

第一種衛生管理者試験問題(令和元年 10 月公表)

特例による受験者は問 1～問 20 についてのみ解答してください。

〔関係法令(有害業務に係るもの)〕

問 1 常時 800 人の労働者を使用する製造業の事業場における衛生管理体制に関する(1)～(5)の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

ただし、800 人中には、製造工程において次の業務に常時従事する者が含まれているが、他に有害業務に従事している者はいないものとし、衛生管理者及び産業医の選任の特例はないものとする。

鉛、水銀及び一酸化炭素の粉じん、蒸気

又はガスを発散する場所における業務 …………… 30 人

深夜業を含む業務 ……………300 人

- (1) 衛生管理者は、3 人以上選任しなければならない。
- (2) 衛生管理者のうち 1 人については、この事業場に専属ではない労働衛生コンサルタントのうちから選任することができる。
- (3) 衛生管理者のうち 1 人を、衛生工学衛生管理者免許を有する者のうちから選任しなければならない。
- (4) 衛生管理者のうち少なくとも 1 人を、専任の衛生管理者として選任しなければならない。
- (5) 産業医は、この事業場に専属の者を選任しなければならない。

問 2 次の A から D の作業について、法令上、作業主任者の選任が義務付けられているものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

A 自然換気が不十分な場所におけるはんだ付けの作業

B 屋内作業場におけるアーク溶接の作業

C 屋内作業場においてトルエンを用いて行う洗浄の作業

D 圧気工法により、大気圧を超える気圧下の作業室において行う作業

- (1) A, B
- (2) A, C
- (3) B, C
- (4) A, D
- (5) C, D

問3 厚生労働大臣が定める規格を具備しなければ、譲渡し、貸与し、又は設置してはならない機械等に該当するものは、次のうちどれか。

- (1) 送気マスク
- (2) ハロゲンガス用防毒マスク
- (3) 防音保護具
- (4) 化学防護服
- (5) 空気呼吸器

問4 次の特定化学物質を製造しようとするとき、労働安全衛生法に基づく厚生労働大臣の許可を必要としないものはどれか。

- (1) ベンゾトリクロリド
- (2) ベリリウム
- (3) オルト-フタロジニトリル
- (4) ジアニシジン
- (5) アルファ-ナフチルアミン

問5 石綿障害予防規則に基づく措置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 石綿等を取り扱う屋内作業場については、6か月以内ごとに1回、定期的に、空気中の石綿の濃度を測定するとともに、測定結果等を記録し、これを40年間保存しなければならない。
- (2) 石綿等の粉じんが発散する屋内作業場に設けられた局所排気装置については、原則として、1年以内ごとに1回、定期的に、自主検査を行うとともに、検査の結果等を記録し、これを3年間保存しなければならない。
- (3) 石綿等の取扱いに伴い石綿の粉じんを発散する場所において、常時石綿等を取り扱う作業に従事した労働者については、1か月を超えない期間ごとに、作業の概要、従事した期間等を記録し、これを当該労働者が常時当該作業に従事しないこととなった日から40年間保存するものとする。
- (4) 石綿等を常時取り扱う作業場の床等については、水洗する等粉じんの飛散しない方法によって、毎週1回以上、掃除を行わなければならない。
- (5) 石綿等を試験研究のため製造する作業場で労働者が喫煙し、又は飲食することを禁止し、かつ、その旨を当該作業場の見やすい箇所に表示しなければならない。

問6 屋内作業場において、第二種有機溶剤等を使用して常時洗浄作業を行う場合の措置として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

ただし、有機溶剤中毒予防規則に定める適用除外及び設備の特例はないものとする。

- (1) 第一種衛生管理者免許を有する者のうちから有機溶剤作業主任者を選任する。
- (2) 作業中の労働者が有機溶剤等の区分を容易に知ることができるよう容器に青色の表示をする。
- (3) 作業場における空気中の有機溶剤の濃度を、1年以内ごとに1回、定期的に測定する。
- (4) 作業に常時従事する労働者に対し、1年以内ごとに1回、定期的に、有機溶剤等健康診断を行う。
- (5) 作業場所に設けたプッシュプル型換気装置について、1年を超える期間使用しない場合を除き、1年以内ごとに1回、定期的に、自主検査を行う。

