

関係法令（有害業務に係るもの）

問1 正解（2）

- (1) 法令上、正しい。製造業の事業場では、常時使用する労働者数が **300人以上**の場合、総括安全衛生管理者を選任しなければならない。設問の事業場は「常時 600 人の労働者を使用する製造業の事業場」とあるので、総括安全衛生管理者を選任しなければならない。
- (2) **法令上、誤り**。「常時 500 人を超える労働者を使用する事業場で、坑内労働又は一定の健康上有害な業務に常時 30 人以上の労働者を従事させる事業場」のうち、坑内労働、多量の高熱物体を取り扱う業務及び著しく暑熱な場所における業務又は有害放射線にさらされる業務等一定の業務に常時 30 人以上の労働者を従事させるものにあつては、衛生管理者のうち1人を衛生工学衛生管理者免許を受けた者のうちから選任しなければならない。設問の場合、「多量の低温物体を取り扱う業務」に 100 人が常時従事しているとあるが、当該業務は、衛生工学衛生管理者免許を有する者のうちから衛生管理者を選任しなければならない業務に該当しない。
- (3) 法令上、正しい。衛生管理者の専任要件は、①常時 1,000 人を超える労働者を使用する事業場又は②**常時 500 人を超える**労働者を使用する事業場で、坑内労働又は一定の健康上有害な業務に**常時 30 人以上**の労働者を従事させるものと定められている。「一定の健康上有害な業務」には、設問の「多量の低温物体を取り扱う業務」が含まれている。
- (4) 法令上、正しい。産業医の専属要件は、①**常時 1,000 人以上**の労働者を使用する事業場又は②一定の有害な業務に、**常時 500 人以上**の労働者を従事させる事業場と定められている。「一定の有害な業務」は、半年に1回の定期健康診断が必要とされる特定業務従事者に係る有害業務と同じである。具体的には、坑内における業務、多量の低温物体を取り扱う業務及び深夜業を含む業務等がこれに該当するが、設問の場合「常時 600 人の労働者を使用する事業場」、「深夜業を含む業務に常時 300 人従事」、「多量の低温物体を取り扱う業務に常時 100 人従事」とあるので①、②のいずれにも該当しない。
- (5) 法令上、正しい。特定化学物質（**第三類も含む。**）を製造し又は取り扱う作業では作業主任者（設問の場合、特定化学物質作業主任者）を選任しなければならない。

問2 正解(2)

譲渡等の制限の対象となる主な装置(労働安全衛生法別表2に掲げる器具等)には、①防じんマスク(ろ過材及び面体を有するもの)、②防毒マスク(ハロゲンガス用、有機ガス用、一酸化炭素用、アンモニア用、亜硫酸ガス用。ただし、酸性ガス用防毒マスクは該当しない)、③交流アーク溶接機用自動電撃防止装置、④絶縁用保護具、⑤絶縁用防具、⑥保護帽、⑦防じん又は防毒機能を有する電動ファン付き呼吸用保護具、⑧再圧室、⑨潜水器、⑩特定エックス線装置、⑪工業用ガンマ線照射装置、⑫安全帯、⑬排気量40cm³以上の内燃機関を内蔵するチェーンソー等がある。よって、(2)が正解である。

問3 正解(4)

- (1) 規定されていない。
- (2)、(5) 規定されていない。塩酸(塩化水素の水溶液)及びアンモニアは、特定化学物質の第三類物質である。特定化学物質の第三類物質を使用する屋内の作業場所に設けた局所排気装置又はプッシュプル型換気装置は、定期自主検査を行わなくてもよい。
- (3) 規定されていない。エタノールは、特定化学物質、有機溶剤に該当しないため、エタノールを使用する作業場所に設けた局所排気装置は、定期自主検査を行う必要はない。
- (4) 規定されている。トルエンは、第二種有機溶剤等である。第二種有機溶剤等を取り扱う屋内の作業場所には局所排気装置を取り付けなければならない、当該局所排気装置は定期自主検査を行わなければならないとされている。

問4 正解(3)

(3)の「製造工程において硫酸を用いて行う洗浄の作業」は、特定化学物質を製造し、又は取り扱う作業に該当するため、作業主任者の選任が義務付けられている。

参考 作業主任者の選任が必要な作業と不要な作業

選任	資格	必要	不要
作業	免許	① 高压室内作業 ② エックス線装置を使用する放射線業務(医療用を除く) ③ ガンマ線照射装置を用いて行う透過写真撮影の作業	① 特定粉じん作業 ② 騒音を発生する作業 ③ レーザー光線による金属加工作業 ④ 廃棄物焼却作業

