

※この問題用紙は持ち帰っても構いません。

1. 以下の文章の空欄①～⑩に当てはまる最も適切な言葉は何か、解答用紙に記せ。(各2点)

- 生物がさまざまな外部環境下で生存する際、内部環境の恒常性を維持する必要がある。人間は、生物としては異常なほど大きい(①)作用をもち、本来生存できないような物理化学的環境を改変して、内部環境の恒常性を乱す外部環境からの刺激である(②)を制御することによって内部環境の恒常性を維持することができる。
- 物理的大気環境のうち、高度によって大きく違うのは、気温と(③)である。高地に長く居住すると、(③)が低いことから肺胞における(④)も低くなるため、赤血球増加、肺の拡散機能昂進、右心室肥大といった高地馴化が起こる。
- 騒音と放射線の共通点は、どちらも波であって、その性質が周波数(または波長)と振幅によって大きく左右されることである。一方、明確な相違点は(⑤)である。騒音の(⑤)は原則として空気であり、放射線の(⑤)は、陽子、炭素原子、電子、または光である。
- 地表に到達する紫外線は波長190～400 nmであり、波長が長い方から順に、UV-A、UV-B、UV-Cに3区分される。このうち、殺菌効果が最も強いのは(⑥)である。
- 放射線防護の三原則は距離、時間、(⑦)である。
- 個人の栄養素摂取量を推定するためには、(⑧)と(⑨)が必要である。(⑧)には24時間思い出し法や陰膳法などがある。(⑨)は多くの先進国では表の形でまとめられており、ソフトウェアに組み込まれたものが利用できる。
- (⑩)は、保存料、甘味料、着色料、香料など、食品の製造過程または加工・保存目的で使われる。食品衛生法では、天然物か人工物かによらず、原則として厚生労働大臣が指定した(⑩)のみ使用可能と定められている。
- (⑪)とは、(⑫)が宇宙食の安全管理のために開発した、危害分析・重要管理点システムのことであり、原材料受け入れから最終製品までの各工程で、予め危害を予測し、危害防止につながる重要工程を継続的に監視・記録するシステムである。
- 近年の日本において職業病の大半を占める健康障害は(⑬)である。
- 労働衛生3管理のうち作業環境管理としては、日本には2つの衛生基準が存在する。厚生労働省が定めた(⑭)濃度(作業場所の有害物質濃度を評価するための指標)と日本産業衛生学会が定めている(⑮)濃度(労働者個人の健康管理に使われる指標)である。
- 病原体の感染の結果、宿主体内にさまざまな反応(炎症、発熱、咳、下痢、嘔吐など)が起きて健康状態に異変をきたしたとき、発症したという。病原体が体内に侵入し、発症にいたるまでの期間を(⑯)という。病原体に感染しても自覚症状を示さない場合、(⑰)にあるという。
- 感染症の予防対策は感染源、(⑱)、宿主の3要因に対して実施され、「病原体の(⑱)を断ち切る」、「感染しても病気を起こすまでに増殖させない」ことが重要である。
- 予防接種は、感染症に対する免疫を賦与し、発症を予防する措置である。免疫賦与物質をワクチンという。ワクチンの種類は、生ワクチン、(⑲)ワクチン、トキシイドに分類される。
- 検疫とは、国内に常在しない感染症の病原体が国内に侵入するのを防止するために行う措置である。日本では、国際保健規則(IHR)に準拠した(⑳)に基づき、海外から来航する全ての到着航空機や入港船舶に対して検疫が行なわれている。

2. 次の①～⑤について、それぞれa～eの中から指定された数の解答を選択し、解答用紙に記号を記せ。(各2点)

①化学物質の体内動態について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. DDT(殺虫剤の一種)やチオペンタール(鎮静催眠薬)は脂肪組織に蓄積する
- b. メチル水銀は各臓器間の分布差が小さく脳や胎児にも蓄積しやすい
- c. カドミウムは肝臓や腎臓に蓄積する
- d. 化学物質がある組織に障害を与える濃度の下限を臨界濃度という
- e. 最初に臨界濃度に達する組織を標的組織といい、体内でその化学物質の濃度が最も高い組織になる