問7 労働安全衛生規則に基づき、関係者以外の者が立ち入ることを禁止しなければならない場所に該当しないものは、次のうちどれか。

- (1) ボイラー製造等強烈な騒音を発する場所
- (2) 著しく寒冷な場所
- (3) 病原体による汚染のおそれの著しい場所
- (4) 多量の高熱物体を取り扱う場所
- (5) 炭酸ガス(二酸化炭素)濃度が1.5%を超える場所

問8 酸素欠乏症等防止規則に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) し尿を入れたことのあるポンプを修理する場合で、これを分解する作業に労働者を従事させるときは、指揮者を選任し、作業を指揮させなければならない。
- (2) 汚水を入れたことのあるピットの内部における清掃作業の業務に労働者を就かせるときは、第一種酸素欠乏危険作業に係る特別の教育を行わなければならない。
- (3) 爆発、酸化等を防止するため、酸素欠乏危険作業を行う場所の換気を行うことができない場合には、空気呼吸器、酸素呼吸器又は送気マスクを備え、労働者に使用させなければならない。
- (4) タンクの内部その他通風が不十分な場所において、アルゴン等を使用して行う溶接の作業に労働者を従事させるときは、作業を行う場所の空気中の酸素の濃度を18%以上に保つように換気し、又は労働者に空気呼吸器等を使用させなければならない。
- (5) 第一種酸素欠乏危険作業を行う作業場については、その日の作業を開始する前に、当該作業場における空気中の酸素濃度を測定しなければならない。

問9 次の有害業務に従事した者のうち、離職の際に又は離職の後に、法令に基づく健康管理手帳の交付対象となるものはどれか。

- (1) ビス(クロロメチル)エーテルを取り扱う業務に3年以上従事した者
- (2) 硝酸を取り扱う業務に5年以上従事した者
- (3) 鉛化合物を製造する業務に7年以上従事した者
- (4) ベンゼンを取り扱う業務に10年以上従事した者
- (5) 粉じん作業に従事した者で、じん肺管理区分が管理一の者

問10 労働基準法に基づく時間外労働に関する協定を締結し、これを所轄労働基準監督署長に届け出る場合においても、労働時間の延長が1日2時間を超えてはならない業務は次のうちどれか。

- (1) 異常気圧下における業務
- (2) 多湿な場所における業務
- (3) 腰部に負担のかかる立ち作業の業務
- (4) 病原体によって汚染された物を取り扱う業務
- (5) 鋼材やくず鉄を入れてある船倉の内部における業務

〔労働衛生(有害業務に係るもの)〕

問11 労働衛生対策を進めるに当たっては、作業管理、作業環境管理及び健康管理が必要であるが、次のAからEの対策例について、作業管理に該当するものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A VDT作業における作業姿勢は、椅子に深く腰をかけて背もたれに背を十分あて、履き物の足裏全体が床に接した姿勢を基本とする。
- B 有機溶剤業務を行う作業場所に設置した局所排気装置のフード付近の気流の風速を測定する。
- C 放射線業務において管理区域を設定し、当該場所に立ち入る必要のある者以外の者を立ち入らせない。
- D ずい道建設工事の掘削作業において、土石又は岩石を湿潤な状態に保つための設備を設ける。
- E じん肺健康診断の結果、粉じん業務に従事することが健康の保持のために適当でないと医師が認めた者を配置転換する。

