

第一種衛生管理者試験問題(平成 25 年 10 月公表)

第 1 種の受験の方は問 1～問 44 まで、第 2 種の受験の方は問 21～問 44 まで解答して下さい。

[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、有害業務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。

①労働者数

常時使用する労働者数は 800 人である。

②有害業務

製造工程において著しく暑熱な場所における業務に常時 20 人従事しているが、他に有害業務はない。

③衛生管理者の選任

選任している衛生管理者数は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ある。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)衛生管理者の選任について違反はない。
- (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)ボンベからの給気を受けて行う潜水業務
- (2)赤外線又は紫外線にさらされる業務
- (3)有機溶剤等を用いて行う接着の業務
- (4)特定化学物質を用いて行う分析の業務
- (5)チェーンソーを用いて行う造材の業務

問3次の設備又は装置のうち、法令上、定期自主検査の実施義務が規定されていないものはどれか。

- (1)アンモニアを取り扱う特定化学設備
- (2)透過写真撮影用ガンマ線照射装置
- (3)一酸化炭素を含有する気体を排出する製造設備の排気筒に設けた排ガス処理装置
- (4)酢酸エチルを重量の5%を超えて含有する接着剤を製造する工程において、当該接着剤を容器に注入する屋内の作業場所に設けた局所排気装置
- (5)セメントを袋詰めする屋内の作業箇所に設置した局所排気装置に設けた除じん装置

問4特定化学物質のうち第一類物質を製造し、又は取り扱う場合の措置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。

- (1)第一類物質を製造しようとするときは、あらかじめ厚生労働大臣の許可を受けなければならない。
- (2)第一類物質の粉じんを含有する気体を排出する局所排気装置又はプッシュプル型換気装置には、スクラバ又はサイクロンのいずれかの方式による除じん装置を設けなければならない。
- (3)第一類物質を製造し、又は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、作業環境測定を行わなければならない。
- (4)第一類物質を製造し、又は取り扱う作業場については、関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。
- (5)第一類物質を製造し、又は取り扱う作業場については、労働者が喫煙し、又は飲食することを禁止し、かつ、その旨を作業場の見やすい箇所に表示しなければならない。

問5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、消費する有機溶剤等が一定量を超えない場合や、臨時又は短時間の有機溶剤業務を行う場合などの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)作業場所に設ける局所排気装置について、囲い式フードの場合は0.4m/sの制御風速を出し得る能力を有するものにする。
- (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赤色の表示をする。
- (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、2年を超える期間使用しない場合を除き、2年以内ごとに1回、定期的に、自主検査を行う。

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、アーク溶接する作業

問7次の作業のうち、第二種酸素欠乏危険作業に該当するものはどれか。

- (1)海水が滞留したことのあるピットの内部における作業
- (2)相当期間密閉されていた鋼製のタンクの内部における作業
- (3)果菜の熟成のために使用している倉庫の内部における作業
- (4)第一鉄塩類を含有している地層に接するたて坑の内部における作業
- (5)ドライアイスを使用して冷蔵を行っている保冷貨物自動車の内部における作業

問8労働安全衛生規則の衛生基準について、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1)廃棄物の焼却施設において焼却灰を取り扱う業務(設備の解体等に伴うものを除く。)を行う作業場については、6か月以内ごとに1回、定期的に、当該作業場における空気中のダイオキシン類の濃度を測定しなければならない。
- (2)屋内作業場に多量の熱を放散する溶融炉があるときは、加熱された空気を直接屋外に排出し、又はその放射するふく射熱から労働者を保護する措置を講じなければならない。
- (3)炭酸ガス(二酸化炭素)濃度が1%を超える場所には、関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。
- (4)著しく暑熱又は多湿の作業場においては、坑内等特殊な作業場でやむを得ない事由がある場合を除き、休憩の設備を作業場外に設けなければならない。
- (5)強烈な騒音を発する屋内作業場においては、その伝ばを防ぐため、隔壁を設ける等必要な措置を講じなければならない。

問9 次の物質のガス、蒸気又は粉じんを発散する場所における業務に常時従事する労働者に対し、法令に基づき、定期に、歯科医師による健康診断を行わなければならないものはどれか。

