 80 m の 2 地点で同時測定したところ、レベルの差が 23 dB であった。幾何減衰による減衰を倍距離 3 dB とすると、内部減衰による減衰は約何 dB/m か。

- (1) 0.01 (2) 0.05 (3) 0.1 (4) 0.2 (5) 0.4

問22 機械類の防振装置として用いられる金属ばねの特徴に関する記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 固有振動数を 1 ～ 10 Hz 程度の範囲で設計できる。
- (2) 構造上、金属間摩擦を持つものは、静的ばね定数が振幅に依存して変化する。
- (3) 一般に主軸方向以外のばね定数を任意にとることは困難である。
- (4) ばね 1 個の支持荷重を $10^{-2} \sim 10^5$ N 程度の範囲で選択可能である。
- (5) 金属自体の内部減衰はゴムに比べて著しく小さい。

問23 ある工場の敷地内で、敷地境界線から直角方向に5m離れて設置してある機械から、8Hzと16Hzに卓越する鉛直方向の地盤振動が発生しており、それぞれの周波数成分の敷地境界線での振動加速度レベルは、63dBと69dBである。敷地境界線での振動レベルを60dB以下とするためには、機械を現在の位置から少なくとも約何m以上敷地境界線から遠くへ移動する必要があるか。ただし、暗振動は40dB以下とし、振動振幅はどの周波数でも距離の逆数に比例して減衰し、内部減衰はないものとする。

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

問24 工場機械の運転に伴って、工場周辺の住民から振動苦情が発生した場合、振動の調査・測定に関する記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 振動の発生状況などの調査を行う。
- (2) 振動の伝搬の状況、被害者の状況などの調査を行う。
- (3) 振動規制法の規制基準と対比するために、工場の敷地境界で鉛直方向の振動レベルを測定する。
- (4) 苦情が発生した住宅の畳の上で振動レベルを測定する。
- (5) 振動源の防止対策のための測定を行う。

問25 JIS C 1510:1995“振動レベル計”に定義される用語とその定義の組合せとして、誤っているものはどれか。

用語	定義
(1) 振動加速度レベル	振動加速度の実効値を基準の振動加速度で除した値
(2) 鉛直特性	鉛直方向の振動に対する全身の振動感覚に基づく周波数特性
(3) 受感軸	振動ピックアップが最大の感度を持つ方向
(4) 時定数	指数平均特性を持つ回路の時定数
(5) 波高率	信号の瞬時値の最大値と実効値の比

問26 振動レベル計(JIS C 1510:1995)の特徴に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 対象とする測定周波数範囲は1～90 Hzである。
- (2) 振動量として、加速度を用いる。
- (3) 振動レベルの単位は、デシベルである。
- (4) 指示計の動特性は、感覚実験に基づき決められている。
- (5) 基準レスポンスに対しては、許容偏差が決められている。

問27 振動レベル計を使用する際の注意点について、誤っているものはどれか。

- (1) 振動ピックアップは衝撃に弱いので、床に落としたり、物にぶついたりしないよう、取扱いに注意する。
- (2) ピックアップのケーブルは、大振幅の振動測定時には、適当な間隔で固定する。
- (3) 測定前に振動計の電源電圧が正規であることの確認をし、また、測定時の温度、湿度その他の環境等が仕様に適合しているかを確認する。
- (4) 振動計の感度切り替えは、最も感度の高いレンジにしておき、測定時に必要な感度まで下げ、測定後は再び感度の高いレンジに戻しておく。
- (5) 測定しようとする振動体の振動がある方向に非常に大きい場合、その方向と直交する方向の振動の成分を測定するときには、振動ピックアップの横感度に留意する。

問28 特定工場内に1台の機械プレスがあり、周期的に大きな振動を発生している。

運転中に敷地の境界線における振動レベルを測定した結果、最大値の平均値は70 dB、90パーセントレンジ上端値は68 dB、80パーセントレンジ上端値は66 dB、等価振動レベルは64 dB、中央値は62 dBであった。敷地境界線における規制基準が60 dBであるとする、少なくとも何dBの低減を目指して防止計画を検討しなければならないか。

- (1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 10

問29 ある機械からの鉛直方向の地盤振動を敷地境界で、対策前後に測定して、表に示す周波数分析結果を得た。対策前後における鉛直方向の振動レベルの差は約何dBか。

オクターブバンド中心周波数(Hz)	4	8	16	31.5	63
対策前のバンド加速度レベル(dB)	45	61	66	72	65
対策後のバンド加速度レベル(dB)	45	46	51	57	47

- (1) 8 (2) 10 (3) 12 (4) 14 (5) 16

問30 地面上で振動を測定する場合、振動ピックアップの使用上の注意に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ピックアップは温度、電気、磁気等の外囲条件の影響を受けやすいので、設置環境に注意する。
- (2) ピックアップの受感軸と測定方向を合わせるように注意する。
- (3) ピックアップに延長コードを接続して測定する場合には、接地アースの仕方に注意する必要がある。
- (4) やわらかい地面の上などにピックアップを設置すると、実際の振動より小さく測定されるので、注意が必要である。
- (5) 振動ピックアップの設置場所は、傾斜および凹凸がない水平面となるように注意する。

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值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 までの数值	→ n の小数第 2 位の数值				
	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

$$\textcircled{1} \quad \log(x \times y) = \log x + \log y \qquad \textcircled{2} \quad \log(x/y) = \log x - \log y$$

$$\textcircled{3} \quad \log x^n = n \log x$$

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