- (1) A, B
- (2) A, C
- (3) B, D
- (4) C, E
- (5) D, E

問12 次の化学物質のうち、常温・常圧(25℃、1気圧)の空气中で蒸気として存在するものはどれか。

ただし、蒸気とは、常温・常圧で液体又は固体の物質が蒸気圧に応じて揮発又は昇華して気体となっているものをいうものとする。

- (1) 塩化ビニル
- (2) ジクロロベンジジン
- (3) アセトン
- (4) 二酸化硫黄
- (5) アンモニア

問 13 有機溶剤に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 有機溶剤の多くは、揮発性が高く、その蒸気は空気より軽い。
- (2) 有機溶剤は、脂溶性が低いいため、脂肪の多い脳などには入りにくい。
- (3) メタノールによる障害として顕著なものには、網膜の微細動脈<sup>りゅう</sup>瘤を伴う脳血管障害がある。
- (4) 二硫化炭素は、精神障害や意識障害を起こすことがある。
- (5) N, N-ジメチルホルムアミドによる障害として顕著なものには、視力低下を伴う視神経障害がある。

問 14 電離放射線に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 電離放射線の被ばくによる生体への影響には、身体的影響と遺伝的影響がある。
- (2) 電離放射線の被ばくによる身体的影響のうち、白内障は晩発障害に分類される。
- (3) 電離放射線の被ばくによる発がんや遺伝的影響は、確定的影響に分類され、その発生には、しきい値があり、しきい値を超えると発生率及び症状の程度は線量に依存する。
- (4) 電離放射線に被ばく後、数週間程度までに現れる造血器系障害は、急性障害に分類される。
- (5) 造血器、消化管粘膜など細胞分裂の頻度の高い細胞が多い組織・臓器は、一般に、電離放射線の影響を受けやすい。

問 15 金属による中毒に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 鉛中毒では、貧血、伸筋麻痺<sup>ひ</sup>、腹部の疝痛<sup>せん</sup>などの症状がみられる。
- (2) ベリリウム中毒では、溶血性貧血、尿の赤色化などの症状がみられる。
- (3) マンガン中毒では、指の骨の溶解、皮膚の硬化などの症状がみられる。
- (4) クロム中毒では、低分子蛋白質尿<sup>たん</sup>、歯への黄色の色素沈着、視野狭窄<sup>さく</sup>などの症状がみられる。
- (5) 金属水銀中毒では、骨軟化症、鼻中隔穿孔<sup>せん</sup>などの症状がみられる。

問 16 作業環境における有害要因による健康障害に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 窒素ガスで置換したタンク内の空気など、ほとんど無酸素状態の空気を吸入すると徐々に窒息の状態になり、この状態が 5 分程度継続すると呼吸停止する。
- (2) 減圧症は、潜函<sup>かん</sup> 作業者、潜水作業者などに発症するもので、高圧下作業からの急な減圧に伴い、血液中や組織中に溶け込んでいた窒素の気泡化が関与して発生し、皮膚のかゆみ、関節痛、神経の麻痺<sup>ひ</sup>などの症状がみられる。
- (3) 金属熱は、金属の溶融作業などで亜鉛、銅などの金属の酸化物のヒュームを吸入することにより発生し、悪寒、発熱、関節痛などの症状がみられる。
- (4) 低体温症は、低温下の作業で、全身が冷やされ体内温度が 35℃程度以下に低下した状態をいい、意識消失、筋の硬直などの症状がみられる。
- (5) 振動障害は、チェーンソーなどの振動工具によって生じる障害で、手のしびれなどの末梢<sup>しやう</sup> 神経障害やレイノー現象などの末梢循環障害がみられる。

問 17 化学物質による健康障害に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 二酸化窒素による中毒では、末梢<sup>しやう</sup> 神経障害などがみられる。
- (2) シアン化水素による中毒では、細胞内での酸素利用の障害による呼吸困難、けいれんなどがみられる。
- (3) 硫化水素による中毒では、意識消失、呼吸麻痺<sup>ひ</sup>などがみられる。
- (4) 二酸化硫黄による慢性中毒では、慢性気管支炎、歯牙酸<sup>しよく</sup> 蝕<sup>しよく</sup> 症などがみられる。
- (5) 弗化水素<sup>ふつ</sup>による慢性中毒では、骨の硬化、斑状歯などがみられる。

