

第一種衛生管理者試験問題(平成 31 年 4 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 ある製造業の事業場の労働者数及び有害業務等従事状況並びに産業医及び衛生管理者の選任の状況は、次の①～③のとおりである。この事業場の産業医及び衛生管理者の選任についての法令違反の状況に関する(1)～(5)の記述のうち、正しいものはどれか。

ただし、産業医及び衛生管理者の選任の特例はないものとする。

① 労働者数及び有害業務等従事状況

常時使用する労働者数は800人であり、このうち、深夜業を含む業務に常時500人が、著しく暑熱な場所における業務に常時20人が従事しているが、他に有害業務に従事している者はいない。

② 産業医の選任の状況

選任している産業医は1人である。この産業医は、この事業場に専属の者ではないが、産業医としての法令の要件を満たしている医師である。

③ 衛生管理者の選任の状況

選任している衛生管理者は3人である。このうち1人は、この事業場に専属でない労働衛生コンサルタントで、衛生工学衛生管理者免許を有していない。

他の2人は、この事業場に専属で、共に衛生管理者としての業務以外の業務を兼任しており、また、第一種衛生管理者免許を有しているが、衛生工学衛生管理者免許を有していない。

(1) 選任している産業医がこの事業場に専属でないことが違反である。

(2) 選任している衛生管理者数が少ないことが違反である。

(3) 衛生管理者として選任している労働衛生コンサルタントがこの事業場に専属でないことが違反である。

(4) 衛生工学衛生管理者免許を有する者のうちから選任した衛生管理者が1人もいないことが違反である。

(5) 専任の衛生管理者が1人もいないことが違反である。

問 2 次の作業のうち、法令上、作業主任者を選任しなければならないものはどれか。

(1) 鉛蓄電池を解体する工程において人力で鉛等を運搬する業務に係る作業

(2) 屋内作業場におけるアーク溶接の作業

(3) レーザー光線による金属加工の作業

(4) 試験研究業務として塩素を取り扱う作業

(5) 潜水器を用いボンベからの給気を受けて行う潜水作業

問 3 次の業務に労働者を就かせるとき、法令に基づく安全又は衛生のための特別の教育を行わなければならないものはどれか。

- (1) 有機溶剤等を入れたことがあるタンクの内部における業務
- (2) 強烈的な騒音を発する場所における作業に係る業務
- (3) 人力により重量物を取り扱う業務
- (4) ガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影の業務
- (5) 削岩機、チップングハンマー等チェーンソー以外の振動工具を取り扱う業務

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) アルファーナフチルアミン

問 5 有機溶剤業務を行う場合等の措置について、法令に違反している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) 屋内作業場で、第二種有機溶剤等が付着している物の乾燥の業務に労働者を従事させるとき、その作業場所に設置した空気清浄装置を設けていない局所排気装置の排気口で、厚生労働大臣が定める濃度以上の有機溶剤を排出するもの高さを、屋根から1.5 mとしている。
- (2) 第三種有機溶剤等を用いて払拭の業務を行う屋内作業場について、定期的に、当該有機溶剤の濃度を測定していない。
- (3) 屋内作業場で、第二種有機溶剤等が付着している物の乾燥の業務を労働者に行わせるとき、その作業場所に最大0.4m/sの制御風速を出し得る能力を有する側方吸引型外付け式フードの局所排気装置を設け、かつ、作業に従事する労働者に有機ガス用防毒マスクを使用させている。
- (4) 屋内作業場で、第二種有機溶剤等を用いる試験の業務に労働者を従事させるとき、有機溶剤作業主任者を選任していない。
- (5) 有機溶剤等を入れてあった空容器の処理として、有機溶剤の蒸気が発散するおそれのある空容器を屋外の一定の場所に集積している。

問 6 次の粉じん作業のうち、法令上、特定粉じん作業に該当するものはどれか。

- (1) 屋内のガラスを製造する工程において、原料を溶解炉に投げ入れる作業
- (2) 耐火物を用いた炉を解体する作業
- (3) 屋内において、研磨材を用いて手持式動力工具により金属を研磨する箇所における作業
- (4) 屋内において、フライアッシュを袋詰めする箇所における作業
- (5) タンクの内部において、金属をアーク溶接する作業

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) 多量の高熱物体を取り扱う場所
- (2) 病原体による汚染のおそれの著しい場所
- (3) ボイラー製造等強烈な騒音を発する場所
- (4) 炭酸ガス(二酸化炭素)濃度が1.5%を超える場所
- (5) 硫化水素濃度が10 ppmを超える場所