- (1)キシレン
- (2)黄りん
- (3)塩化ビニル
- (4)コールタール
- (5)酢酸エチル

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)給湿を行う紡績又は織布の業務
- (2)ボイラー製造等強烈な騒音を発する場所における業務
- (3)大部分の労働時間が立作業である業務
- (4)病原体によって汚染された物を取り扱う業務
- (5)受注、予約等の拘束型のVDT作業の業務

[労働衛生(有害業務に係るもの)]

問11 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)酢酸メチルによる中毒では、再生不良性貧血や白血病などがみられる。
- (2)ノルマルヘキサンによる中毒では、多発性神経炎がみられる。
- (3)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や痙攣がみられる。
- (4)二酸化硫黄による慢性中毒では、慢性気管支炎や歯牙酸蝕症がみられる。
- (5)弗化水素による慢性中毒では、骨の硬化や斑状歯がみられる。

問12 次の化学物質のうち、常温、常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)塩素
- (2)塩化水素
- (3)トリクロロエチレン(トリクロロエチレン)
- (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、誤っているものはどれか。

- (1)有機溶剤は、呼吸器から吸収されやすいが、皮膚から吸収されるものもある。
- (2)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、メタノールである。
- (3)キシレ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、メチル馬尿酸である。
- (4)有機溶剤による皮膚又は粘膜の障害としては、皮膚の角化、結膜炎などがある。
- (5)低濃度の有機溶剤の繰り返しばく露では、頭痛、めまい、物忘れ、不眠などの不定愁訴がみられる。

問14 作業環境における騒音及びそれ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)騒音レベルの測定は、通常、騒音計の周波数補正回路のA特性で行い、その大きさはdB(A)で表示する。
- (2)等価騒音レベルは、単位時間(1時間)について10分間ごとのピーク値の騒音レベルを平均化した評価値で、変動する騒音に対して適用される。
- (3)騒音性難聴は、音を神経に伝達する内耳の聴覚器官の有毛細胞の変性と脱落によって起こる。
- (4)騒音性難聴の初期に認められる4000Hz付近を中心とする聴力低下の型をC₅ディップという。
- (5)騒音は、自律神経系や内分泌系へも影響を与えるため、騒音ばく露により、交感神経の活動の亢進や副腎皮質ホルモンの分泌の増加が認められることがある。

問 15 粉じん(ヒュームを含む。)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)鉱物性粉じんに含まれる遊離けい酸(SiO_2)は、石灰化を伴う胸膜肥厚や胸膜中皮腫を生じさせるという特徴がある。
- (3)じん肺は、肺結核のほか、続発性気管支炎、続発性気胸、原発性肺がんなどを合併することがある。
- (4)溶接工肺は、溶接に際して発生する酸化鉄ヒュームのばく露によって発症するじん肺である。
- (5)炭素を含む粉じんもじん肺を起こすことがある。

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、誤っているものはどれか。

- (1)減圧症は、潜函作業や潜水作業で、高圧下から急激に減圧したとき発生し、皮膚のかゆみ、関節痛、神経の麻痺などの症状がみられる。
- (2)金属熱は、亜鉛、銅その他の金属の溶解時などに発生するヒュームを吸入した後に発生し、悪寒、発熱、関節痛などの症状がみられる。
- (3)熱中症のうち、熱痙攣は、高温環境下で多量に発汗したとき、水分だけが補給されて、血液中の塩分濃度が低下することによって発生し、筋肉痙攣がみられる。
- (4)低体温症は、全身が冷やされ体内温度が 25°C 以下にまで低下したとき発生し、意識消失、筋の硬直などの症状がみられる。
- (5)レイノー現象(白指発作)は、振動障害の特徴的な症状の一つで、冬季に現れやすい。

問 17 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、行政的見地から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から遠い場所で作業が行われる場合等において、有害物質の作業者の位置における濃度を知るために行う測定である。
- (4)A測定の第二評価値が管理濃度を超え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。
- (5)B測定の測定値が管理濃度の1.5倍を超えている単位作業場所の管理区分は、A測定の結果に関係なく第三管理区分となる。

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し、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、囲い式フードに分類される。
- (5)空気清浄装置を付設する局所排気装置を設置する場合、排風機は、一般にフードに接続した吸引ダクトと空気清浄装置の間に設ける。

