

第一種衛生管理者試験問題(平成 28 年 10 月公表)

[関係法令(有害業務に係るもの)]

問 1 常時 1,800 人の労働者を使用する製造業の事業所の有害業務及び衛生管理者の選任の状況は、次の①及び②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 A から D の記述について、正しいものの組合せは (1) ~ (5) のうちのどれか。

① 有害業務の状況

製造工程において多量の高温物体を取り扱う業務に常時 20 人の労働者が従事しているが、他に有害業務はない。

② 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、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。

- A 選任している衛生管理者数が少ないことが違反である。
- B 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。
- C 専任の衛生管理者が 1 人もいないことが違反である。
- D 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。

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

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な教育を行わなければならないのはどれか。

- (1) 特定化学物質を用いて行う分析の業務
- (2) 赤外線又は紫外線にさらされる業務
- (3) 有機溶剤等を入れたことがあるタンクの内部における業務
- (4) 石綿が使用されている建築物の解体に係る業務
- (5) ボンベから給気を受けて行う潜水業務

- 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) 防音保護具
 - (2) 防振手袋
 - (3) 遮光保護具
 - (4) 硫化水素用防毒マスク
 - (5) 電動ファン付き呼吸用保護具
- 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) オルトーフタロジニトリル
 - (4) ジアニシジン
 - (5) アルファーナフチルアミン
- 問5 特定の有害業務に従事した者については、離職の際に又は離職の後に、法令に基づく健康管理手帳が交付されるが、次の者のうち、交付対象とならないものはどれか。
- (1) 水銀を取り扱う業務に5年以上従事した者
 - (2) 塩化ビニルを重合する業務に4年以上従事した者
 - (3) ベーターナフチルアミンを取り扱う業務に3か月以上従事した者
 - (4) ジアニシジンを取り扱う業務に3か月以上従事した者
 - (5) 石綿等が吹き付けられた建築物の解体の作業に1年以上従事した者で、初めて石綿等の粉じんにはく露した日から10年以上経過しているもの
- 問6 屋内作業において、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、有機溶剤中毒予防規則上、正しいものは次のうちどれか。ただし、同規則に定める適用除外およ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、外付け式フードの場合は最大で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。
 - (5) 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。

問7 粉じん障害防止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。
ただし、同規則に定める適用除外及び特例はないものとする。

- (1) 屋内の特定粉じん発生源については、その区分に応じて密閉する設備、局所排気装置、プッシュプル型換気装置若しくは湿潤な状態に保つための設備の設置又はこれらと同等以上の設備を講じなければならない。
- (2) 常時特定粉じん作業を行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、空气中の粉じんの濃度の測定を行い、測定結果等を記録して、これを7年間保存しなければならない。
- (3) 特定粉じん発生源の局所排気装置に、法令に基づき設ける除じん装置は、ヒュームとヒューム以外の粉じんとに応じて、除じん方式が定められている。
- (4) 特定粉じん作業以外の粉じん作業を行う屋内作業場については、全体換気装置による換気の実施又はこれと同等以上の措置を講じなければならない。
- (5) 粉じん作業を行う屋内の作業場所については、特定粉じん作業の場合は毎日1回以上、特定粉じん作業以外の粉じん作業の場合は毎週1回以上、清掃を行わなければならない。

問8 管理区域内において放射線業務に従事する労働者の被ばく限度に関する次の文の□内に入れるAからDの語句又は数値の組合せとして、法令上正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性が受ける実効線量の限度は、緊急作業に従事する場合を除き、□A□間につき□B□、かつ、□C□間につき□D□である。」

- | | A | B | C | D |
|-----|----|--------|-----|--------|
| (1) | 1年 | 50mSv | 1か月 | 5mSv |
| (2) | 3年 | 100mSv | 3か月 | 10mSv |
| (3) | 3年 | 100mSv | 1年 | 50mSv |
| (4) | 5年 | 100mSv | 1年 | 50mSv |
| (5) | 5年 | 200mSv | 1年 | 100mSv |

