

試験時間 11:00～12:15(途中退出不可) 全25問

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。以下に示す答案用紙記入上の注意事項をよく読んでから記入してください。

- (1) 答案用紙には、氏名、受験番号を記入してください。

さらにその下のマーク欄の該当数字にマークしてください。

最初の2桁はあらかじめ印字されています。

受験番号やマークが誤っている場合及び無記入の場合は、採点されません。

- (2) 答案用紙には、HB 又は B の鉛筆(シャープペンシル可)で濃くマークしてください。

この試験は、公害防止管理者として必要な知識を問うものです。
いずれの設問も、公害防止の観点から解答してください。

この試験では、対数を一部使用しています。
対数表は 17 ～ 19 ページにあります。

(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。

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

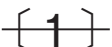
答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内を **HB 又は B の鉛筆(シャープペンシル可)** でマークしてください。

〔 1 〕 〔 2 〕 〔 3 〕  〔 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。

(良い例) 〔 1 〕 〔 2 〕 〔 3 〕  〔 5 〕

③ 塗りつぶしが薄い、解答に消し残しがある場合は、解答したことにならないので注意してください。

(悪い例)     

④ 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。

⑤ 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。

この試験問題では、関係法令及び JIS に関しては、特に断りがない限り、
本年4月1日現在、施行されているものとします。

問1 騒音規制法に定める指定地域内において、工場又は事業場(特定施設が設置されていないものに限る。)に特定施設を設置しようとする者が市町村長に届け出なければならない事項として、誤っているものはどれか。

- (1) 工場又は事業場の事業内容
- (2) 常時使用する従業員数
- (3) 特定施設の型式及び公称能力
- (4) 特定施設の騒音の大きさ
- (5) 特定施設の種類ごとの通常の日における使用の開始及び終了の時刻

問2 騒音規制法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) この法律において「規制基準」とは、特定施設を設置する工場又は事業場(以下「特定工場等」という。)において発生する騒音の特定工場等の敷地の境界線における大きさの許容限度をいう。
- (2) 特定工場等に設置した特定施設の種類ごとの数を当該特定施設の種類の係る直近の届出により届け出た数の3倍の数に増加する場合は、市町村長に届け出る必要はない。
- (3) 指定地域内において特定施設の設置の届出をした者からその届出に係る特定工場等に設置する特定施設のすべてを譲り受け、又は借り受けた者は、当該特定施設に係る当該届出をした者の地位を承継する。
- (4) 特定工場等に設置する特定施設のすべての使用を廃止したときは、その日から30日以内に、その旨を市町村長に届け出なければならない。
- (5) 市町村長は、小規模の事業者に対する計画変更勧告又は改善勧告及び改善命令の規定の適用に当たっては、その者の事業活動の遂行に著しい支障を生ずることのないよう当該勧告又は命令の内容について特に配慮しなければならない。

問3 騒音規制法の「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」の備考に規定する計量単位、騒音の測定及び騒音の測定方法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) デシベルとは計量法(平成4年法律第51号)別表第2に定める音圧レベルの計量単位をいう。
- (2) 騒音の測定は、計量法第71条の条件に合格した騒音計を用いる。
- (3) 騒音を測定する場合、騒音計の周波数補正回路はA特性を、動特性は速い動特性(FAST)を用いる。
- (4) 騒音の測定方法は、当分の間、日本産業規格Z8731に定める騒音レベル測定方法による。
- (5) 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80パーセントレンジの上端の数値とする。

問4 振動規制法に規定する市町村長への届出が必要な場合として、誤っているものはどれか。

- (1) 指定地域内において工場又は事業場(特定施設が設置されていないものに限る。)に特定施設を設置する場合
- (2) 指定地域内において、工場又は事業場に特定施設を設置する届出に係る工場又は事業場の名称及び所在地を変更する場合
- (3) 指定地域内において、特定施設の設置の届出に係る振動の防止の方法の変更が、環境省令で定める軽微なものである場合
- (4) 一の施設が特定施設となった際現に指定地域内において工場若しくは事業場(その施設以外の特定施設が設置されていないものに限る。)にその施設を設置している場合
- (5) 一の地域が指定地域となった際現にその地域内において工場若しくは事業場に特定施設を設置している場合(設置の工事を行っている場合を含む。)