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)防毒マスクの吸収缶の色は、一酸化炭素用は黒色で、有機ガス用は赤色である。
- (2)高濃度の有害ガスに対しては、防毒マスクではなく、送気マスクか自給式呼吸器を使用する。
- (3)型式検定合格標章のある防じんマスクでも、ヒュームのような微細な粒子に対しては無効である。
- (4)防じんマスクの手入れの際、ろ過材に付着した粉じんは圧縮空気で吹き飛ばすか、ろ過材を強くたたいて払い落として除去する。
- (5)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。

問 20 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、腹部の疝痛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、肝臓の血管肉腫などがみられる。
- (4)クロム中毒では、低分子蛋白尿、歯への黄色の色素沈着、視野狭窄などの症状がみられる。
- (5)金属水銀中毒では、骨軟化症、鼻中隔穿孔などの症状がみられる。

[関係法令(有害業務に係るもの以外のもの)]

問 21 労働安全衛生法の目的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、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「この法律は、労働基準法と相まって、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、□Aの明確化及び□Bの促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、□Cの形成を促進することを目的とする。」

A	B	C
(1)責任体制	安全衛生管理	安全文化
(2)責任体制	自主的活動	快適な職場環境
(3)事業者責任	健康管理	快適な職場環境
(4)管理体制	自主的活動	安全文化
(5)管理体制	安全衛生管理	安全文化

問 22 雇入れ時の安全衛生教育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。

- (1)常時使用する労働者数が 10 人未満の事業場であっても、教育を省略することはできない。
- (2)3か月以内の期間を定めて雇用する労働者であっても、教育を省略することはできない。
- (3)教育事項の全部又は一部に関し十分な知識及び技能を有していると認められる労働者については、当該事項についての教育を省略することができる。
- (4)百貨店など各種商品小売業の事業場においては、「作業開始時の点検に関すること」についての教育を省略することができる。
- (5)銀行など金融業の事業場においては、「作業手順に関すること」についての教育を省略することができる。

問 23 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)衛生委員会及び安全委員会の設置に代えて安全衛生委員会として設置することはできない。
- (2)事業場で衛生管理者として選任している者のうちから事業者が指名した者を、衛生委員会の議長としなければならない。
- (3)選任している産業医が、事業場に専属の者でない場合は、その産業医を衛生委員会の委員として指名することはできない。
- (4)事業場に労働者の過半数で組織する労働組合があるときは、その労働組合との間における労働協約に別段の定めがある場合を除き、衛生委員会の議長を除く全委員の半数は、その労働組合の推薦に基づき指名しなければならない。
- (5)事業場で選任している衛生管理者は、すべて衛生委員会の委員としなければならない。

問 24 労働安全衛生規則に基づく次の定期健康診断項目のうち、厚生労働大臣が定める基準に基づき、医師が必要でないと認めるときは省略することができる項目に該当しないものはどれか。

- (1)腹囲の検査
- (2)心電図検査
- (3)肝機能検査
- (4)血中脂質検査
- (5)自覚症状及び他覚症状の有無の検査

問 25 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が義務付けられている医師による面接指導に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1)面接指導の対象となる労働者は、休憩時間を除き、1週間当たり40時間を超えて労働させた場合におけるその超えた時間が1か月当たり120時間を超え、かつ、疲労の蓄積が認められる労働者である。
- (2)面接指導を行う医師として事業者が指定することのできる医師は、当該事業場の産業医に限られる。
- (3)労働者は、事業者の指定した医師による面接指導を希望しない場合は、他の医師の行う面接指導を受け、その結果を提出することができる。
- (4)面接指導の結果は、健康診断個人票に記載しなければならない。
- (5)事業者は、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、面接指導実施日から3か月以内に、医師の意見を聴かなければならない。

問 26 労働基準法により作成が義務付けられている就業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)始業及び終業の時刻、休憩時間、休日並びに休暇に関する事項については、必ず就業規則に定めておかなければならない。
- (2)退職に関する事項(解雇の事由を含む。)については、必ず就業規則に定めておかなければならない。
- (3)安全及び衛生に関する事項については、必ず就業規則に定めておかなければならない。
- (4)就業規則は、常時作業場の見やすい場所へ掲示すること、労働者に書面を交付すること等の一定の方法によって、労働者に周知させなければならない。
- (5)就業規則の作成又は変更の手続きとして、事業場の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)の意見を聴かなければならない。