問9 次の文中の□内に入れるA及びBの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「特定化学物質障害予防規則には、特定化学物質の用後処理として、除じん、排ガス処理、□A□、残さい物処理及びぼろ等の処理の規定がある。その中の□A□については、シアン化ナトリウムの場合には、□B□方式若しくは活性汚泥方式による□A□装置又はこれらと同等以上の性能を有する□A□装置を設けなければならないと規定されている。」

- | | A | B |
|-----|------|-------|
| (1) | 浄化処理 | 中和 |
| (2) | 浄化処理 | 吸収 |
| (3) | 浄化処理 | 凝集沈殿 |
| (4) | 排液処理 | 吸着 |
| (5) | 排液処理 | 酸化・還元 |

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) 著しく寒冷な場所における業務
- (3) 大部分の労働時間が立仕事である業務
- (4) 病原体によって汚染された物を取り扱う業務
- (5) VDT 作業における受注、予約等の拘束型の業務

[労働衛生（有害業務に係るもの）]

問 11 化学物質等による疾病のリスクの低減措置を検討する場合、次のアからエの対策について、優先度の高い順に並べたものは (1) ～ (5) のうちどれか。

ア マニュアルの整備等の管理的対策

イ 有害性の高い化学物質等の使用の中止

ウ 化学物質等に係る機械設備等の密閉化、局所排気装置の設置等の労働衛生工学的対策

エ 個人用保護具の使用

(1) ア - イ - ウ - エ

(2) ア - イ - エ - ウ

(3) イ - ア - エ - ウ

(4) イ - ウ - ア - エ

(5) エ - ア - イ - ウ

問 12 化学物質とその常温・常圧（25℃、1 気圧）の空気中における状態との組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

ただし、「ガス」とは、常温・常圧で気体のものをいい、「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。

(1) ホルムアルデヒド …… ガス

(2) 塩素 …… ガス

(3) 二硫化炭素 …… 蒸気

(4) 二酸化硫黄 …… 蒸気

(5) 水銀 …… 蒸気

問 13 一酸化炭素に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか

(1) 一酸化炭素は、無色・無臭の気体であるため、吸入しても気が付かないことが多い。

(2) 一酸化炭素は、エンジンの排気ガス、たばこの煙などに含まれる。

(3) 一酸化炭素中毒は、血液中のグロブリンと一酸化炭素が強く結合し、体内の各組織が酸素欠乏状態を起こすことにより発生する。

(4) 一酸化炭素中毒では、息切れ、頭痛などから始まり、虚脱や意識混濁がみられ、濃度や吸入時間によっては死亡に至る。

(5) 一酸化炭素中毒の後遺症として、健忘やパーキンソン症状がみられることがある。

問 14 作業環境における騒音及びそれによる健康被害に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音性難聴は、初期には気づかないことが多く、また、治りにくいという特徴がある。
- (2) 騒音性難聴は、内耳にある聴覚器官の有毛細胞の変性によって起こる。
- (3) 騒音下では、精神的疲労が生じたり、自律神経系や内分泌系にも影響を与えることがある。
- (4) 騒音性難聴は、通常、会話域である 500Hz から 2,000Hz の周波数帯で著しい聴力低下を示し、この聴力低下の型を c⁵dip という。
- (5) 等価騒音レベルは、時間的に変動する騒音レベルのエネルギー的な平均値を表す量で、変動する騒音に対する人間の生理・心理的反応とよく対応している。

問 15 金属などによる健康被害に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 金属水銀中毒では、感情不安定、幻覚などの精神障害や手指の震えなどの症状・障害がみられる。
- (2) 鉛中毒では、骨の硬化、斑状歯などの症状・障害がみられる。
- (3) マンガン中毒では、筋のこわばり、震え、歩行困難などのパーキンソン病に似た症状・障害がみられる。
- (4) カドミウム中毒では、上気道炎、肺炎、腎障害などの症状・障害がみられる。
- (5) 砒素中毒では、角化症、黒皮症などの皮膚障害、末梢神経障害などがみられる。