問5 振動規制法に定める「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」の備考に規定する振動の測定方法に基づき、特定施設を設置する工場の振動レベルを工場の敷地境界線上で測定したところ、指示値は一定で、特定施設の稼働時が63 dB、停止時が52 dB だった。このとき暗振動(当該測定場所において発生する振動で当該測定の対象とする振動以外のものをいう。)の影響を除いた工場の振動レベルは何 dB か。

- (1) 55 (2) 57 (3) 59 (4) 61 (5) 63

問6 特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に規定する騒音発生施設と振動発生施設に関する記述として、誤っているものはどれか。ただし、いずれの施設も騒音規制法又は振動規制法の指定地域内にあるものとする。

- (1) 呼び加圧能力が980 キロニュートン以上の機械プレスは騒音発生施設に該当する。
- (2) 落下部分の重量が1 トン以上のハンマーを使用する鍛造機は振動発生施設に該当する。
- (3) 呼び加圧能力が2941 キロニュートン以上の液圧プレス(矯正プレスを除く。)は騒音発生施設に該当する。
- (4) 呼び加圧能力が980 キロニュートン以上の機械プレスは振動発生施設に該当する。
- (5) 落下部分の重量が1 トン以上のハンマーを使用する鍛造機は騒音発生施設に該当する。

問7 環境省「騒音規制法等施行状況調査報告書」に示された騒音に係る発生源別苦情件数の構成比、及びその推移に関する記述中、(ア)～(エ)の の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

2023(令和5)年度に全国の地方公共団体が受理した騒音に係る苦情件数の構成比を発生源別にみると、最も多かったのは (ア) であった。 (ア) は1973(昭和48)年度から (イ) する傾向が続いていたが、2018(平成30)年度以降は横ばい状況で推移している。また、 (ウ) に係る苦情件数の構成比は (エ) 傾向が続いている。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1) 建設作業		増加	工場・事業場	減少
(2) 建設作業		減少	工場・事業場	減少
(3) 建設作業		増加	工場・事業場	増加
(4) 工場・事業場		減少	建設作業	減少
(5) 工場・事業場		増加	建設作業	増加

問 8 環境省「令和 5 年度騒音規制法等施行状況調査報告書」に示された騒音規制法の規制対象となる苦情件数に関する記述中、(ア)～(エ)の の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

工場・事業場の指定地域内の特定工場に対する苦情は約 (ア) 件、建設作業の指定地域内の特定建設作業に対する苦情は約 (イ) 件である。これらの内訳は、工場・事業場騒音の指定地域内における特定工場等では (ウ) が最も多く、建設作業騒音の指定地域内における特定建設作業では (エ) が最も多い。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	500	1700	金属加工機械	さく岩機を使用する作業
(2)	900	1300	空気圧縮機等	バックホウを使用する作業
(3)	1300	700	金属加工機械	くい打機等を使用する作業
(4)	1300	1700	土石用破砕機等	バックホウを使用する作業
(5)	1500	1100	土石用破砕機等	さく岩機を使用する作業

問 9 自動車交通騒音に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 昼間に比べて夜間に交通量が減るような道路においては、夜間の L_{A5} は昼間に比べてかなり低下するのに対して、 L_{A95} の低下は少ない。
- (2) 騒音に係る環境基準(道路に面する地域)では、昼間、朝・夕、夜間の時間帯ごとに基準値を超過する戸数及び超過する割合を評価している。
- (3) 騒音に係る環境基準(道路に面する地域)では、幹線交通を担う道路に近接する空間については、特例の基準値を定めている。
- (4) 自動車騒音に係る「要請限度」は、環境基本法に定められている。
- (5) 騒音規制法における「許容限度」は、自動車単体に対する規制ではない。

