

試験時間 11:00～11:50(途中退出不可) 全15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。

(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) ~~〔 1 〕~~ ~~〔 2 〕~~ ~~〔 3 〕~~ ~~〔 4 〕~~ ~~〔 5 〕~~

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。

この試験では、物質名などについて**略語**を一部使用しています。
略語表は裏表紙の裏面にあります。

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 ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準の達成期間等に関する記述中、(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。

- 1 環境基準が達成されていない地域又は水域にあっては、 (ア) に達成されるように努めることとする。
- 2 環境基準が現に達成されている地域若しくは水域又は環境基準が達成された地域若しくは水域にあっては、その (イ) に努めることとする。
- 3 (ウ) の汚染に係る環境基準が早期に達成されることが見込まれない場合にあっては、 (エ) 措置を講じ、 (ウ) の汚染に起因する環境影響を防止することとする。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1) 直ち		保全	大気	必要な
(2) 可及的速やか		維持	大気	応急の
(3) 可及的速やか		維持	土壌	必要な
(4) 早期		改善	大気	応急の
(5) 直ち		改善	土壌	早急に

問2 ダイオキシン類対策特別措置法第8条に規定する排出基準に関する記述中、(ア)～(オ)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。

ダイオキシン類の排出基準は、特定施設に係る (ア) 又は (イ) に含まれるダイオキシン類の (ウ) の削減に係る (エ) を勘案し、特定施設の (オ) に応じて、環境省令で定める。

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1) 廃ガス	汚水等	生成	技術水準	使用の方法
(2) 廃ガス	汚水等	生成	処理基準	使用の方法
(3) 排出ガス	排出水	生成	処理基準	種類及び構造
(4) 排出ガス	排出水	排出	技術水準	種類及び構造
(5) 排出ガス	排出水	排出	処理基準	使用の方法

問3 ダイオキシン類対策特別措置法第17条に規定する実施の制限に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

特定施設の設置の届出をした者又は特定施設の構造等の変更の届出をした者は、その届出が受理された日から30日を経過した後でなければ、それぞれ、その届出に係る特定施設を設置し、又はその届出に係る特定施設の構造若しくは使用の
(1) 方法若しくは発生ガス若しくは汚水若しくは廃液の処理の方法の変更をしてはな
(2) (3) (4) (5)
らない。

問4 ダイオキシン類対策特別措置法第33条に規定するダイオキシン類の排出の削減のための国の計画に関する記述中、(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。

1 環境大臣は、我が国における事業活動に伴い排出されるダイオキシン類の量を削減するための計画を作成するものとする。

2 前項の計画においては、次の事項を定めるものとする。

一 我が国におけるダイオキシン類の (ア) 別の推計排出量に関する削減目標量

二 前号の削減目標量を達成するため (イ) が講ずべき措置に関する事項

三 資源の再生利用の推進その他のダイオキシン類の発生の原因となる (ウ) の (エ) を図るため国及び地方公共団体が講ずべき施策に関する事項

四 (略)

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1) 事業分野	事業者	事業者	廃棄物	回収
(2) 都道府県	都道府県知事	都道府県知事	原材料	回収
(3) 事業分野	事業者	事業者	原材料	回収
(4) 事業分野	事業者	事業者	廃棄物	減量化
(5) 都道府県	都道府県知事	都道府県知事	廃棄物	減量化

問5 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ダイオキシン類発生施設に該当しないものはどれか。

- (1) アルミナ繊維の製造の用に供する廃ガス洗浄施設
- (2) クロロベンゼン又はジクロロベンゼンの製造の用に供する水洗施設
- (3) 塩化ビニルモノマーの製造の用に供する二塩化エチレン洗浄施設
- (4) 焼結鉍(銑鉄の製造の用に供するものに限る。)の製造の用に供する焼結炉であって、原料の処理能力が1時間当たり1トン以上のもの
- (5) 廃棄物焼却炉であって、火床面積(廃棄物の焼却施設に2以上の廃棄物焼却炉が設置されている場合にあっては、それらの火床面積の合計)が0.5平方メートル以上のもの

問6 ダイオキシン類に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダイオキシン類は、PCDDs、PCDFs及びDL-PCBsの総称であり、我が国ではダイオキシン類対策特別措置法によって定義されている一群の有機塩素系化学物質を指す。
- (2) PCDDsは、2個のベンゼン環が2個の酸素により結合した構造である。
- (3) PCDFsは、2個のベンゼン環が1個の酸素により結合した構造である。
- (4) PCBsは、ビフェニルの構造を有する。その骨格の炭素に結合している水素は12個あり、一部または全部が塩素で置換されている。
- (5) DL-PCBsは、PCBsのうち、塩素の置換位置によって、2個のベンゼン環が共平面構造をもつ化合物である。

問7 2023(令和5)年のダイオキシン類排出インベントリーに関する記述中、(ア)～(ウ)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。

大気への排出については、廃棄物焼却施設(一般廃棄物、産業廃棄物、小型焼却炉(法規制対象外も含む))からの寄与が相対的に大きく、この三つの施設の年間合計排出量は約 (ア) g-TEQ である。産業分野の施設からの大気への排出寄与は、①製鋼用電気炉、② (イ) , ③ (ウ) の順に大きい。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1) 98	アルミニウム第二次精錬・精製施設		亜鉛回収施設
(2) 98	鉄鋼業焼結工程		亜鉛回収施設
(3) 59	鉄鋼業焼結工程		アルミニウム第二次精錬・精製施設
(4) 98	アルミニウム第二次精錬・精製施設		鉄鋼業焼結工程
(5) 59	亜鉛回収施設		伸銅品製造施設