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、正しいものはどれか。

- (1) 空気中の酸素濃度が 15～16% 程度の酸素欠乏症では、一般に頭痛、吐き気などの症状がみられる。
- (2) 金属熱は、鉄、アルミニウムなどの金属を溶融する作業などに長時間従事した際に、高温により体温調節機能が障害を受けたことにより発生する。
- (3) 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したりすることにより発生する。
- (4) レイノー現象は、振動障害に特有の末梢神経障害で、夏場に発生しやすい。
- (5) 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。

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) 酢酸メチルによる健康障害では、視力低下、視野狭窄などがみられる。
- (2) ノルマルヘキサンによる健康障害では、頭痛、めまい、多発性神経炎などがみられる。
- (3) N, N-ジメチルホルムアミドによる健康障害では、頭痛、めまい、肝機能障害などがみられる。
- (4) 弗化水素による健康障害では、貧血、溶血、メトヘモグロビン形成によるチアノーゼなどがみられる。
- (5) ベンゼンによる健康障害では、再生不良性貧血、白血病などがみられる。

問 18 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、正しいものはどれか。

- (1) 評価の指標として用いられる管理濃度は、個々の労働者の有害物質へのばく露限界を示すものである。
- (2) A 測定は、原材料を反応槽へ投入する場合など、間欠的に大量の有害物質の発散を伴う作業における最高濃度を知るために行う測定である。
- (3) B 測定は、単位作業場所における気中有害物質濃度の平均的な分布を知るために行う測定である。
- (4) A 測定の第二評価値及び B 測定の測定値がいずれも管理濃度に満たない単位作業場所は、第一管理区分になる。
- (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は、A 測定の結果に関係なく第三管理区分になる。

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) 一酸化炭素用の防毒マスクの吸収缶の色は、赤色である。
- (2) 有機ガス用の防毒マスクの吸収缶の色は、黄色である。
- (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) 有毒ガスの濃度が高い場合には、電動ファン付き呼吸用保護具を使用する。

問 20 特殊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) 有害業務への配置替えの際に行う特殊健康診断には、業務適性の判断と、その後の業務の影響を調べるための基礎資料を得るという目的がある。
- (2) 特殊健康診断の実施に当たっては、現在の作業内容及び有害要因へのばく露状況を把握する必要がある。
- (3) 特殊健康診断では、対象とする特定の健康障害と類似の他の疾患との判別や異常所見の業務起因性についての判断が、一般健康診断よりも一層強く求められる。
- (4) 有害物質による健康障害は、多くの場合、諸検査の異常などの他覚的所見より自覚症状が先に出現するため、特殊健康診断では問診の重要性が高い。
- (5) 体内に取り込まれた有機溶剤の生物学的半減期は短いので、有機溶剤等健康診断における尿中の代謝物の量の検査のための採尿の時刻は、厳重にチェックする必要がある。

[関係法令（有害業務に係るもの以外のもの）]

問 21 衛生管理者の職務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) のうちのどれか。

「常時 50 人以上の労働者を使用する事業場の事業者は、衛生管理者を選任し、その者に□A□が統括管理すべき業務のうち、衛生に係る技術的事項を管理させなければならない。衛生管理者は、少なくとも□B□作業現場を巡視し、設備、作業方法又は□C□に有害のおそれがあるときは、直ちに、労働者の健康障害を防止するため必要な措置を講じなければならない。」

	A	B	C
(1)	総括安全衛生管理者	毎週 1 回	衛生状態
(2)	総括安全衛生管理者	毎月 1 回	作業環境
(3)	総括安全衛生管理者	毎週 1 回	作業条件
(4)	産業医	毎週 1 回	作業環境
(5)	産業医	毎月 1 回	衛生状態