	<p>技能講習</p> <p>④特定化学物質を製造し、又は取り扱う作業（金属アーク溶接等作業等）</p> <p>⑤鉛業務に係る作業（換気が不十分な場所におけるはんだ付け作業等、遠隔操作の場合は除く）</p> <p>⑥四アルキル鉛等業務</p> <p>⑦酸素欠乏危険場所における作業（ドライアイスを使用している冷蔵庫の内部の作業等）</p> <p>⑧有機溶剤等を製造し又は取り扱う業務</p> <p>⑨石綿等を取り扱う作業（試験研究のため取り扱う作業を除く）又は試験研究のため石綿等を製造する作業 等</p>	<p>⑤立木の伐採（チェーンソーを用いる）作業</p> <p>⑥潜水作業</p> <p>⑦試験研究の目的で特定化学物質・有機溶剤を取り扱う作業</p> <p>⑧自然換気が不十分な、はんだ付け作業</p> <p>⑨セメント製造工程においてセメントを袋詰めする作業 等</p>
--	---	--

問5 正解（3）

- (1) 正しい。通気設備が設けられている坑内の作業場では、半月以内ごとに1回、定期に通気量の測定をしなければならない。
- (2) 正しい。非密封の放射性物質を取り扱う作業室では、1か月以内ごとに1回、定期に空気中の放射性物質の濃度を測定しなければならない。
- (3) 誤り。溶融ガラスからガラス製品を成型する業務を行う屋内作業場は「暑熱、寒冷、多湿屋内作業場」に該当するため、半月以内に1回、気温、湿度、ふく射熱の測定をしなければならない。
- (4) 正しい。チップターによりチップする業務を行う屋内作業場は、「著しい騒音を発する屋内作業場」に該当するため、6か月以内ごとに1回、定期に等価騒音レベルの測定をしなければならない。
- (5) 正しい。一定の鉛業務を行う屋内作業場では、1年以内ごとに1回、鉛の空気中濃度の測定をしなければならない。

問6 正解（3）

- (1) 誤り。ホルムアルデヒドを取り扱う作業を規制しているのは、特定化学物質障害予防規則である。
- (2) 誤り。レーザー光線に係る作業については、厚生労働省通達の「レーザー光線による障害防止対策要綱」により規制している。
- (3) 正しい。ドライアイスを使用して冷凍を行う冷凍庫の内部における作業は、酸素欠乏症等防止規則により規制している。
- (4) 誤り。窒素を入れたことのある化学設備のタンク内を点検する作業を規制しているのは、酸素欠乏症等防止規則である。
- (5) 誤り。自然換気が不十分な場所におけるはんだ付けの作業を規制しているのは、鉛中毒予防規則である。

問7 正解（5）

屋内作業場等では有機溶剤業務を行う場合は、適用除外に該当する場合や試験研究業務を行う場合を除き、有機溶剤作業主任者を選任し、次の職務を行わせなければならないと、法令上、定められている。

- （1）作業に従事する労働者が有機溶剤により汚染され、又はこれを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること。
- （2）保護具の使用状況を監視すること。
- （3）タンクの内部において有機溶剤業務に労働者が従事するときは、退避設備の整備等法定の措置が講じられていることを確認すること。
- （4）局所排気装置、プッシュプル型換気装置又は全体換気装置を1か月を超えない期間ごとに点検すること。

以上により、（5）が法令上、定められていない。

問8 正解（5）

- （1）正しい。酸素欠乏症等防止規則では、酸素欠乏とは、空気中の酸素濃度が18%未満である状態と定められている。
- （2）正しい。事業者は、その日の作業を開始する前に、第一種酸素欠乏危険作業にあつては空気中の酸素濃度を、第二種酸素欠乏危険作業にあつては、空気中の酸素濃度及び硫化水素濃度を測定し、所定の事項を記録し、3年間保存しなければならない。
- （3）正しい。事業者は、労働者を酸素欠乏危険作業を行う場所に入場・退場させるときには、人員を点検（人数確認）しなければならない。
- （4）正しい。設問の場合、硫化水素中毒の防止について必要な知識を有する者のうちから作業指揮者を選任しなければならない。
- （5）誤り。パルプ液を入れたことのある槽の内部における作業は、第二種酸素欠乏危険作業に該当する。この場合、酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習を修了した者から、酸素欠乏危険作業主任者を選んで所定の事項を行わせる必要がある。

