

7 水質概論

(令和4年度)

水質第1種～第4種

試験時間 11:00～11:35 (途中退出不可) 全10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 2200198765

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									
2	2	0	0	1	9	8	7	6	5
[1]	[1]	[1]	[1]	<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[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]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	<input checked="" type="checkbox"/>
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	<input checked="" type="checkbox"/>	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	[9]	[9]	[9]
[0]	[0]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[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、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。

問1 水質汚濁に係る環境基準の達成期間等に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

生活環境の保全に関する環境基準については、各公共用水域ごとに、おおむね次の区分により、施策の推進とあいまちつつ、可及的速かにその達成維持を図るものとする。

- (一) 現に著しい人口集中、大規模な工業開発等が進行している地域に係る水域⁽¹⁾で著しい水質汚濁が生じているものまたは生じつつあるものについては、5年以内に達成することを目途とする。ただし、これらの水域のうち、水質⁽²⁾汚濁が極めて著しいため、水質の改善のための施策を総合的に講じても、この期間内における達成が困難と考えられる水域については、水域類型を適宜⁽³⁾設定することにより、段階的に当該水域の水質の改善を図りつつ、極力環境基準の速やかな達成を期することとする。⁽⁴⁾
- (二) 水質汚濁防止を図る必要のある公共用水域のうち、(一)の水域以外の水域については、設定後直ちに達成され、維持されるよう水質汚濁の防止に努⁽⁵⁾めることとする。

問2 水質汚濁防止法に規定する目的に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

この法律は、工場及び事業場から公共用水域に排出される水の排出及び地下に⁽¹⁾浸透する水の浸透を規制するとともに、有害物質対策⁽²⁾の実施を推進すること等によって、公共用水域及び地下水の水質の汚濁(水質以外の水の状態が悪化するこ⁽³⁾とを含む。以下同じ。)の防止を図り、もって国民の健康を保護するとともに生活環境を保全し、並びに工場及び事業場から排出される汚水及び廃液に関して人の健康に係る被害が生じた場合における事業者の損害賠償の責任⁽⁴⁾について定めることにより、被害者の保護⁽⁵⁾を図ることを目的とする。

問3 水質汚濁防止法に規定する指定物質に該当しないものはどれか。

- (1) ポリ塩化ビフェニル
- (2) キシレン
- (3) トルエン
- (4) ホルムアルデヒド
- (5) 硫酸

問4 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汚水等排出施設に該当しないものはどれか。

- (1) 酸又はアルカリによる表面処理施設
- (2) 石炭を燃料とする火力発電施設のうち、廃ガス洗浄施設
- (3) 電気めっき施設
- (4) 皮革製造業の用に供する石灰づけ施設
- (5) 洗濯業の用に供する洗浄施設

問5 最近(2017年度から2019年度の間)の3年間、環境省による公共用水域水質測定結果において、健康項目に係る環境基準に関して、次に示す5項目のうち、非達成率が最も高い項目はどれか。

- (1) カドミウム
- (2) 鉛
- (3) ほう素
- (4) セレン
- (5) ひ素

問6 環境省による「PRTR データを読み解くための市民ガイドブック(令和2年9月発行)」には、公共用水域への排出の多い5物質等とその排出量が示されている。次に示す5物質のうち、排出量が最も多い物質はどれか。

- (1) ふっ化水素及びその水溶性塩
- (2) 亜鉛の水溶性化合物
- (3) チオ尿素
- (4) ほう素化合物
- (5) マンガン及びその化合物

問7 ある工場において、排水量が $500 \text{ m}^3/\text{日}$ で、BOD濃度が 10000 mg/L の排水が処理場に入り、処理場での排出率が0.01、処理場から海域への流達率が0.5とすると、この工場から海域への流達負荷量(kg/日)はいくらか。

- (1) 10
- (2) 25
- (3) 50
- (4) 250
- (5) 500

問 8 水質汚濁機構に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 河川水質を 4つのカテゴリーに分けた水質階級で、きれいな水は貧腐水性と呼ばれ、この水域に生息する生物にサカマキガイがいる。
- (2) 生物化学的酸素要求量(BOD)で示される有機汚濁物質は、一般的に生物化学的な分解を受ける。
- (3) 湖沼や内湾に流入した窒素やりんは、湖水・海水と堆積物の間で循環することから、いったん富栄養化した水質を改善することは容易ではない。
- (4) カドミウムや鉛などの重金属は、水域に排出後、酸化作用や還元作用などを受けてその形態が変化することはあっても、分解されることなく元素として消滅しない。
- (5) カドミウムや鉛などの重金属は、懸濁態けんたくとなって水系から底質系へ移動し、底生生物やそれを餌とする生物に蓄積される。

問 9 有害物質の人体影響に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 生体内に水銀が侵入した場合、体内全蓄積量あるいは臓器内蓄積量が閾値を超えなければ、長期間体内に存在しても障害を与えることはない。
- (2) 重金属の生体内への侵入経路には、吸入摂取、経口摂取、経皮吸収があるが、侵入経路の違いによって毒性の発現が異なることはない。
- (3) 有害性金属が複合して生体内に作用する場合、金属間の相互作用により毒性が弱められることがあり、この現象は拮抗作用といわれる。
- (4) カドミウム、水銀、亜鉛、鉛などの重金属の暴露により肝臓などで誘導生成されるメタロチオネインは、重金属の解毒作用の役割を果たしている。
- (5) 生物学的半減期の長いものは、排泄されにくいので、毒性が現れやすい。

問10 国又は地方公共団体の水質汚濁防止対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 公共用水域の水質汚濁に係る環境基準には、人の健康の保護に関する環境基準と生活環境の保全に関する環境基準がある。
- (2) 水質汚濁防止法(以下「水濁法」という。)により特定事業場から公共用水域に排出される水については、全国一律の排水基準が設定され、約半数の都道府県において上乗せ排水基準が設定されている。
- (3) 湖沼の水質保全のため、水濁法に基づき、COD、窒素含有量及びりん含有量などに係る排水規制が実施されている。
- (4) 公共用水域の環境基準を達成し維持するため、水濁法等による排水規制、下水道の整備、生活排水対策などの施策が講じられている。
- (5) 生活排水を処理するための施設として、下水道のほかに、浄化槽、農業集落排水施設、コミュニティ・プラント等の污水处理施設の整備が進められている。