問 27 労働基準法に基づく産前産後の休業に関する次の文中の□内に入れるAからCの数字の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「使用者は、□A□週間(多胎妊娠の場合にあつては、□B□週間)以内に出産する予定の女性が休業を請求した場合においては、その者を就業させてはならない。また、使用者は、原則として、産後□C□週間を経過しない女性を就業させてはならない。」

- | | A | B | C |
|-----|---|----|---|
| (1) | 6 | 14 | 8 |
| (2) | 6 | 16 | 8 |
| (3) | 8 | 16 | 8 |
| (4) | 8 | 14 | 6 |
| (5) | 8 | 12 | 6 |

[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「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30cm以上の視距離が確保できるようにし、画面の上端が眼の高さより上になるようにする。
- (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作業健康診断は、一般健康診断を実施する際に、併せて実施してもよい。

問 29 厚生労働省の「職場における喫煙対策のためのガイドライン」に基づく喫煙対策の進め方に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1)空間分煙による施設・設備面の対策としては、可能な限り、喫煙のための独立した部屋である喫煙室を設置することとし、これが困難である場合には、喫煙コーナーを設置する。
- (2)喫煙室又は喫煙コーナーには、喫煙対策機器として、たばこの煙を除去して室内に排気する方式の空気清浄装置を設置することとし、これが困難な場合には、屋外に直接排気する方式の局所排気装置や換気扇を設置する。
- (3)空気清浄装置は、ガス状成分を除去できない問題点があることに留意して対策を講じる。
- (4)喫煙室等から非喫煙場所へのたばこの煙やにおいの漏れを防止するため、非喫煙場所と喫煙室等との境界において喫煙室等へ向かう気流の風速を 0.2m/s 以上とするように必要な措置を講じる。
- (5)職場の空気環境の測定を定期的に行い、浮遊粉じんの濃度を 0.15mg/m³以下及び一酸化炭素の濃度を 10ppm 以下とするように必要な措置を講じる。

問 30 脳血管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)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塞栓症と、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血栓症に分類される。
- (4)脳梗塞や脳出血では、頭痛、吐き気、手足のしびれ、麻痺、言語障害、視覚障害などの症状が認められる。
- (5)くも膜下出血の症状は、「頭が割れるような」、「ハンマーでたたかれたような」などと表現される急激で激しい頭痛が特徴である。

問 31 骨折に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1)単純骨折とは、骨にひびが入った状態のことをいう。
- (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)完全骨折では、骨折端どうしが擦れ合う軋轢音や変形などが認められる。
- (4)骨折部の固定のため副子を手や足に当てるときは、その先端が手先や足先から出ないようにする。
- (5)脊髄損傷が疑われる場合は、負傷者を硬い板の上に乗せて搬送してはならない。

問 32 ノロウイルスによる食中毒に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1)食品に付着したウイルスが食品中で増殖し、ウイルスが産生した毒素により発症する。
- (2)ウイルスの失活化には、エタノールや逆性石鹼はあまり効果がない。
- (3)潜伏期間は、2～3時間である。
- (4)発生時期は、夏季が多い。
- (5)症状は、筋肉の麻痺などの神経症状が特徴である。

問 33 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)気道を確保するには、仰向けに寝かせた傷病者の顔を横から見る位置に座り、片手で傷病者の額をおさえながら、もう一方の手の指先を傷病者のあごの先端に当てて持ち上げる。
- (2)反応はないが普段どおりの呼吸をしている傷病者で、嘔吐や吐血などがみられる場合は、回復体位をとらせる。
- (3)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)胸骨圧迫は、胸が少なくとも 5cm 沈む強さで胸骨の下半分を圧迫し、1 分間に少なくとも 100 回のテンポで行う。
- (5)AED(自動体外式除細動器)による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場合には、胸骨圧迫を行ってはならない。

問 34 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1/13程度で、その1/3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、一般市民が行う応急手当としては間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)内出血は、胸腔、腹腔などの体腔内や皮下などの軟部組織への出血で、血液が体外に流出しないものである。
- (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ふれないようにする。

(次の科目が免除されている方は、問 35～問 44 は解答しないで下さい。)

[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、主として呼吸筋と横隔膜の協調運動によって行われる。
- (2)胸郭内容積が増し、その内圧が低くなるにつれ、鼻腔や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酸素と二酸化炭素のガス交換を内呼吸という。
- (4)呼吸中枢は延髄にあり、ここからの刺激によって呼吸に関与する筋肉は支配されている。
- (5)血液中の二酸化炭素濃度が増加すると、呼吸中枢が刺激され、呼吸が速く深くなる。