問 18 局所排気装置に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1)ダクトの形状には円形、角形などがあるが、その断面積を大きくするほど、ダクトの圧力損失が増大する。
- (2)フード開口部の周囲にフランジがあると、フランジがないときに比べ、気流の整流作用が増すので、大きな排風量が必要となる。
- (3)ドラフトチェンバ型フードは、発生源からの飛散速度を利用して捕捉するもので、外付け式フードに分類される。
- (4)建築ブース型フードは、作業面を除き周りが覆われているもので、外付け式フードに分類される。
- (5)ダクトは、曲がり部分をできるだけ少なくするように配管し、主ダクトと枝ダクトとの合流角度は  $45^\circ$  を超えないようにする。

問 19 呼吸用保護具に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1)防じんマスクは作業に適したものを選択し、顔面とマスクの面体の高い密着性が要求される有害性の高い物質を取り扱う作業については、使い捨て式のものを選ぶ。
- (2)防じんマスクの面体の接顔部に接顔メリヤスを使用すると、マスクと顔面との密着性が良くなる。
- (3)2種類以上の有害ガスが混在している場合には、そのうち最も毒性の強いガス用の防毒マスクを使用する。
- (4)吸収缶が、除毒能力を喪失するまでの時間を破過時間という。
- (5)ハロゲンガス用防毒マスクの吸収缶の色は、黄色である。

問 20 特殊健康診断に関する次の文中の  内に入れる A から C の語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「特殊健康診断において有害物の体内摂取量を把握する検査として、生物学的モニタリングがあり、トルエンについては、尿中の  A  を測定し、  B  については、  C  中のデルタアミノレブリン酸を測定する。」

- | A        | B  | C  |
|----------|----|----|
| (1)馬尿酸   | 鉛  | 尿  |
| (2)馬尿酸   | 鉛  | 血液 |
| (3)マンデル酸 | 鉛  | 尿  |
| (4)マンデル酸 | 水銀 | 尿  |
| (5)マンデル酸 | 水銀 | 血液 |



〔関係法令(有害業務に係るもの以外のもの)〕

問 21 事業者が衛生管理者に管理させるべき業務として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

ただし、次のそれぞれの業務のうち衛生に係る技術的事項に限るものとする。

- (1)安全衛生に関する方針の表明に関すること。
- (2)事業者に対して行う労働者の健康管理等についての必要な勧告に関すること。
- (3)安全衛生に関する計画の作成、実施、評価及び改善に関すること。
- (4)労働災害の原因の調査及び再発防止対策に関すること。
- (5)健康診断の実施その他健康の保持増進のための措置に関すること。

問 22 衛生委員会に関する次の記述のうち、法令上、正しいものはどれか。

- (1)衛生委員会の議長は、衛生管理者である委員のうちから、事業者が指名しなければならない。
- (2)衛生委員会の議長を除く全委員は、事業場の労働組合又は労働者の過半数を代表する者の推薦に基づき指名しなければならない。
- (3)衛生委員会の委員として、事業場に専属でない産業医を指名することはできない。
- (4)衛生委員会の付議事項には、労働者の精神的健康の保持増進を図るための対策の樹立に関することが含まれる。
- (5)衛生委員会は、毎月1回以上開催するようにし、重要な議事に係る記録を作成して、これを5年間保存しなければならない。