問9 正解（3）

特別管理物質を製造する事業者が事業を廃止しようとするときは、特別管理物質等関係記録等報告書に次の記録等を添えて、所轄労働基準監督署長に提出しなければならないと、法令上、定められている。

- ① 特別管理物質を製造する屋内作業場について行った作業環境測定の記録又はその写し
- ② 特別管理物質を製造する作業場において、労働者が常時従事した作業の概要及び当該作業に従事した期間等の記録又はその写し

- ③ 特別管理物質を製造する業務に常時従事する労働者に対し行った特定化学物質健康診断の結果に基づく特定化学物質健康診断個人票又はその写し

以上により、法令上、定められているものの組合せはA, C, Eとなり、正解は(3)となる。なお、定期自主検査の記録、作業主任者の選任届、特別教育の記録は添えなくてもよいことに注意すること。

問10 正解(5)

時間外労働の協定を締結したときであっても、次の健康上特に有害な一定業務(就業制限業務)については、1日2時間を超えて延長することはできない。よって、C「多量の低温物体を取り扱う業務」、D「重量物の取扱い等重激なる業務」の組合せが該当することになり、(5)が正解となる。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">①著しく暑熱、又は寒冷な場所における業務②多量の高温物体、又は低温物体を取り扱う業務③強烈な騒音を発する場所における業務(ボイラー製造等)④重量物の取扱い等重激な業務⑤土石、獣毛等のじんあい又は粉末を著しく飛散する場所における業務⑥ラジウム放射線、エックス線その他有害放射線にさらされる業務⑦異常気圧下における業務⑧削岩機等の使用により、身体に著しく振動を与える業務⑨鉛、水銀、クロム、砒素その他有害物質の粉じん、蒸気又はガスを発散する場所における業務⑩坑内労働 |
|--|

労働衛生(有害業務に係るもの)

問11 正解(3)

- (1)、(2)正しい。なお、設問の内容以外に留意すべき事項として、業務歴と既往症の調査をしっかりと聴取すること(その際は就業に伴う生活状況の変化を忘れないように聴取すること)、診断結果として得た異常所見の業務起因性を判断することは事後措置を進める上で重要であることが、あげられる。
- (3) 誤り。下肢の運動機能の検査は行わない。
- (4) 正しい。なお、設問の検査以外に、せき、たん、歩行障害、発語異常等のパーキンソン症候群様症状の既往歴の有無の検査等がある。
- (5) 正しい。有害物質は、体内に取り込まれた後、排泄作用等により体内から失われていくが、この有害物質が最初の半分に減るまでに要する時間を**生物学的半減期**という。

問 12 正解 (5)

- (1) 正しい。なお、「管理濃度」を「許容濃度」で引っ掛ける問題が多いので注意すること。
- (2) 正しい。設問のほかにA測定における測定点の高さの範囲は、原則としてその交点の「床上 50cm 以上 150cm 以下」(騒音の場合は、「床上 120cm 以上 150cm 以下」)であることも押さえておくこと。
- (3) 正しい。なお、「A測定」と「B測定」の内容を入れ替えた内容で出題されることがあるので注意すること。
- (4) 正しい。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は、第三管理区分になる。B測定の結果は関係ない。
- (5) 誤り。「B測定の測定値が管理濃度を超えている」ではなく「B測定の測定値が管理濃度の 1.5 倍を超えている」である。

問 13 正解 (5)

- (1) 正しい。シアン化水素は気道や皮膚からも吸収され、細胞内の呼吸障害を起こす。シアン化水素による中毒では、呼吸困難、けいれんなどがみられる。
- (2) 正しい。硫化水素による中毒では、目や気道の刺激、高濃度では意識消失、呼吸麻痺などがみられる。
- (3) 正しい。設問以外に肺炎、肺水腫などがみられることも押さえておくこと。
- (4) 正しい。
- (5) 誤り。二酸化窒素による中毒では、気管支炎、歯牙酸蝕症などがみられる。

問 14 正解 (5)