問 22 衛生委員会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) 衛生委員会の議長を除く全委員については、事業場に労働者の過半数で組織する労働組合がないときは、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。
- (2) 衛生委員会の議長は、原則として、総括安全衛生管理者又は総括安全衛生管理者以外の者で事業場においてその事業の実施を統括管理するもの若しくはこれに準ずる者のうちから事業者が指名した委員となる。
- (3) 事業場に専属ではないが、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を、衛生委員会の委員として指名することができる。
- (4) 衛生委員会の開催の都度、遅滞なく、委員会における議事の概要を、書面の交付等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) 衛生委員会の議事で重要なものについては、記録を作成し、3 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 か月を経過しないものを雇い入れる場合、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) 雇入時の健康診断では、40 歳未満の者について医師が必要でないと認めるときは、貧血検査、肝機能検査等一定の検査項目を省略することができる。
- (3) 事業場において実施した雇入時の健康診断の項目に異常の所見があると診断された労働者については、その結果に基づき、健康を保持するために必要な措置について、健康診断実施日から3 か月以内に、医師の意見を聴かなければならない。
- (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、5 年間保存しなければならない。
- (5) 常時 50 人以上の労働者を使用する事業場であっても、雇入時の健康診断の結果については、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文中の□内に入れる A から C の語句又は数字の組合せとして、正しいものは (1) ～ (5) のうちどれか。

「事業者は、原則として、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100時間を超え、かつ、□A□が認められる労働者から申出があった□B□、医師による面接指導を行い、その結果に基づき記録を作成し、□C□年間保存しなければならない。」

	A	B	C
(1) 疲労の蓄積		ときは遅滞なく	3
(2) 疲労の蓄積		ときは遅滞なく	5
(3) 疲労の蓄積		日から3か月以内に	5
(4) メンタルヘルスの不調		ときは遅滞なく	3
(5) メンタルヘルスの不調		日から3か月以内に	5

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るものは次のうちどれか。

- (1) 常時 50 人の労働者を就業させている屋内作業場の気積が、設備の占める容積及び床面から 4m を超える高さにある空間を除き 600m³ となっている。
- (2) 労働者を常時就業させる場所の照明設備について、6 か月ごとに 1 回、定期的に、点検を行っている。
- (3) 男性 5 人と女性 25 人の労働者を常時使用している事業場で、女性用には臥床できる休養室を設けているが、男性用には休養室や休養所を設けていない。
- (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、1.1m² としている。
- (5) 事業場に附属する食堂の炊事従業員について、専用の便所のほかに、一般従業員と共用の休憩室を設けている。

- 問 26** 労働基準法における労働時間等に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。
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」をいう。
- (1) 1日8時間を超えて労働させることができるのは、時間外労働の労使協定を締結し、これを所轄労働基準監督署長に届け出た場合に限定されている。
 - (2) 労働時間に関する規定の適用については、事業場を異にする場合は労働時間を通算しない。
 - (3) 所定労働時間が7時間30分である事業場において、延長する労働時間が1時間であるときは、少なくとも45分の休憩時間を労働時間の途中に与えなければならない。
 - (4) 監視又は継続的労働に従事する労働者であって、所轄労働基準監督署長の許可を受けたものについては、労働時間、休憩及び休日に関する規定は適用されない。
 - (5) フレックスタイム制の清算期間は、3か月以内の期間に限られる。
- 問 27** 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) 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）の同意が必要である。
 - (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く必要がある。
 - (3) 休日及び休暇に関する事項については、必ず就業規則に定めておく必要がある。
 - (4) 安全及び衛生に関する事項については、これに関する定めをする場合には就業規則に定めておく必要がある。
 - (5) 就業規則は、常時作業場の見やすい場所へ掲示すること、各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。

[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 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 29 厚生労働省の「事業場における労働者の健康保持増進のための指針」に基づく健康保持増進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) 継続的かつ計画的に行うため、労働者の健康の保持増進を図るため基本的な計画である健康保持増進計画を策定する。
- (2) 健康保持増進計画で定める事項には、事業者が健康保持増進を積極的に推進する旨の表明に関することが含まれる。
- (3) 産業医は、健康測定の実施結果を評価し、運動指導等の健康指導を行うための指導票を作成するとともに、健康保持増進措置を実施する他のスタッフに対して指導を行う。
- (4) 健康測定結果に基づき、個々の労働者に対して必要な栄養指導を行う産業保健指導担当者を配置する。
- (5) 健康保持増進措置を実施するためのスタッフの確保が事業場内で困難な場合は、労働者の健康の保持増進のための業務を行う外部のサービス機関などに委託して実施する。