問 23 労働安全衛生規則に基づく医師による健康診断について、法令に違反しているものは次のうちどれか。

- (1) 雇入時の健康診断において、医師による健康診断を受けた後 3 か月を経過しない者が、その健康診断結果を証明する書面を提出したときは、その健康診断の項目に相当する項目を省略している。
- (2) 雇入時の健康診断の項目のうち、聴力の検査は、35 歳及び 40 歳の者並びに 45 歳以上の者に対しては、1,000Hz 及び 4,000Hz の音について行っているが、その他の年齢の者に対しては、医師が適当と認めるその他の方法により行っている。
- (3) 深夜業を含む業務に常時従事する労働者に対し、6 か月以内ごとに 1 回、定期的に、健康診断を行っているが、胸部エックス線検査は、1 年以内ごとに 1 回、定期的に、行っている。
- (4) 事業場において実施した定期健康診断の結果、健康診断項目に異常所見があると診断された労働者については、健康を保持するために必要な措置について、健康診断が行われた日から 3 か月以内に、医師から意見聴取を行っている。
- (5) 常時 50 人の労働者を使用する事業場において、定期健康診断の結果については、遅滞なく、所轄労働基準監督署長に報告を行っているが、雇入時の健康診断の結果については報告を行っていない。

問 24 労働安全衛生法に基づく心理的な負担の程度を把握するための検査について、医師及び保健師以外の検査の実施者として、次の A から D の者のうち正しいものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

ただし、実施者は、法定の研修を修了した者とする。

- A 労働衛生コンサルタント
- B 看護師
- C 衛生管理者
- D 精神保健福祉士

- (1) A, C
- (2) A, D
- (3) B, C
- (4) B, D
- (5) C, D

問 25 事業場の建築物、施設等に関する措置について、労働安全衛生規則の衛生基準に違反していないものは次のうちどれか。

- (1) 事業場に附属する食堂の床面積を、食事の際の1人について、 $0.5 \text{ m}^2$ としている。
- (2) 男性5人及び女性30人の労働者を常時使用している事業場で、休憩の設備を設けているが、労働者が臥床することのできる休養室又は休養所を男女別に設けていない。
- (3) 事業場に附属する食堂の炊事従業員について、専用の便所を設けているほか、一般従業員と共用の休憩室を設けている。
- (4) 60人の労働者を常時就業させている屋内作業場の気積を、設備の占める容積及び床面から3mを超える高さにある空間を除き $600 \text{ m}^3$ としている。
- (5) 日常行う清掃のほか、1年ごとに1回、定期的に、統一的に大掃除を行っている。

問 26 労働基準法に定める妊産婦等に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

ただし、労使協定とは、「労働者の過半数で組織する労働組合(その労働組合がない場合は労働者の過半数を代表する者)と使用者との書面による協定」をいい、また、管理監督者等とは、「監督又は管理の地位にある者等、労働時間、休憩及び休日に関する規定の適用除外者」をいう。

- (1) 時間外・休日労働に関する労使協定を締結し、これを所轄労働基準監督署長に届け出ている場合であっても、妊産婦が請求した場合には、管理監督者等の場合を除き、時間外・休日労働をさせてはならない。
- (2) 1か月単位の変形労働時間制を採用している場合であっても、妊産婦が請求した場合には、管理監督者等の場合を除き、1週40時間、1日8時間を超えて労働させてはならない。
- (3) 1年単位の変形労働時間制を採用している場合であっても、妊産婦が請求した場合には、管理監督者等の場合を除き、1週40時間、1日8時間を超えて労働させてはならない。
- (4) 妊産婦が請求した場合には、管理監督者等の場合を除き、深夜業をさせてはならない。
- (5) 生理日の就業が著しく困難な女性が休暇を請求したときは、その者を生理日に就業させてはならない。

問 27 労働基準法に定める育児時間に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 生後満2年に達しない生児を育てる女性労働者は、育児時間を請求することができる。
- (2) 育児時間は、休憩時間とは別の時間として請求することができる。
- (3) 育児時間は、原則として、1日2回、1回当たり少なくとも30分の時間を請求することができる。
- (4) 育児時間を請求しない女性労働者に対しては、育児時間を与えなくてもよい。
- (5) 育児時間は、育児時間を請求することができる女性労働者が請求する時間に与えなければならない。

〔労働衛生(有害業務に係るもの以外のもの)〕

問 28 厚生労働省の「労働者の心の健康の保持増進のための指針」において、心の健康づくり計画の実施に当たって推進すべきこととされている四つのメンタルヘルスクエアに該当しないものは、次のうちどれか。