問8 有害業務を行う作業場について、法令に基づき、定期に行う作業環境測定と測定頻度との組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 非密封の放射性物質を取り扱う作業室における空気中の放射性物質の濃度の測定…………… 6か月以内ごとに1回
- (2) チッパーによりチップする業務を行う屋内作業場における等価騒音レベルの測定…………… 6か月以内ごとに1回
- (3) 通気設備が設けられている坑内の作業場における通気量の測定…………… 半月以内ごとに1回
- (4) 鉛蓄電池の解体工程において鉛等を切断する業務を行う屋内作業場における空気中の鉛の濃度の測定…………… 1年以内ごとに1回
- (5) 多量のドライアイスを取り扱う業務を行う屋内作業場における気温及び湿度の測定…………… 半月以内ごとに1回

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) メタノールを取り扱う業務に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 労働基準法に基づき、全ての女性労働者について、就業が禁止されている業務は次のうちどれか。

- (1) 20kg以上の重量物を継続的に取り扱う業務
- (2) さく岩機等の使用によって身体に著しい振動を与える業務
- (3) 異常気圧下における業務
- (4) 著しく寒冷な場所における業務
- (5) 病原体によって汚染された物の取扱いの業務

〔労働衛生（有害業務に係るもの）〕

問11 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) ホルムアルデヒド
- (3) 二硫化炭素
- (4) 硫化水素
- (5) アンモニア

問12 厚生労働省の「作業環境測定基準」及び「作業環境評価基準」に基づく作業環境測定及びその結果の評価に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 管理濃度は、有害物質に関する作業環境の状態を単位作業場所の作業環境測定結果から評価するための指標として設定されたものである。
- (2) A測定は、単位作業場所における有害物質の気中濃度の平均的な分布を知るために行う測定である。
- (3) B測定は、単位作業場所中の有害物質の発散源に近接する場所で作業が行われる場合において、有害物質の気中濃度の最高値を知るために行う測定である。
- (4) A測定の第二評価値は、単位作業場所における気中有害物質の幾何平均濃度の推定値である。
- (5) A測定の第二評価値が管理濃度を超過している単位作業場所の管理区分は、B測定の結果に関係なく第三管理区分となる。

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) 有機溶剤は、水溶性と脂溶性を共に有し、その蒸気は空気より軽い。
- (2) 有機溶剤は、揮発性が高いため呼吸器から吸収されやすく、皮膚から吸収されることはない。
- (3) トルエンのばく露の生物学的モニタリングの指標としての尿中代謝物は、馬尿酸である。
- (4) メタノールによる健康障害として顕著なものは、網膜細動脈^{りゅう}瘤を伴う脳血管障害である。
- (5) 二硫化炭素による中毒では、メトヘモグロビン形成によるチアノーゼがみられる。

問14 厚生労働省の「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」に基づくリスクアセスメントに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) リスクアセスメントは、化学物質等を原材料等として新規に採用し、又は変更するときのほか、化学物質等を製造し、又は取り扱う業務に係る作業の方法又は手順を新規に採用し、又は変更するときなどに実施する。
- (2) 化学物質等による危険性又は有害性の特定は、化学物質等について、リスクアセスメント等の対象となる業務を洗い出した上で、国連勧告の「化学品の分類及び表示に関する世界調和システム(GHS)」等に示されている危険性又は有害性の分類に則して行う。
- (3) 健康障害に係るリスクの見積りは、「化学物質等により当該労働者の健康障害を生ずるおそれの程度(発生可能性)」及び「当該健康障害の程度(重篤度)」を考慮して行う方法がある。
- (4) 化学物質等による健康障害に係るリスクについては、化学物質等への労働者のばく露濃度を測定し、測定結果を厚生労働省の「作業環境評価基準」に示されている「管理濃度」と比較することにより見積もる方法が確実性が高い。
- (5) リスクアセスメントの実施に当たっては、化学物質等に係る安全データシート、作業標準、作業手順書、作業環境測定結果等の資料を入手し、その情報を活用する。

問15 粉じん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) じん肺は、粉じんを吸入することによって肺に生じた線維増殖性変化を主体とする疾病である。
- (2) じん肺は、ある程度進行すると、粉じんへのばく露を中止しても肺に生じた病変は治らず、更に進行することがある。
- (3) 鉱物性粉じんに含まれる遊離けい酸は、石灰化を伴う胸膜の肥厚である胸膜中皮腫を生じさせるという特徴がある。
- (4) アルミニウムを含む粉じんや炭素を含む粉じんも、じん肺を起こすことがある。
- (5) じん肺は、続発性気管支炎や肺結核を合併することがある。