問8 以下のダイオキシン類のうち、分子量が最も大きいものはどれか。

- (1) 2,3,7,8-TeCDF
- (2) 1,2,3,7,8-PeCDD
- (3) 1,2,3,7,8-PeCDF
- (4) 3,3',4,4',5-PeCB
- (5) 2,3,7,8-TeCDD

問9 ダイオキシン類の物理的・化学的性質に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 2,3,7,8-TeCDD は、常温で無色の結晶である。
- (2) OCDF の融点は、OCDD の融点よりも低い。
- (3) TeCDDs の蒸気圧は、TeCDFs の蒸気圧よりも低い。
- (4) TeCDDs のヘンリー定数は、OCDD よりも大きい。
- (5) PCDDs, PCDFs では、置換塩素数と $\log K_{ow}$ の値には負の相関がある。

問10 JIS K 0311(2020)に記載されている TEF が0.1であるダイオキシン類はどれか。

- (1) 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
- (2) 1,2,3,7,8-PeCDF
- (3) 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF
- (4) 3,3',4,4'-TeCB
- (5) 3,3',4,4',5-PeCB

問11 デーコン (Deacon) 反応に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 高温で無機塩化物から塩素原子が離脱する反応
- (2) 銅触媒の存在下、塩化水素から分子状塩素が生成する反応
- (3) 有機塩素化合物が脱塩素化する反応
- (4) 前駆体からダイオキシン類が生成する反応
- (5) 燃焼炎中で塩素系プラスチックから塩化水素が生成する反応

問12 デノボ合成によるダイオキシン類生成に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 粒子状炭素などから、約 200 ～ 400 ℃ の温度域で生成する。
- (2) 酸素の存在が不可欠である。
- (3) 有機塩素化合物は塩素源になるが、無機塩化物は塩素源になり得ない。
- (4) 銅やフライアッシュ(飛灰)などが強い触媒能を示す。
- (5) 特定の異性体が優先的に生成するのではなく、数多くの異性体が同時に生成する。

問13 ダイオキシン類の毒性に関する記述中、(ア)～(ウ)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。

2,3,7,8-TeCDD のモルモットとハムスターに対する半数致死量(体重 1 kg 当たり)を比較すると (ア) に対するほうが (イ) 多く、2,3,7,8-TeCDD の毒性は動物の種類により異なる。動物のなかでは、体脂肪含量が (ウ) 種類のほうが急性毒性は弱い傾向にある。

- | | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----------|-----|-----|-----|
| (1) ハムスター | 数千倍 | 多い | |
| (2) ハムスター | 数十倍 | 少ない | |
| (3) ハムスター | 数千倍 | 少ない | |
| (4) モルモット | 数十倍 | 多い | |
| (5) モルモット | 数千倍 | 少ない | |

問14 ダイオキシン類の耐容一日摂取量(TDI)及び健康リスク評価指針値に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 1990(平成2)年に世界保健機関(WHO)は、2,3,7,8-TeCDDのTDIとして $10 \text{ pg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ を提案した。
- (2) 1996(平成8)年に日本の厚生省(当時)は、当面のTDIを2,3,7,8-TeCDDとして $10 \text{ pg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ と提案した。
- (3) 1997(平成9)年に日本の環境庁(当時)は、健康リスク評価指針値を $5 \text{ pg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ とした。
- (4) 1998(平成10)年にWHOは、TDIを $4 \text{ pg-TEQ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ に見直した。
- (5) 1999(平成11)年に日本は、TDIを $4 \text{ pg-TEQ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ に改定した。

問15 ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁、水底の底質汚染及び土壌汚染に係る環境基準(上限値)の組合せとして、正しいものはどれか。

	大気 (pg-TEQ/m ³)	水質 (pg-TEQ/L)	水底の底質 (pg-TEQ/g)	土壌 (pg-TEQ/g)
(1)	1	0.5	200	1000
(2)	10	5	150	1500
(3)	0.6	1	150	1000
(4)	0.1	1	100	500
(5)	0.6	0.5	200	1500

略 語 表

略 語	用 語
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1,2,3,4,6,7,8-ヘプタクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	1,2,3,4,6,7,8,9-オクタクロロジベンゾフラン
1,2,3,7,8-PeCDD	1,2,3,7,8-ペンタクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン
1,2,3,7,8-PeCDF	1,2,3,7,8-ペンタクロロジベンゾフラン
2,3,7,8-TeCDD	2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン
2,3,7,8-TeCDF	2,3,7,8-テトラクロロジベンゾフラン
3,3',4,4'-TeCB	3,3',4,4'-テトラクロロビフェニル
3,3',4,4',5-PeCB	3,3',4,4',5-ペンタクロロビフェニル
DL-PCBs	ダイオキシン様 PCB, コプラナー PCBs と呼称
K_{ow}	オクタノール／水の分配係数
OCDD	オクタクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン
OCDF	オクタクロロジベンゾフラン
PCB	ポリクロロビフェニル, ポリ塩化ビフェニル
PCBs	ポリクロロビフェニル, ポリ塩化ビフェニル
PCDDs	ポリクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン
PCDFs	ポリクロロジベンゾフラン
TeCDDs	テトラクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン
TeCDFs	テトラクロロジベンゾフラン
TEF	毒性等価係数
TEQ	毒性当(等)量, 等価換算毒性量