- (1) 労働者自身がストレスや心の健康について理解し、自らのストレスの予防や対処を行うセルフケア
- (2) 職場の同僚がメンタルヘルス不調の労働者の早期発見、相談への対応を行うとともに管理監督者に情報提供を行う同僚によるケア
- (3) 管理監督者が、職場環境等の改善や労働者からの相談への対応を行うラインによるケア
- (4) 産業医、衛生管理者等が、心の健康づくり対策の提言や推進を行うとともに、労働者及び管理監督者に対する支援を行う事業場内産業保健スタッフ等によるケア
- (5) メンタルヘルスクエアに関する専門的な知識を有する事業場外の機関及び専門家を活用し支援を受ける事業場外資源によるケア

問 29 厚生労働省の「職場における腰痛予防対策指針」に基づく、重量物取扱い作業における腰痛予防対策に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 労働者全員に腰部保護ベルトを使用させる。
- (2) 取り扱う物の重量をできるだけ明示する。
- (3) 重量物を取り扱うときは、急激な身体の移動をなくし、前屈やひねり等の不自然な姿勢はとらず、かつ、身体の重心の移動を少なくする。
- (4) 重量物を持ち上げるときは、できるだけ身体を対象物に近づけ、重心を低くするような姿勢をとる。
- (5) 重量物取扱い作業に常時従事する労働者に対しては、当該作業に配置する際及びその後 6 か月以内ごとに 1 回、定期的に、医師による腰痛の健康診断を行う。

問 30 厚生労働省の「VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン」に基づく措置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ディスプレイ画面上における照度は、書類上及びキーボード上における照度とほぼ同じ明るさとし、400 ルクス程度としている。
- (2) 作業室内には、間接照明等のグレア防止用照明器具を用いている。
- (3) ディスプレイは、おおむね 50cm 程度の視距離が確保できるようにしている。
- (4) 単純入力型及び拘束型に該当する VDT 作業については、一連続作業時間を 1 時間とし、次の連続作業までの間に 5 分の作業休止時間を設けている。
- (5) VDT 作業健康診断では、視力検査などの眼科学的検査のほか、上肢の運動機能などの筋骨格系に関する検査も行っている。

問 31 出血及び止血法並びにその救急処置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 体内の全血液量は、体重の約8%で、その約3分の1を短時間に失うと生命が危険な状態となる。
- (2) 止血法には、直接圧迫法、間接圧迫法などがあるが、一般人が行う応急手当としては直接圧迫法が推奨されている。
- (3) 静脈性出血は、傷口からゆっくり持続的に湧き出るような出血で、通常、直接圧迫法で止血する。
- (4) 止血帯を施した後、受傷者を医師に引き継ぐまでに1時間以上かかる場合には、止血帯を施してから1時間ごとに1～2分間、出血部から血液がにじんでくる程度まで結び目をゆるめる。
- (5) 傷口が泥で汚れているときは、手際良く水道水で洗い流す。

問 32 骨折及びその救急処置に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 骨にひびが入った状態は、単純骨折である。
- (2) 複雑骨折とは、骨が多数の骨片に破砕された状態をいう。
- (3) 開放骨折では、感染を防ぐため、骨折部を皮膚の下に戻してから副子で固定する。
- (4) 不完全骨折では、変形や骨折端どうしが擦れ合う軋<sup>あつれき</sup>音が認められる。
- (5) 脊髄損傷が疑われる負傷者を搬送するときには、柔らかいマットの上に乗せるようにする。

問 33 食中毒に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 毒素型食中毒は、食物に付着した細菌が増殖する際に産生した毒素によって起こる食中毒で、代表的なものとしてサルモネラ菌によるものがある。
- (2) 感染型食中毒は、食物に付着した細菌そのものの感染によって起こる食中毒で、代表的なものとして黄色ブドウ球菌によるものがある。
- (3) ボツリヌス菌は、缶詰、真空パック食品など、酸素のない食品中で増殖し、毒性の強い神経毒を産生する。
- (4) カンピロバクターは、カビの産生する毒素で、腹痛や下痢を起こす。
- (5) エンテロトキシンは、フグ毒の主成分で、手足のしびれや呼吸麻痺<sup>ひ</sup>を起こす。