問16 作業環境における有害因子による健康障害に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 電離放射線による中枢神経系障害は、確率的影響に分類され、被ばく線量がしきい値を超えると、発生率及び重症度が線量に対応して増加する。
- (2) 熱けいれんは、高温環境下での労働において、皮膚の血管に血液がたまり、脳への血液の流れが少なくなることにより発生し、めまいや失神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や銅のヒュームを吸入したときに発生し、悪寒、発熱、関節痛などの症状がみられる。
- (4) 凍瘡は、皮膚組織の凍結壊死を伴うしもやけのことで、0℃以下の寒冷にばく露することによって発生する。
- (5) 潜水業務における減圧症は、浮上による減圧に伴い、血液中に溶け込んでいた酸素が気泡となり、血管を閉塞したり組織を圧迫することにより発生する。

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) 無機水銀による健康障害では、腎障害などがみられる。
- (2) ノルマルヘキサンによる健康障害では、末梢^{しやう}神経障害などがみられる。
- (3) N, N -ジメチルホルムアミドによる健康障害では、頭痛、肝機能障害などがみられる。
- (4) 弗化水素^{ふっ}による中毒では、脳神経細胞が侵され、幻覚、錯乱などの精神障害などがみられる。
- (5) ベンゼンによる健康障害では、長期間のばく露によって造血器障害が現れ、再生不良性貧血を生じる。

問18 化学物質と、それにより発症するおそれのある主たるがんとの組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 塩化ビニル …………… 肝血管肉腫
- (2) ベンジジン …………… 胃がん
- (3) ベータ-ナフチルアミン…………… 肺がん
- (4) コールタール …………… 白血病
- (5) クロム酸 …………… 皮膚がん

問19 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、角形などがあり、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°を超えないようにする。

問20 呼吸用保護具に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 有機ガス用防毒マスクの吸収缶の色は黒色であり、シアン化水素用防毒マスクの吸収缶の色は青色である。
- (2) ガス又は蒸気状の有害物質が粉じんと混在している作業環境中で防毒マスクを使用するときは、防じん機能を有する防毒マスクを選択する。
- (3) 酸素濃度18%未満の場所で使用できる呼吸用保護具には、送気マスク、空気呼吸器のほか、電動ファン付き呼吸用保護具がある。
- (4) 送気マスクは、清浄な空気をパイプ、ホースなどにより作業者に供給する呼吸用保護具である。
- (5) 空気呼吸器は、ボンベに充てんされた清浄空気を作業者に供給する自給式呼吸器である。

〔関係法令（有害業務に係るもの以外のもの）〕

問21 常時使用する労働者数が300人で、次の業種に属する事業場のうち、法令上、総合安全衛生管理者の選任が義務付けられていない業種はどれか。

- (1) 通信業
- (2) 各種商品小売業
- (3) 旅館業
- (4) ゴルフ場業
- (5) 医療業

問22 産業医の職務として、法令に定められていない事項は次のうちどれか。

ただし、次のそれぞれの事項のうち医学に関する専門的知識を必要とするものに限るものとする。

- (1) 衛生教育に関すること。
- (2) 作業環境の維持管理に関すること。
- (3) 作業の管理に関すること。
- (4) 労働者の健康障害の原因の調査及び再発防止のための措置に関すること。
- (5) 安全衛生に関する方針の表明に関すること。

問23 労働安全衛生規則に基づく医師による雇入時の健康診断に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 医師による健康診断を受けた後、3か月を経過しない者を雇い入れる場合、その健康診断の結果を証明する書面の提出があったときは、その健康診断の項目に相当する雇入時の健康診断の項目を省略することができる。
- (2) 雇入時の健康診断における聴力の検査は、1,000ヘルツ及び3,000ヘルツの音に係る聴力について行わなければならない。
- (3) 雇入時の健康診断の項目には、血糖検査が含まれているが、血液中の尿酸濃度の検査は含まれていない。
- (4) 雇入時の健康診断の結果に基づき、健康診断個人票を作成して、これを5年間保存しなければならない。
- (5) 雇入時の健康診断の結果については、事業場の規模にかかわらず、所轄労働基準監督署長に報告する必要はない。

問24 労働時間の状況等が一定の要件に該当する労働者に対して、法令により実施することとされている医師による面接指導の結果に基づく記録に記載しなければならない事項として定められていないものは、次のうちどれか。