問 30 1,000 人を対象とした疾病のスクリーニング検査の結果と精密検査結果によるその疾病の有無は下表のとおりであった。このスクリーニング検査の偽陽性率及び偽陰性率の近似値の組合せとして、適切なものは (1) ~ (5) のうちどれか。

ただし、偽陽性率とは、疾病無しの者を陽性と判定する率をいい、偽陰性率とは、疾病有りの者を陰性と判定する率をいう。

精密検査結果による疾病の有無	スクリーニング検査結果	
	陽性	陰性
疾病有り	20	5
疾病無し	180	795

	偽陽性率 (%)	偽陰性率 (%)
(1)	18.5	0.5
(2)	18.5	20.0
(3)	80.0	0.5
(4)	80.0	20.0
(5)	90.0	0.6

問 31 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) 体内の全血液量の 10 分の 1 程度が急激に失われると、生命が危険な状態となる。
- (2) 直接圧迫法は、出血部を直接圧迫する方法であって、最も簡単で効果的な方法である。
- (3) 間接圧迫法は、出血部より心臓に近い部位の動脈を圧迫する方法である。
- (4) 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ある。
- (5) 止血処置を行うときは、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、血液に直接触れないようにする。

問 32 熱傷の救急処置などに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 熱傷は、Ⅰ～Ⅲ度に分類され、Ⅰ度は水疱ができる程度のもので、強い痛みと灼熱感を伴う。
- (2) 衣類を脱がすときは、熱傷面に付着している衣類は残して、その周囲の部分だけを切りとる。
- (3) 水疱ができたときは、周囲に広がらないように破って清潔なガーゼや布で軽く覆う。
- (4) 化学薬品が掛かった場合は、直ちに中和剤により中和した後、水で洗浄する。
- (5) 高温のアスファルトやタールが皮膚に付着した場合は、水をかけて冷やしたりせず、早急に皮膚から取り除く。

問 33 細菌性食中毒の原因菌のうち、病原性好塩菌ともいわれるものは、次のうちどれか。

- (1) 黄色ブドウ球菌
- (2) ボツリヌス菌
- (3) サルモネラ菌
- (4) 腸炎ビブリオ
- (5) セレウス菌

問 34 健康診断における検査項目に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 尿酸は、体内のプリン体と呼ばれる物質の代謝物で、血液中の尿酸値が高くなる高尿酸血症は、関節の痛風発作などの原因となるほか、動脈硬化とも関連するとされている。
- (2) 血清トリグリセライド（中性脂肪）は、食後に値が上昇する脂質で、空腹時にも高値が持続することは動脈硬化の危険因子となる。
- (3) HDL コレステロールは、悪玉コレステロールとも呼ばれ、高値であることは動脈硬化の危険因子となる。
- (4) 尿素窒素（BUN）は、腎臓から排泄される老廃物の一種で、腎臓の働きが低下すると尿中に排出されず、血液中の値が高くなる。
- (5) γ -GTP は、正常な肝細胞に含まれている酵素で、肝細胞が障害を受けると血液中に流れ出し、特にアルコールの摂取で高値を示す特徴がある。

〔労働生理〕

(次の科目が免除されている方は問 35～問 44 は解答しないでください。)

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、横隔膜や肋骨筋などの呼吸筋が収縮と弛緩をすることで胸腔内の圧力を変化させ、肺を受動的に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内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 心臓及び血液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) 心臓は、自律神経の中枢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、規則正しく収縮と拡張を繰り返す。
- (2) 肺循環により左心房に戻ってきた血液は、左心室を経て大動脈に入る。
- (3) 大動脈を流れる血液は動脈血であるが、肺動脈を流れる血液は静脈血である。
- (4) 心臓の拍動による動脈圧の変動を末梢の動脈で触知したものを脈拍といい、一般に、手首の橈骨動脈で触知する。
- (5) 動脈硬化とは、コレステロールの蓄積などにより、動脈壁が肥厚・硬化して弾力性を失った状態であり、進行すると血管の狭窄や閉塞を招き、臓器への酸素や栄養分の供給が妨げられる。