問34 一次救命処置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 傷病者の肩を軽くたたきながら「大丈夫ですか?」と呼びかけて、反応がない場合は、その場で大声で叫んで周囲の注意を喚起し、応援を呼ぶ。
- (2) 反応はないが普段どおりの呼吸をしている傷病者は、回復体位をとらせて安静にして、経過を観察する。
- (3) 人工呼吸が可能な場合、心肺蘇生は、胸骨圧迫30回に人工呼吸2回を繰り返して行う。
- (4) 口対口人工呼吸は、傷病者の鼻をつまみ、1回の吹き込みに約3秒かけて傷病者の胸の盛り上がりを確認できる程度まで吹き込む。
- (5) 胸骨圧迫は、胸が約5cm沈む強さで、1分間に100～120回のテンポで行う。

次の科目が免除されている受験者は、問35～問44は解答しないでください。

〔労働生理〕

問35 呼吸に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 呼吸運動は、呼吸筋が収縮と弛緩をすることによって胸郭内容積を周期的に増減し、それに伴って肺を伸縮させることにより行われる。
- (2) 胸郭内容積が増し、内圧が低くなるにつれ、鼻腔、気管などの気道を経て肺内へ流れ込む空気が吸気である。
- (3) 肺胞内の空気と肺胞を取り巻く毛細血管中の血液との間で行われるガス交換を外呼吸という。
- (4) 通常の呼吸の場合の呼気には、酸素が約16%、二酸化炭素が約4%含まれる。
- (5) 身体活動時には、血液中の窒素分圧の上昇により呼吸中枢が刺激され、1回換気量及び呼吸数が増加する。

問 36 心臓の働きと血液の循環に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1)心臓の中にある洞結節(洞房結節)で発生した刺激が、刺激伝導系を介して心筋に伝わることにより、心臓は規則正しく収縮と拡張を繰り返す。
- (2)体循環は、左心室から大動脈に入り、毛細血管を経て静脈血となり右心房に戻ってくる血液の循環である。
- (3)肺循環は、右心室から肺動脈を経て肺の毛細血管に入り、肺静脈を通過して左心房に戻る血液の循環である。
- (4)心臓の拍動は、自律神経の支配を受けている。
- (5)大動脈及び肺動脈を流れる血液は、酸素に富む動脈血である。

問 37 神経系に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1)神経系は、中枢神経系と末梢<sup>しょう</sup>神経系に大別され、中枢神経系は脳と脊髄から成る。
- (2)大脳の内側の髄質は神経細胞の細胞体が集合した灰白質で、感覚、運動、思考などの作用を支配する中枢として機能する。
- (3)神経系を構成する基本的な単位である神経細胞は、通常、1個の細胞体、1本の軸索及び複数の樹状突起から成り、ニューロンともいわれる。
- (4)神経系は、機能的には、体性神経と自律神経に分類され、自律神経は更に交感神経と副交感神経に分類される。
- (5)体性神経には、感覚器官からの情報を中枢神経に伝える感覚神経と、中枢神経からの命令を運動器官に伝える運動神経がある。

問 38 消化器系に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1)三大栄養素のうち、糖質はブドウ糖などに、蛋白質<sup>たん</sup>はアミノ酸に、脂肪は脂肪酸とグリセリンに酵素により分解されて吸収される。
- (2)無機塩、ビタミン類は、酵素による分解を受けずにそのまま吸収される。
- (3)膵臓<sup>すい</sup>から十二指腸に分泌される膵液には、消化酵素は含まれていないが、血糖値を調節するホルモンが含まれている。
- (4)ペプシノーゲン<sup>すい</sup>は、胃酸によってペプシンという消化酵素になり、蛋白質を消化する。
- (5)小腸の表面は、ピロッド状<sup>じゅう</sup>の絨毛という小突起で覆われており、栄養素の吸収の効率を上げるために役立っている。