- (1) 正しい。身体的影響には、被ばく線量が一定のしきい値(影響が出る最低の線量値)以上になると発現する脱毛や白内障、中枢神経障害などの確定的影響(組織反応)と、しきい値がなく、被ばく線量が多くなるほど発生率が高くなる白血病、甲状腺がんなどの確率的影響がある。電離放射線の被ばくによる発がんは、遺伝的影響は、確率的影響に分類され、発生する確率が被ばく線量の増加に応じて増加する。
- (2)、(3) 正しい。電離放射線の急性(早期)障害(被ばく後数週間以内に発生する障害)としては、造血器障害(白血病を除く)、消化管障害、中枢神経障害、皮膚障害がある。
- (4) 正しい。晩発障害(被ばく後数年または数十年にわたる潜伏期間を経て発生する障害)としては、発がん、白内障、白血病、胎児障害がある。
- (5) 誤り。「症状の程度は線量に依存する」ではなく「発生する確率は線量に依存する」である。

問 15 正解 (4)

- (1) 誤り。有機溶剤の多くは、揮発性が高く、空気より**重い**。
- (2) 誤り。有機溶剤は、脂溶性が大きく、皮膚や呼吸器、粘膜から吸収されることがある。脂溶性が大きいほど脂肪組織や脳などの神経系に取り込まれやすい。
- (3) 誤り。「網膜の微細動脈瘤を伴う脳血管障害」ではなく「視神経障害」である。
- (4) **正しい**。設問の通り。
- (5) 誤り。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。

問 16 正解 (1)

- (1) **誤り**。アセトン、蒸気である。
- (2) ~ (5) 正しい。設問の通り。

有害化学物質の存在様式

存在様式	状態	分類	生成原因と物質例
	固体	粉じん	<ul style="list-style-type: none"> ・研磨や摩擦により粒子となったもの ・大きな粒の場合有害性は低いが、粒子が小さいほど有害性が高い ・米杉やラワン等の植物性粉じんもぜんそくやじん肺の原因となる 例) 石綿、無水クロム酸、ジクロロベンジジン、オルトトリジン、二酸化マンガン等
ヒューム		<ul style="list-style-type: none"> ・固体が加熱により溶解し、気化し冷やされて微粒子となったもの ・一般に粉じんより小さく、有害性が高い 例) 酸化亜鉛、銅、酸化ベリリウム等	
液体	ミスト	液体の微粒子が空気中に浮遊しているもの 例) 硫酸、硝酸、クロム塩酸等	
気体	蒸気	常温・常圧で液体又は固体の物質が蒸気圧に応じて気体となったもの 例) 水銀、 アセトン 、ニッケルカルボニル、ベンゾトリクロリド、トリクロロエチレン、二硫化炭素、硫酸ジメチル、アクリロニトリル、 テトラクロロエチレン 、 ナフタレン 、 フェノール 等	
	ガス	常温・常圧で気体のもの 例) 塩素 、一酸化炭素、ホルムアルデヒド、二酸化硫黄、塩化ビニル、アンモニア、硫化水素、エチレンオキシド等	

問 17 正解 (1)

- (1) **正しい**。塩化ビニルは、肝血管肉腫を発症するおそれがある。
- (2) 誤り。「皮膚がん」ではなく「膀胱がん」である。
- (3) 誤り。「膀胱がん」ではなく「肺がん」である。

- (4) 誤り。「大腸がん」ではなく「肺がん」である。
- (5) 誤り。「胃がん」ではなく「肺がん」である。

問 18 正解 (2)

- (1) 正しい。リスクアセスメントは、「①危険性または有害性の特定」「②リスクの見積もり」「③リスクの見積もり等に基づくリスク低減措置の内容の検討」の順に行う。
- (2) 誤り。ハザードとは、「発生する恐れのある負傷又は疾病の重大性（重篤度）」である。
- (3)、(4) 正しい。化学物質等による疾病のリスク低減措置の検討の優先順位は、①設計や計画の段階における危険性又は有害性の除去又は低減、②衛生工学的対策（カバー、局所排気装置等）、③管理的対策（作業手順の改善や立入禁止措置等）、④保護具の着用の順序となる。
- (5) 正しい。設問の通り。
※なお、化学物質等は「リスクアセスメント対象物」ともいう。

問 19 正解 (1)