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。
- (2) 自律神経系は、内臓、血管などの不随意筋に分布している。
- (3) 自律神経である交感神経と副交感神経は、同一器官に分布していても、その作用はほぼ正反対である。
- (4) 消化管に対しては、交感神経は運動を促進させるように作用し、副交感神経は運動を抑制させるように作用する。
- (5) 心臓に対しては、交感神経は心拍数を増加させるように作用し、副交感神経は心拍数を減少させるように作用する。

問 38 摂取した食物中の炭水化物（糖質）は消化管において主にブドウ糖に、同じく脂肪は脂肪酸とグリセリンに、同じく蛋白質はアミノ酸に分解されるが、これらの分解されたものの小腸における吸収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。

- 「・ □ A □ 及び □ B □ は、絨毛から吸収されて毛細血管に入る。
 ・ □ C □ は、絨毛から吸収された後、大部分は □ D □ となってリンパ管に入る。」

	A	B	C	D
(1)	ブドウ糖	脂肪酸と グリセリン	アミノ酸	脂肪
(2)	ブドウ糖	脂肪酸と グリセリン	アミノ酸	蛋白質
(3)	ブドウ糖	アミノ酸	脂肪酸と グリセリン	脂肪
(4)	脂肪酸と グリセリン	アミノ酸	ブドウ糖	蛋白質
(5)	脂肪酸と グリセリン	アミノ酸	ブドウ糖	脂肪

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嚢に濾し出される。
- (2) 血中の蛋白質は、糸球体からボウマン嚢に濾し出される。
- (3) 血中のグルコースは、糸球体からボウマン嚢に濾し出される。
- (4) 原尿中に濾し出された電解質の多くは、ボウマン嚢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、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) 白血球の一種であるリンパ球には、細菌や異物を認識し攻撃する B リンパ球と抗体を産生する T リンパ球などがあり、免疫反応に関与している。
- (5) 血液の凝固は、血漿中のフィブリノーゲン（線維素原）がフィブリン（線維素）に変化する現象である。

問 41 感覚又は感覚器に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 物理化学的な刺激の量と人間が意識する感覚の強度とは、直線的な比例関係にある。
- (2) 皮膚感覚には、触圧覚、痛覚、温度感覚（温覚・冷覚）などがあり、これらのうち冷覚を感じる冷覚点の密度は他の感覚点に比べて高い。
- (3) 網膜の錐状体は色を感じ、杆状体は明暗を感じる。
- (4) 眼軸が短過ぎるために、平行光線が網膜の後方で像を結ぶ状態は近視である。
- (5) 平衡感覚に関係する器官である前庭及び半規管は、中耳にあって、体の傾きや回転の方向を知覚する。

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)	コルチゾール	副腎皮質	血糖量の増加
(2)	アルドステロン	副腎皮質	体液中の塩類 バランスの調節
(3)	パラソルモン	副腎皮質	血糖量の増加
(4)	インスリン	膵臓	血糖量の減少
(5)	グルカゴン	膵臓	血糖量の増加

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) 筋収縮には、グリコーゲン、りん酸化合物などのエネルギー源が必要で、特に、直接のエネルギーはATPの加水分解によってまかなわれる。
- (3) 筋肉中のグリコーゲンは、筋肉の収縮時に酵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) 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。
- (5) 運動することによって筋肉が太くなることを筋肉の活動性肥大という。

問 44 睡眠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) 夜間に働いた後の昼間に睡眠する場合は、一般に、就寝から入眠までの時間が長くなり、睡眠時間が短縮し、睡眠の質も低下する。
- (2) 睡眠と食事は深く関係しているため、就寝直前の過食は、肥満のほか不眠を招くことになる。
- (3) 松果体から分泌されるメラトニンは、夜間に分泌が上昇するホルモンで、睡眠と覚醒のリズムの調節に関与している。
- (4) 体内時計の周期は、一般に約 25 時間であり、外界の 24 時間周期に同調して、約 1 時間のずれが修正される。
- (5) 基礎代謝量は、生命活動を維持するために必要な最小限のエネルギー量で、睡眠中の測定値で表される。