問 39 腎臓又は尿に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 血中の老廃物は、尿細管からボウマン囊に濾し出される。
- (2) 血中の蛋白質は、糸球体からボウマン囊に濾し出される。
- (3) 血中のグルコースは、糸球体からボウマン囊に濾し出される。
- (4) 原尿中に濾し出された電解質の多くは、ボウマン囊から血中に再吸収される。
- (5) 原尿中に濾し出された水分の大部分は、そのまま尿として排出される。

問 40 血液に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 血漿中の蛋白質のうち、アルブミンは血液の浸透圧の維持に関与している。
- (2) 血漿中の水溶性蛋白質であるフィブリンがフィブリノーゲンに変化する現象が、血液の凝集反応である。
- (3) 赤血球は、損傷部位から血管外に出ると、血液凝固を促進させる物質を放出する。
- (4) 血液中に占める白血球の容積の割合をヘマトクリットといい、感染や炎症があると増加する。
- (5) 血小板は、体内に侵入してきた細菌やウイルスを貪食する働きがある。

問 41 視覚に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 眼をカメラに例えると、虹彩は、しぼりの働きをする。
- (2) 眼は、硝子体の厚さを変えることにより焦点距離を調節して網膜の上に像を結ぶようにしている。
- (3) 角膜が歪んでいたり、表面に凹凸があるために、眼軸などに異常がなくても、物体の像が網膜上に正しく結ばないものを乱視という。
- (4) 網膜には、明るい所で働き色を感じる錐状体と、暗い所で働き弱い光を感じる杆状体の2種類の視細胞がある。
- (5) 明るいところから急に暗いところに入ると、初めは見えにくいだが暗順応によって徐々に見えるようになる。

問 42 抗体に関する次の文中の□内に入れる A から C の語句の組合せとして、適切なものは (1) ～ (5) のうちどれか。

「抗体とは、体内に入ってきた□A□に対して□B□免疫において作られる□C□と呼ばれる蛋白質<sup>たん</sup>のことで、□A□に特異的に結合し、□A□の働きを抑える働きがある。」

A	B	C
(1) 化学物質	体液性	アルブミン
(2) 化学物質	細胞性	免疫グロブリン
(3) 抗原	体液性	アルブミン
(4) 抗原	細胞性	アルブミン
(5) 抗原	体液性	免疫グロブリン

問 43 代謝に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 代謝において、細胞に取り入れられた体脂肪やグリコーゲンなどが分解されてエネルギーを発生し、ATP が生産されることを同化という。
- (2) 代謝において、体内に摂取された栄養素が、種々の化学反応によって、ATP に蓄えられたエネルギーを用いて、細胞を構成する蛋白質<sup>たん</sup>などの生体に必要な物質に合成されることを異化という。
- (3) 基礎代謝は、心臓<sup>が</sup>の拍動、呼吸運動、体温保持などに必要な代謝で、基礎代謝量は、覚醒・横臥・安静時の測定値で表される。
- (4) エネルギー代謝率は、一定時間中に体内で消費された酸素と排出された二酸化炭素の容積比で表される。
- (5) エネルギー代謝率は、生理的負担だけでなく、精神的作業や静的筋作業の強度を表す指標としても用いられる。

問 44 睡眠に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 睡眠と覚醒のリズムのように、約 1 日の周期で繰り返される生物学的リズムをサーカディアンリズムといい、このリズムの乱れは、疲労や睡眠障害の原因となる。
- (2) 睡眠は、睡眠中の目の動きなどによって、レム睡眠とノンレム睡眠に分類される。
- (3) コルチゾールは、血糖値の調節などの働きをするホルモンで、通常、その分泌量は明け方から増加し始め、起床前後で最大となる。
- (4) レム睡眠は、安らかな眠りで、この間に脳は休んだ状態になっている。
- (5) メラトニン<sup>ニ</sup>は、睡眠に関与しているホルモンである。