- (1) 面接指導を行った医師の氏名
- (2) 面接指導を受けた労働者の氏名
- (3) 面接指導を受けた労働者の家族の状況
- (4) 面接指導を受けた労働者の疲労の蓄積の状況
- (5) 面接指導の結果に基づき、労働者の健康を保持するために必要な措置について医師から聴取した意見

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) 日常行う清掃のほか、大掃除を、1年以内ごとに1回、定期に、統一的に行っている。
- (2) 男性20人、女性25人の労働者を常時使用している事業場で、労働者が臥床することのできる休養室又は休養所を、男性用と女性用に区別して設けていない。
- (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、一般の労働者と共用の休憩室を備えている。
- (4) 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、 0.8m^2 としている。
- (5) 労働衛生上の有害業務を有しない事業場において、窓その他の開口部の直接外気に向かって開放することができる部分の面積が、常時床面積の25分の1である屋内作業場に、換気設備を設けていない。

問26 労働基準法に定める妊産婦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時間及び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時間及び1日8時間を超えて労働させてはならない。
- (4) フレックスタイム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、フレックスタイム制による労働をさせてはならない。
- (5) 妊産婦が請求した場合には、管理監督者等の場合であっても、深夜業をさせてはならない。

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1年を超え、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、必ずしも有給としなくてもよい。
- (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と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「職場における腰痛予防対策指針」に基づく、重量物取扱い作業などにおける腰痛予防対策に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 満18歳以上の男子労働者が人力のみで取り扱う物の重量は、体重のおおむね50%以下となるようにする。
- (2) 腰部保護ベルトは、全員に使用させるようにする。
- (3) 立ち作業時は身体を安定に保持するため、床面は弾力性のない硬い素材とする。
- (4) 腰掛け作業の場合の作業姿勢は、椅子に深く腰を掛けて、背もたれで体幹を支え、履物の足裏全体が床に接する姿勢を基本とする。
- (5) 腰部に著しい負担のかかる作業に常時従事する労働者に対しては、1年以内ごとに1回、定期的に、腰痛の健康診断を実施する。

問29 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、500ルクス以下になるようにする。
- (2) 書類上及びキーボード上における照度は、300ルクス以上になるようにする。
- (3) ディスプレイは、おおむね40cm以上の視距離が確保できるようにし、画面の上端が眼と同じ高さか、やや下になるようにする。
- (4) 単純入力型又は拘束型に該当するVDT作業については、一連続作業時間が1時間を超えないようにし、次の連続作業までの間に10～15分の作業休止時間を設け、かつ、一連続作業時間内において1～2回程度の小休止を設けるようにする。
- (5) VDT作業健康診断では、原則として、視力検査、上肢及び下肢の運動機能検査などを行う。

問30 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、協力者を確保する。
- (2) 周囲に協力者がいる場合は、119番通報やAED(自動体外式除細動器)の手配を依頼する。
- (3) 口対口人工呼吸は、傷病者の気道を確保してから鼻をつまみ、1回の吹き込みで約3秒かけて傷病者の胸の盛り上がりが見える程度まで吹き込む。
- (4) 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。
- (5) AEDを用いた場合、心電図の自動解析の結果「ショックは不要です」などのメッセージが流れたときには、胸骨圧迫を開始し心肺蘇生を続ける。

問31 脳血管障害及び虚血性心疾患に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 脳血管障害は、脳の血管の病変が原因で生じ、出血性病変、虚血性病変などに分類される。
- (2) 出血性の脳血管障害は、脳表面のくも膜下腔に出血するくも膜下出血、脳実質内に出血する脳出血などに分類される。
- (3) 虚血性の脳血管障害である脳梗塞は、脳血管自体の動脈硬化性病変による脳血栓症と、心臓や動脈壁の血栓などが剥がれて脳血管を閉塞する脳塞栓症に分類される。
- (4) 虚血性心疾患は、門脈による心筋への血液の供給が不足したり途絶えることにより起こる心筋障害である。
- (5) 虚血性心疾患は、心筋の一部に可逆的虚血が起こる狭心症と、不可逆的な心筋壊死が起こる心筋梗塞とに大別される。

問32 出血及び止血法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) 止血を行うときは、処置者の感染防止のため、ビニール手袋を着用したりビニール袋を活用したりして、受傷者の血液に直接触れないようにする。