問10 80 phon の 1 kHz 純音は，60 phon の 4 kHz 純音の何倍の大きさに聞こえるか。

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

問11 等価騒音レベルに関する記述として，誤っているものはどれか。

- (1) 騒音レベル(dB)の算術平均として定義され，理論的予測計算に適している。
- (2) 種々の音源の騒音，及び複合音源に適用できる。
- (3) 最近の騒音計は，等価騒音レベルの測定機能を備えるものが多い。
- (4) 主観的評価や住民反応との対応が優れている。
- (5) 短時間の騒音のみならず，長時間(例えば8時間)の騒音の評価にも適している。

問12 次の a～d に示す基準等のうち，等価騒音レベルを評価量として用いているものは，いくつあるか。

- a 自動車騒音 ————— 要請限度
- b 新幹線鉄道騒音 ————— 環境基準
- c 特定建設作業の騒音 ————— 規制基準
- d 道路に面する地域の騒音 —— 環境基準

- (1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3 (5) 4

問13 下表は、ある工場従業員の純音聴力検査の結果である。左耳の 2000 Hz 及び 4000 Hz の欄が、汚損のため読み取れなくなってしまった。2000 Hz 及び 4000 Hz の聴覚閾値レベル(dB)の組合せとして、正しいものはどれか。

聴覚閾値レベル(dB)

周波数(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
右耳	10	10	5	10	15	35	40
左耳	15	10	10	5			60

平均聴力レベル(dB)

	3 分法	4 分法	6 分法
右耳	10.0	10.0	15.0
左耳	15.0	12.5	22.5

	2000 Hz	4000 Hz
(1)	10	25
(2)	20	35
(3)	20	45
(4)	30	55
(5)	30	65

問14 音のレベルとその基準の量との組合せとして、誤っているものはどれか。

音のレベル	基準の量
(1) 音圧レベル	$2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$
(2) 騒音レベル	$2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$
(3) 等価騒音レベル	$2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$
(4) 音の強さのレベル	10^{-12} W
(5) 音響パワーレベル	10^{-12} W

問15 周波数 1000 Hz の純音の最大可聴値を 120 dB とする。そのときの最大可聴値の音圧は最小可聴値の音圧の約何倍か。

- (1) 10^4 (2) 10^6 (3) 10^8 (4) 10^{10} (5) 10^{12}

問16 長さ 50 m の線音源があり，その中心から線音源に対して垂直方向に距離 1 m で音圧レベルが 80 dB のとき，同じ方向で音源中心から距離 8 m における音圧レベルは，約何 dB か。

- (1) 65 (2) 68 (3) 71 (4) 74 (5) 77

問17 ある場所で測定した騒音レベル 85 dB の音をオクターブバンド分析したところ，下表の結果を得た。表中の(ア)に入る数値はどれか。

オクターブバンド 中心周波数(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
オクターブバンド A特性音圧レベル(dB)	64	73	77	(ア)	76	79	72	62

- (1) 74 (2) 77 (3) 80 (4) 83 (5) 86

問18 2023(令和5)年度の振動に係る苦情件数に関する記述として、誤っているものはどれか。(環境省：令和5年度振動規制法等施行状況調査報告書)

- (1) 工場・事業場，建設作業，道路交通及び鉄道の中で，建設作業に対する苦情件数が最も多かった。
- (2) 工場・事業場からの振動について，指定地域内における特定工場等に対する苦情件数は，特定工場等以外と比べて少なかった。
- (3) 建設作業の振動について，指定地域内における特定建設作業に対する苦情件数は，特定建設作業以外と比べて多かった。
- (4) 道路交通振動について，高速道路に対する苦情件数は，高速道路以外と比べて少なかった。
- (5) 苦情件数の総数は，4000件を超えていた。

問19 2023(令和5)年度の工場・事業場振動に対する苦情件数のうち，振動規制法の規制対象となる指定地域内の特定工場等に対する苦情件数(A)と，それ以外の工場・事業場に対する苦情件数(B)の比(B/A)として，最も近い値はどれか。(環境省：令和5年度振動規制法等施行状況調査報告書)