- (1) 正しい。設問の通り。
- (2) 誤り。「スロット型フード」ではなく「ドラフトチェンバ型フード」である。
- (3) 誤り。「大きい」ではなく「小さい」である。
- (4) 誤り。「増大する」ではなく「小さくなる」である。
- (5) 誤り。排風機に有害物質が付着しないようにするため、排風機は、**空気清浄装置の後**の、清浄空気が通る位置に設置する。

問 20 正解 (4)

- (1) 正しい。**隔離式防毒マスク**は、**直結式防毒マスク**よりも有害ガスの**濃度が高い**大気中で使用することができる。
- (2) 正しい。設問の作業場では、有害物質だけでなく粉じんが存在するため、**防じん機能を有する**防毒マスクを使用しなければならない。
- (3) 正しい。設問の通り。

区分	吸収缶の色	区分	吸収缶の色
有機ガス用	黒	アンモニア用	緑
硫化水素用	黄	シアン化水素用	青
一酸化炭素用	赤	ハロゲンガス用	灰/黒

- (4) 誤り。ヒュームのような微細な粒子に対しても、型式検定合格標章のある防じんマスクは有効である。すべての使い捨て式防じんマスクが使用できないわけではない。
- (5) 正しい。粉じん等が面体の接顔部から面体内へ漏れ込むおそれがあるため、面体と顔面との間にタオルなどを当てて防じんマスクを着用してはならない。

関係法令（共通）

問 21 正解（5）

警備業の事業場では、常時使用する労働者数が **1,000 人以上**の場合に、法令上、総括安全衛生管理者の選任が義務付けられる。

総括安全衛生管理者の選任が必要な事業場

	業種の区分	労働者数
①屋外産業的業種	林業、鉱業、建設業、運送業、清掃業（リン・コウ・ケン・ウン・セイ）	常時 100 人以上
②屋内産業的業種 工業的業種	製造業（物の加工業を含む）、電気業、ガス業、熱供給業、水道業、 通信業 、各種商品卸売業、家具・建具・じゅう器等卸売業、 各種商品小売業 （百貨店）、家具・建具・じゅう器小売業、燃料小売業、 旅館業 、 ゴルフ場業 、自動車整備業、機械修理業	常時 300 人以上
③屋内産業的業種 非工業的業種	その他の業種（金融業、保険業 警備業 、医療業等）	常時 1,000 人以上

問 22 正解（4）

- (1) ~ (3)、(5) 法令上、定められている。
- (4) **法令上、定められていない**。「労働者の健康を確保するため必要があると認めるとき、事業者に対し、労働者の健康管理等について必要な勧告をすること」は、産業医の権限である。

問 23 正解（1）

- (1) **正しい**。ストレスチェックの内容である。**常時 50 人以上**の労働者を使用する事業者は、労働者に対し、**1 年以内ごとに 1 回**、定期に、①心理的負担の原因、②心身の自覚症状、③他の労働者による当該労働者への支援の 3 つの領域に関する項目について、**医師、保健師等**による心理的な負担の程度を把握するための検査を行わなければならない。
- (2) 誤り。「申出の日から 3 か月以内に」ではなく「遅滞なく」である。
- (3) 誤り。「分析しなければならない」ではなく「分析するよう努めなければならない」である。
- (4) 誤り。事業者は、医師による面接指導の結果に基づき、当該面接指導の**結果の記録**を作成し、これを **5 年間保存**する義務を負うが、健康診断個人票に記載する必要はない。
- (5) 誤り。医師の場合は、法定の研修を修了していない者でも指名することができる。法定の研修を修了している必要がある者は、歯科医師、看護師、精神保健福祉士又は公認心理師である。

問 24 正解（1）

- （1）法令に定められていない事項である。「安全衛生に関する方針の表明に関すること」は、総括安全衛生管理者の職務内容である。
- （2）～（5）法令に定められている事項である。

問 25 正解（1）

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として、**既往歴及び業務歴の調査**、自覚症状の有無の検査、血圧検査、体重検査、尿検査がある。