②毒物代謝について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- a. 毒物代謝の第I相反応とは、酸化、還元、加水分解による官能基導入により水溶性を増す過程である
- b. 毒物代謝の第I相反応は、生体内の多くの臓器で行われるが、この反応が最も活発な臓器は肝臓である
- c. 毒物代謝の第II相反応とは、グルクロン酸など内因性物質との抱合により、排泄されやすくする過程である
- d. 毒物代謝の第III相反応とは、グルタチオン抱合やグルクロン酸抱合した異物が有機アニオントランスポータ MRP2を中心としたトランスポータ群により能動的に胆汁へ排泄される過程である
- e. 代謝された毒物の主な排泄経路は、尿中に出て行く他に、肝臓から胆汁酸塩などとともに胆管を通過して十二指腸内へ排泄される経路がある。極性が低い物質はそのまま糞便中に排泄されるが、極性が高い物質は小腸で再吸収される

③栄養素について誤っているものを1つ選べ。

- a. 甲状腺ホルモンに含まれ、原発事故の際などに子供がその放射性同位体を取り込まないように予め安定同位体を投与しておく必須微量元素はヨウ素(I)である
- b. 主要栄養素には炭水化物、脂質、タンパク質があり、このうち体内総量が最も少なく、その約 60%に当たる量を毎日摂取しているのはタンパク質である
- c. ビタミンのうち A, D, E, K は脂溶性ビタミンと呼ばれる
- d. DHA (ドコサヘキサエン酸) はイワシなどに多く含まれる n-3 系多価不飽和脂肪酸であり、必須脂肪酸の1つである
- e. 食事摂取基準の中で、目標量 DG (Dietary Goal)とは、生活習慣病予防のために当面の目標とすべき量であり、達成できなくても仕方がないとされている。

④次の文章のうち正しいものを1つ選べ。

- a. クリプトスポリジウムは耐塩素性があるので、塩素消毒した飲料水からでも感染することがある
- b. 南アジアで表層水の代わりに深井戸の水を飲料水にした地域では、感染症が減った代わりに水銀中毒が増えている
- c. 我が国の水質基準では、一般細菌は「検出されないこと」と規定されている
- d. 世界の水枯渇の最大の原因は家庭消費の伸びである
- e. 飲料水におけるトリハロメタン生成の原因は、水源の重金属汚染である

⑤次の公害に関する文章のうち正しいものを1つ選べ。

- a. 日本の4大公害訴訟のうち、発生源企業が特定されなくても賠償責任が認定されたのはイタイイタイ病である
- b. 公害問題としてのアスベストの歴史は長く、建設労働者や炭鉱夫の職業病として問題になる前から多くの訴訟があった
- c. 公害問題では、一般に発生源の特定が難しいため、各国政府や国際機関の協力が必要である
- d. 英国では 19 世紀から大気汚染がスモッグ(Smog)として問題になっており、煙害防止法や大気清浄法が制定されたが、はっきりした効果がみられなかった
- e. 典型7公害とは、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭をいう

3. 次の①～⑫の中から5つ選び、解答用紙の各欄に問題番号とともに解答せよ(各 10 点)。

- ①人間の生存にとって「環境の持続可能性」(environmental sustainability)はなぜ重要か簡潔に説明せよ。
- ②資源の有効利用を目的とする 3R 戦略について簡潔に説明せよ。
- ③熱中症防止の目安として使われる WBGT とはどのような指数か簡潔に説明せよ。
- ④ヒトの生存にとっての栄養の必須性について簡潔に説明せよ。
- ⑤化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)が制定された目的について簡潔に説明せよ。
- ⑥ WHO が「安全な食への5つの鍵」としてキャンペーンを行っている5つは何を指すか。
- ⑦地球規模の水循環について簡潔に説明せよ
- ⑧日本の廃棄物処理法制における「マニフェスト」とは何か簡潔に説明せよ。
- ⑨化学物質の安全基準としての TDI の意味と決め方について簡潔に説明せよ。
- ⑩労働基準法と労働安全衛生法の違いを簡潔に説明せよ。
- ⑪毒性評価における LD50 について簡潔に説明せよ。
- ⑫有害化学物質の標的器官について簡潔に、かつ具体例を挙げて説明せよ。