- (1) 0.25 (2) 0.5 (3) 5 (4) 10 (5) 15

問20 公害振動の発生源に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 振動規制法では、政令で金属加工機械などの特定施設を定めている。
- (2) 特定工場等から発生するすべての振動が規制の対象となる。
- (3) 振動規制法では、政令でくい打機等を使用する作業などの特定建設作業を定めている。
- (4) 道路交通振動については、振動レベルの変動は極めて不規則であって、ピーク値は大型車両の走行の際に発生した振動が支配している。
- (5) 新幹線鉄道及び在来線鉄道については、環境基準をもとに対策が進められている。

問21 工場・事業場振動及び建設作業振動の振動発生源に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 特定工場等の届出の総数は 10 万件を超えた(環境省：令和 5 年度振動規制法等施行状況調査報告書)。
- (2) 特定施設の届出の総数は 80 万件を超えた(環境省：令和 5 年度振動規制法等施行状況調査報告書)。
- (3) 特定工場等総数の内訳をみると、主な特定施設として圧縮機を届け出ているものが最も多い(環境省：令和 5 年度振動規制法等施行状況調査報告書)。
- (4) 特定施設の届出数の内訳をみると、金属加工機械及び圧縮機で全体の 8 割以上を占めていた(環境省：令和 5 年度振動規制法等施行状況調査報告書)。
- (5) 建設作業振動では、30 m 地点で振動レベルが 70 dB を超える場合がある(環境省：平成 23 年度建設作業振動対策に関する検討調査業務報告書)。

問22 ISO 2631-1 : 1997 における全身振動に対する人体暴露の評価に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 鉛直振動では、4 ～ 12.5 Hz の振動が最も感じやすい。
- (2) 水平振動では、1 Hz 付近の振動が最も感じやすい。
- (3) 10 Hz 以上の振動は、加速度が同じ場合、鉛直振動より水平振動のほうが小さく感じる。
- (4) 健康、快適性及び振動知覚に対する周波数範囲は 0.5 ～ 80 Hz である。
- (5) 8 Hz の鉛直振動と 1 Hz の水平振動が同じ大きさに感じられたとすると、鉛直振動と水平振動の振動加速度レベル差は約 4 dB である。

問23 振動の影響に関する一般的な記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 鉛直方向の疲労・能率減退境界(ISO 2631-1 : 1985)の 4 ～ 8 Hz の 8 時間許容持続時間(暴露時間)は、振動レベルでいうと 90 dB となる。
- (2) 生理的影響の中で、公害振動により明らかに影響がみられるのは睡眠の妨害である。
- (3) 戸や障子などがガタガタ鳴るのを聞いて、聴覚的に建物が振動していることを知ることがある。
- (4) 1970 年代に環境庁(当時)が実施した住民反応調査では、工場振動に対して「よく感じる」と判断する確率が 30 % となる振動レベルは 50 dB であった。
- (5) 継続的な地盤振動による木造建物への被害について、地震のような一過性の影響を適用することはできない。

問24 周波数 16 Hz の鉛直方向の正弦振動があり、変位振幅が 280 μm であるとき、振動レベルは約何 dB か。

- (1) 91 (2) 94 (3) 97 (4) 100 (5) 103

問25 減衰要素のないばねの上におもりを静かに載せると、ばねは $x/4$ (m) 縮んだ。

このおもりとこのばねで構成される振動系の自由振動の固有振動数を表す式として、正しいものはどれか。ただし、 g (m/s²) は重力加速度とする。

(1) $\frac{2}{\pi}\sqrt{\frac{g}{x}}$ (2) $\frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{g}{x}}$ (3) $\pi\sqrt{\frac{x}{g}}$ (4) $2\pi\sqrt{\frac{x}{g}}$ (5) $2\pi\sqrt{\frac{g}{x}}$

対数表は 17 ～ 19 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