以上により、（1）が正解である。

問 26 正解（4）

- （1）誤り。設問の労使協定（36 協定）を締結・届出を行った場合のほか、災害等による臨時の必要がある場合、公務のため臨時必要がある場合、変形労働時間制を導入した場合も 1 日 8 時間を超えて労働させることができる。
- （2）誤り。「通算しない」ではなく「通算する」である。
- （3）誤り。「45 分」ではなく「1 時間」である。
- （4）**正しい**。機密の事務を取り扱う労働者については、**労働時間**、休憩及び休日の規定は適用されない（所轄労働基準監督署長の許可は不要）。
- （5）誤り。「6 か月以内」ではなく「3 か月以内」である。

問 27 正解（5）

年次有給休暇の比例付与日数に関する出題である。

原則として、週所定労働時間が 30 時間未満かつ 1 週間の所定労働日数が 4 日以下の者は、次の算式により、年次有給休暇の付与日数が算定される（端数は切り捨て）。

通常の労働者の有給休暇日数 × (比例付与対象者の所定労働日数 ÷ 5.2)

設問の労働者は、所定労働時間が 32 時間で週所定労働日数が 4 日であるので、**比例付与対象者とならない**。入社後 3 年 6 か月継続勤務したとあるので、**14 (日)** となる。

労働衛生（共通）

問 28 正解（5）

- （1）～（4）適切である。
- （5）適切でない。「関連付けて行うことは避ける」ではなく「関連付けて行うことが望ましい」である。

問 29 正解 (4)

- (1) ~ (3)、(5) 組み合わせとして正しい。
(4) 誤り。「踏み台昇降」ではなく「全身反応時間」である。

問 30 正解 (2)

偽陽性率とは、疾病無しの者を陽性と判定する率をいう。

$$\Rightarrow 200 + 775 = 975 \quad 200 \div 975 \times 100 = 20.51 \approx 20.5 (\%)$$

偽陰性率とは、疾病有りの者を陰性と判定する率をいう。

$$\Rightarrow 20 + 5 = 25 \quad 5 \div 25 \times 100 = 20.0 (\%)$$

以上により、(2) が正解である。

問 31 正解 (3)

- (1) 正しい。脳血管疾患は、脳の血管の病変が原因で生じる。いわゆる脳卒中といわれるもので、出血性病変（くも膜下出血・脳出血）と虚血性病変（脳梗塞）に分類される。
- (2) 正しい。出血性の脳血管障害は、脳表面のくも膜下に出血しているくも膜下出血と脳実質内に出血している脳出血がある。症状としては、くも膜下出血は、急な激しい頭痛、意識がなくなるなど、脳出血は、頭痛・麻痺、ろれつが回らないなどの言語障害がみられる。
- (3) 誤り。「脳動脈瘤が破れて数日後」ではなく「脳動脈瘤が破れた直後」である。
- (4) 正しい。虚血性心疾患とは、冠動脈が動脈硬化などの原因で狭くなったり、閉塞したりして心筋に血液が行かなくなること（心筋虚血）で起こる疾患であり、心筋の一部に可逆的虚血が起こる狭心症や不可逆的な心筋壊死が起こる心筋梗塞などに分類される。
- (5) 正しい。心筋梗塞とは心筋壊死が起きた状態で、死亡率は 35%~50%とされるほどの重症である。なお、狭心症とは、胸が締め付けられるような痛み（狭心痛）を生じるが、一過性で比較的軽症のものをいう。

問 32 正解 (5)

- (1) 誤り。「単純骨折」ではなく「不完全骨折」である。単純骨折とは、皮膚の下で骨が折れ、またはひびが入った状態で皮膚には損傷がない状態のことをいう。
- (2) 誤り。複雑骨折とは、骨折とともに皮膚、皮下組織が損傷し、骨折端が外に出ている状態のことをいう。骨が多数の骨片に破砕された状態をいうのではない。
- (3) 誤り。「不完全骨折」ではなく「完全骨折」である。
- (4) 誤り。脊髄損傷が疑われる場合は、負傷者を硬い板に乗せて搬送する。

- (5) **正しい**。なお、骨折部の固定のため副子（段ボール、折りたたみ傘、板切れ、雑誌などで代用可能）を手足に当てるときは、**その先端が手先や足先から出る**ようにする。

問 33 正解（3）

ノロウイルスによる食中毒は、**ウイルス性食中毒**である。**冬季**に集団食中毒として発生するケースが多くみられる。**潜伏期間**は**1～2日**と考えられ、**吐き気、嘔吐、下痢**を主症状とし、**発熱等風邪に似た全身症状**を伴うこともある。ノロウイルスの除去には、エタノールはあまり効果がなく、**煮沸消毒**又は**塩素系の消毒剤**が効果的である。