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により産生され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) O-157は、腸管出血性大腸菌の一種で、加熱不足の食肉などから摂取され、潜伏期間は3～5日である。
- (4) ボツリヌス菌は、缶詰や真空パックなど酸素のない密封食品中でも増殖するが、熱には弱く、80℃程度で殺菌することができる。
- (5) 赤身魚などに含まれるヒスタミンが細菌により分解されて生成されるヒスタミンは、加熱調理によって分解する。

問34 労働者の健康保持増進のために行う健康測定における運動機能検査の項目とその測定種目との組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 筋力…………… 握力
- (2) 柔軟性…………… 上体起こし
- (3) 平衡性…………… 閉眼(又は開眼)片足立ち
- (4) 敏しょう性…………… 全身反応時間
- (5) 全身持久性…………… 最大酸素摂取量

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、正しいものはどれか。

- (1) 呼吸運動は、主として肋間筋と横隔膜の協調運動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) 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は、内呼吸である。
- (3) 成人の呼吸数は、通常、1分間に16～20回であるが、食事、入浴及び発熱によって減少する。
- (4) 呼吸に関与する筋肉は、間脳の視床下部にある呼吸中枢によって支配されている。
- (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る血液の循環である。
- (3) 肺循環は、右心室から肺静脈を経て肺の毛細血管に入り、肺動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) 大動脈及び肺静脈を流れる血液は、酸素に富む動脈血である。

問37 体温調節に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 体温調節中枢は、脳幹の延髄にある。
- (2) 体温調節のように、外部環境が変化しても身体内部の状態を一定に保つ生体の仕組みを同調性といい、筋肉と神経系により調整されている。
- (3) 寒冷な環境においては、皮膚の血管が拡張して血流量を増し、皮膚温を上昇させる。
- (4) 計算上、体重70kgの人の体表面から10gの汗が蒸発すると、体温が約1°C下がる。
- (5) 人間は発汗のほかに、常時、呼気や皮膚表面からも水分を蒸発させており、この蒸発のことを不感蒸泄^{せつ}という。

問38 血液に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 赤血球は、骨髄で産生され、寿命は約120日であり、血球の中で最も多い。
- (2) 血液中に占める赤血球の容積の割合をヘマトクリットといい、貧血になるとその値は低くなる。
- (3) 好中球は、白血球の約60%を占め、偽足を出してアメーバ様運動を行い、体内に侵入してきた細菌などを貪食する。
- (4) リンパ球は、白血球の約30%を占め、Tリンパ球やBリンパ球などの種類があり、免疫反応に関与している。
- (5) ABO式血液型は、白血球による血液型分類の一つで、A型血液の血清は抗A抗体をもつ。

問39 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) 無機塩やビタミン類は、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^{せい}は、胃酸によってペプシンという消化酵素になり、蛋白質を分解する。
- (5) 小腸の表面は、ピロード状の絨毛^{じゅう}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40 次のうち、正常値に男女による差がないとされているものはどれか。

- (1) 赤血球数
- (2) ヘモグロビン量
- (3) 血小板数
- (4) 基礎代謝量
- (5) ヘマトクリット値

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) ヒトの眼は、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、錐状体と杆状体の二種類の視細胞がある。
- (5) 視作業の継続により、前額部の圧迫感、頭痛、複視、吐き気、嘔吐などの眼精疲労を生じ、作業の継続が困難になることがある。

問42 ホルモン、その内分泌器官及びそのはたらきの組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

ホルモン	内分泌器官	はたらき
(1) セクレチン	十二指腸	消化液分泌促進
(2) アルドステロン	副腎皮質	血中の塩類バランスの調節
(3) パラソルモン	副甲状腺	血中のカルシウムバランスの調節
(4) インスリン	膵臓	血糖量の増加
(5) ガストリン	胃	胃酸分泌刺激

問43 筋肉に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 筋肉は、神経から送られてくる刺激によって収縮するが、神経に比べて疲労しやすい。
- (2) 強い力を必要とする運動を続けていても、筋肉を構成する個々の筋線維の太さは変わらないが、その数が増えることによって筋肉が太くなり筋力が増強する。
- (3) 筋肉中のグリコーゲンは、筋肉の収縮時に酸素が不足していると、水と二酸化炭素にまで分解されず乳酸になる。
- (4) 筋肉が収縮して出す最大筋力は、筋肉の単位断面積当たりの平均値をとると、性差又は年齢差がほとんどない。
- (5) 荷物を持ち上げたり屈伸運動をするとき、関節運動に関与する筋肉には、等張性収縮が生じている。

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) メラトニンは、睡眠に関与しているホルモンである。

(終り)