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 成人のヒトの肝臓の機能として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1)脂肪酸の分解及びコレステロールの合成
- (2)アルブミンなどの血漿蛋白の合成
- (3)赤血球の産生及び分解
- (4)アミノ酸からのブドウ糖の合成
- (5)グリコーゲンの合成及び分解

問 38 腎臓での尿の生成に関する次の文中の□内に入れるAからDの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「腎小体を通る血液中の血球及び□A□以外の成分は、糸球体から□B□に濾過されて原尿になる。原尿中の水分、電解質、□C□などの成分が□D□において血液中に再吸収され、生成された尿は膀胱にたまり体外に排泄される。」

- | A | B | C | D |
|--------|-------|------|-------|
| (1)蛋白質 | 尿細管 | 糖 | ボウマン嚢 |
| (2)糖 | ボウマン嚢 | 蛋白質 | 尿細管 |
| (3)糖 | ボウマン嚢 | アミノ酸 | 尿細管 |
| (4)糖 | 尿細管 | 蛋白質 | ボウマン嚢 |
| (5)蛋白質 | ボウマン嚢 | 糖 | 尿細管 |

問 39 次のAからDまでの消化酵素について、蛋白質の消化に関与しているものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- | | |
|---------|--------|
| A トリプシン | B ペプシン |
| C アミラーゼ | D リパーゼ |

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

問 40 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)血液は、血漿と有形成分から成り、血液の容積の 55%程度を占める血漿中には、アルブミン、グロブリンなどの蛋白質が含まれている。
 (2)血液の有形成分には、赤血球、白血球及び血小板があり、赤血球は酸素を組織に供給し、白血球は体内への細菌や異物の侵入を防御し、血小板は止血の機能を有する。
 (3)赤血球の寿命は、約 120 日で、白血球の寿命に比べて長い。
 (4)リンパ球は、白血球の約 30%を占め、免疫反応に関与している。
 (5)血液の凝固は、血漿中のアルブミンとグロブリンが反応してフィブリノーゲン(線維素原)に変化する現象である。

問 41 疲労などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1)近年の職場では、長時間の同一姿勢保持に伴う静的疲労、身体の一部だけの局所疲労、精神的な活動による精神的疲労などが課題となっている。
 (2)身体活動強度(METS、メッツ)は、身体活動の強さを表す指標で、歩行している状態が1メッツである。
 (3)疲労を自覚的に測定するには、厚生労働省が公開している「労働者の疲労蓄積度自己診断チェックリスト」などの調査表が用いられる。
 (4)疲労を生理学的に測定するには、自律神経の機能を調べる心拍変動(HRV)解析などや感覚神経の機能を調べる2点弁別閾検査などが用いられる。
 (5)産業疲労は、生体に対する労働負荷が大きすぎることにより引き起こされ、その回復や蓄積には、仕事だけでなく日常生活もかかわっている。

問 42 筋肉に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1)横紋筋は、骨に付着して身体の運動の原動力となる筋肉で意志によって動かすことができるが、平滑筋は、心筋などの内臓に存在する筋肉で意志によって動かすことができない。
 (2)筋肉は神経からの刺激によって収縮するが、神経より疲労しにくい。
 (3)荷物を持ち上げたり、屈伸運動を行うときは、筋肉が長さを変えずに外力に抵抗して筋力を発生させる等尺性収縮が生じている。
 (4)強い力を必要とする運動を続けていると、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。
 (5)刺激に対して意識とは無関係に起こる定型的な反応を反射といい、最も単純な反射には、膝蓋腱反射などの伸張反射がある。

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、精神的及び感覚的な側面をも考慮した作業強度を表す指標として用いられる。

問 44 ストレスに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1)ストレスにより、自律神経系や内分泌系によるホメオスタシスの維持ができなくなり、心身の健康障害が発生することがある。
- (2)典型的なストレス反応として、副腎皮質ホルモンの分泌の亢進がある。
- (3)ストレス反応は、個人差が大きい。
- (4)ストレスにより、高血圧症、狭心症、十二指腸潰瘍などの疾患を招くことがある。
- (5)昇進や昇格がストレスの原因となることはない。