以上により、（3）が正しい。

問 34 正解（1）

- (1) **正しい**。設問の通り。
(2)、(3) 誤り。BMIは**体重÷身長²**で求められる。腹囲、体脂肪率の値は必要ではない。
(4) 誤り。(2)(3)にある算式からもわかるように、内臓脂肪の重量との関係性は見ることはできない。
(5) 誤り。BMIに男女差はない。日本肥満学会の基準も男女同じ指標が使われている。

労働生理

問 35 正解（3）

- (1) 誤り。呼吸運動は「横隔膜、肋間筋などの呼吸筋が収縮と弛緩をすること」によって胸郭内の圧力を変化させ、肺を受動的に伸縮させることによって行われる。
(2) 誤り。設問の内容は、「外呼吸」である。「**内呼吸**」とは、全身の毛細血管と各細胞組織との間で行われる酸素と二酸化炭素を交換する組織呼吸のことをいう。
(3) **正しい**。呼気には、酸素が約**16%**、二酸化炭素が約**4%**含まれる。
(4) 誤り。チェーンストークス呼吸とは、呼吸をしていない状態から次第に呼吸が深まり、その後再び浅くなって呼吸が停止する状態を周期的に繰り返す異常呼吸のことをいう。これは、延髄の呼吸中枢の機能が衰えることで生じる現象で、喫煙が原因となるわけではない。
(5) 誤り。呼吸中枢は脳の**延髄**にあり、血液中の**二酸化炭素**が増加すると刺激されて呼吸数が**増加**する。窒素分圧の上昇により呼吸中枢が刺激され、呼吸数が増加するのではない。

問 36 正解 (1)

- (1) 誤り。中枢神経系では「神経核」といい、末梢神経系では「神経節」という。神経核と神経節が逆である。
- (2) 正しい。大脳の内側は白質で大脳辺縁系と呼ばれる部位があり、情動、意欲等や自律神経の活動に関わっている。また、大脳の外側の皮質は、神経細胞の細胞体が集まっている灰白質であり、感覚、思考などの作用を支配する中枢として機能している。
- (3) 正しい。なお、**交感神経系は心拍数を増加し、消化管の運動を抑制**することも押さえておくこと。
- (4) 正しい。なお、交感神経系と副交感神経系は、各種臓器において双方の神経線維が分布し、**相反する作用**を有していることも押さえておくこと。
- (5) 正しい。体性神経は、設問にあるように**運動及び感覚**に関与している。なお、自律神経は、**呼吸、循環**などに関与していることも押さえておくこと。

問 37 解答 (1)

- (1) 誤り。心臓は自律神経に支配され、右心房にある洞房結節からの電気信号により収縮と拡張を繰り返す。
- (2) 正しい。この血液の循環のことを**小循環**ともいう。
- (3) 正しい。**大動脈及び肺静脈**には、酸素を多く含んだ**動脈血**が流れ、**大静脈及び肺動脈**には、二酸化炭素や老廃物を多く含んだ**静脈血**が流れる。
- (4) 正しい。心臓の拍動は、**交感神経** (心臓の働きを促進) と**副交感神経** (心臓の働きを抑制) から成る自律神経の支配を受けていることも押さえておくこと。
- (5) 正しい。動脈硬化は、加齢、喫煙、脂質代謝異常、運動不足などによって進行する。

問 38 正解 (1)

- (1) 誤り。「腓アミラーゼ」ではなく「腓リパーゼ」である。
- (2) 正しい。胆汁はアルカリ性の消化液で、消化酵素は含まないが、脂肪分解作用がある。
- (3) 正しい。肝臓は、過剰な蛋白質と糖質 (炭水化物) を脂肪に変換する。
- (4) 正しい。肝臓は、コレステロールとリン脂質を合成するが、これらは神経組織の構成成分となる。
- (5) 正しい。体内のエネルギー源となる ATP は、脂質、糖質、蛋白質を分解して産生される。脂質は糖質や蛋白質と比べて 2 倍のエネルギーを発生するため、エネルギー源として優れている。

問 39 正解 (3)

- A 誤り。「糖以外の」ではなく「蛋白質や血球以外の」である。血液中の**蛋白質**や**血**

球は、分子が大きいためボウマン嚢を通過できず、毛細血管へ戻される。

B 正しい。原尿中に濾し出された水分の大部分は、そのまま尿として放出されるのではなく、尿細管から血中に再吸収される。

C 正しい。なお、1日の尿量は約 1,500ml で、正常な尿には、通常糖や蛋白質は含まれていない。

D 誤り。健康診断において広く行われているのは尿酸の検査ではなく、尿たんぱく、尿糖、尿潜血、化学物質の尿中代謝物等の検査である。

以上により、誤っているものはAとDであるので、正解は（3）である。

問 40 正解（5）

（1）正しい。なお、眼軸が長過ぎることなどにより、平行光線が網膜の前方で像を結ぶものを近視ということも押さえておくこと。

（2）正しい。なお、嗅覚はわずかな臭いでも感じる反面、同一臭気に対しては疲労しやすいことも押さえておくこと。

（3）正しい。冷覚点の密度は温覚点に比べて大きく、冷覚の方が温覚よりも鋭敏である。

（4）正しい。深部感覚は、筋肉や腱にある受容器から得られる身体各部位の位置や運動などの感覚（具体的には、目隠しをした状態でも手足の位置を認識することができる）である。

（5）誤り。「中耳」ではなく「内耳」である。

問 41 正解（1）

アルドステロンの内分泌器官は、副腎皮質で、その働きは血中の塩類バランスの調節であるので誤り。設問の内容は、アドレナリンである。

問 42 解答（5）

（1）（2）正しい。抗原とは免疫に関係する細胞によって異物と認識される物質をいう。抗原となる物質には、細菌やウイルスの表面にある蛋白質や糖質などがある。

（3）正しい。抗体は体内に入ってきた抗原に対し体液性免疫において作られる免疫グロブリンと呼ばれる蛋白質のことをいい、抗原に特異的に結合し抗原の働きを抑える。

（4）正しい。感染や炎症があると白血球数が増加する。

（5）誤り。Bリンパ球は、血液中の抗体を作り、Tリンパ球は、細胞性免疫の作用を持つ細胞である。内容が逆になっている。

問 43 解答（1）

（1）誤り。個人にとって適度なストレス（外部環境からの刺激：ストレスの原因）は、身体的には活動の亢進を、心理的には意欲の向上、作業後の爽快感等を生じさせ

- るとされている。その形態や程度にかかわらず、心身の活動を抑圧するものではない。
- (2) 正しい。ストレスが物理的なものでも心理的なものでも、自律神経系には**カテコールアミン**が、内分泌系には**コルチゾール**などの**副腎皮質ホルモン**が深く関与している。
- (3) (4) 正しい。職場におけるストレスとして、①労働形態の変化（コンピューターの使用等）、②人事関係（**昇進、転勤、配置替え等**）、③人間関係（上司、同僚等）、④物理・化学的環境（**騒音、気温等**）、⑤勤務体制（勤務時間等）があるとされている。
- (5) 正しい。ストレス反応が大きすぎたり、長く継続しすぎたりして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、設問のような健康障害の発生や増悪を招く場合がある。

問 44 解答 (1)

- (1) **正しい**。体温調節のための中枢は、「間脳の**視床下部**」にある。「脳幹の延髄」ではないことに注意すること。
- (2) 誤り。身体内部の状態を一定に保つ生体の仕組みを**恒常性 (ホメオスタシス)**といい、自律神経系とホルモンにより調整されている。
- (3) 誤り。寒冷にさらされ体温が正常以下になると、脳が皮膚の血管を収縮させて、体表面の血流を減らし、熱の放散を減らす。
- (4) 誤り。皮膚の表面から水 1 g が蒸発すると、**0.58kcal** の気化熱が奪われるとされている。人体の比熱（体温を 1℃上昇させるのに必要な熱量）は約 0.83 であるため、体重 70kg の人の熱容量（単位質量（1 kg）当たり 1℃上げるのに必要な熱量）は 58.1kcal (0.83×70) であるので、 $58.1 \div 0.58 \approx 100$ (g) となる。したがって、100 g の水分が体表面から蒸発すると、体温が約 1℃下がる。
- (5) 誤り。発汗していない状態でも皮膚及び呼吸器から若干（1日約 850 g）の水分の蒸発がある。これを**不感蒸泄**というが、この不感蒸泄にともなう放熱は、全放熱量の約 25%である。