

令和5年4月公表問題 解答・解説

※試験問題の問題用紙は、安全衛生技術試験協会のHPよりご確認ください。

関係法令（有害業務に係るもの）

問1 正解（5）

（1）誤り。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。設問の事業場は、①、②いずれにも該当しないため、産業医は専属でなくても法令違反ではない。

※ 「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、多量の高熱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。

（2）誤り。常時使用する労働者数が800人の事業場では、3人以上衛生管理者を選任しなければならない。設問の事業場では衛生管理者を3人選任しているため、法令違反ではない。

（3）誤り。衛生管理者は、その事業場に専属の者を選任しなければならない。ただし、2人以上選任する場合において、その中に労働衛生コンサルタントがいるときは、当該労働衛生コンサルタントのうち1人については、事業場に専属の者である必要はないと定められている。設問の場合、1人の労働衛生コンサルタントが専属でなく、他の衛生管理者は専属、とあるので法令違反ではない。

（4）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、「強烈な騒音を発する場所における業務」に30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ため、法令違反ではない。

（5）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「強烈な騒音を発する場所における業務」が含まれている。したがって、専任の衛生管理者が1人もいないことは法令違反である。

問2 正解（5）

C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、Dの「石炭を入れてあるホッパーの内部における作業」は、酸素欠乏危険場所における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。以上により、（5）が正解である。

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高圧室内作業 ②エックス線作業（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
	技能講習	④特定化学物質を製造し、又は取り扱う作業 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、溶融した鉛を用いて行う金属の焼入れの業務に係る作業等、一定のものを除く） ⑥四アルキル鉛等業務 ⑦酸素欠乏危険場所における作業 ⑧有機溶剤等を製造し又は取り扱う業務 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	④廃棄物焼却作業 ⑤立木の伐採（チェーンソーを用いる）作業 ⑥潜水作業 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 ⑧自然換気が不十分な、はんだ付け作業 等

問3 正解（3）

有機溶剤等を用いて行う接着の業務は、特別教育の対象とならない。

特別教育が必要な主な業務と必要でない業務

特別業務を必要とする業務	特別教育が必要でない業務
①高圧室内業務 ②廃棄物焼却炉を有する 廃棄物の焼却施設において焼却灰等を取り扱う業務 ③特定粉じん作業に係る業務 ④酸素欠乏危険作業（しょう油やもろみその他発酵する物の醸造槽の内部における作業等） ⑤石綿等が使用されている 建築物の解体等作業	①水深10m以上の場所の潜水業務 ※ ②ボンベから給気を受けて行う潜水業務※ ③特定化学物質を用いて行う製造等業務※ ④ 有機溶剤等を用いて行う接着等の業務 ⑤紫外線又は赤外線にさらされる業務 ⑥超音波にさらされる業務 ⑦削岩機、チップングハンマー等のチェーンソー以外の振動工具を取り扱う業務 ⑧強烈的な騒音を発する場所における業務

⑥ エックス線・ガンマ線照射装置を用いた透過写真撮影業務
⑦ チェーンソーを用いて行う造材の業務
⑧ 東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務

※潜水作業への送気の調節を行うためのバルブ又はコックを操作する業務は、法令に基づく安全又は衛生のための特別教育を行う必要がある。

※有機溶剤（及び特定化学物質）を用いて行う業務は、第一種、第二種、第三種（特定化学物質の場合は、第一類、第二類、第三類物質）のいずれであっても特別教育の対象とならない。

問4 正解（5）

（1）（4）規定されていない。

塩化水素（当該塩化水素を含有する製剤を含む。）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。

（2）規定されていない。全体換気装置は、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。

（5）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が、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5 正解（4）

（1）法令上、正しい。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、制御風速に必要な能力は0.4m/s以上、外付け式フードの場合、側方吸引型と下方吸引型で0.5m/s、上方吸引型で1.0m/sとされている。設問の場合、囲い式フードで「0.4m/sの制御風速を出し得る能力を有する」とあるので問題ない。

（2）法令上、正しい。

参考 有機溶剤の区分（カッコ内は作業場所における表示色）

種類	第一種有機溶剤等 (赤)	第二種有機溶剤等 (黄)	第三種有機溶剤等(青)
物質例	二硫化炭素等	アセトン、トルエン等	石油ベンジン等

（3）法令上、正しい。事業者は、屋内作業場等において有機溶剤業務に労働者を従事させるときは、①有機溶剤により生ずるおそれのある疾病の種類及びその症状（設問では、「人体に及ぼす作用」となっている。）、②有機溶剤等の取扱い上の注意事項、③有機溶剤による中毒が発生したときの応急処置等を、見やすい場所に掲示しなければならない。

- (4) 法令上、誤っている。健康診断個人票の保存期間は、「3年間」ではなく「5年間」である。
- (5) 法令上、正しい。事業者は、労働者が有機溶剤により著しく汚染され、又はこれを多量に吸入したときは、速やかに、当該労働者に医師による診察又は処置を受けさせなければならないと定められている。

問6 正解(2)

- (1) 正しい。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) 誤り。海水が滞留したことのあったピット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。
- (3) 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。
- (4) 正しい。換気を行う際、純酸素を使用すると爆発等の事故を起こす恐れがある。
- (5) 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。

問7 正解(5)

- (1)(2) 正しい。

参考 じん肺管理区分

じん肺管理区分		じん肺健康診断の結果
管理一		じん肺の所見がないと認められるもの
管理二		エックス線写真の像が第一型で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの
管理三	イ	エックス線写真の像が第二型で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの
	ロ	エックス線写真の像が第三型又は第四型(大陰影の大きさが一側の肺野の3分の1以下のものに限る。)で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められるもの
管理四		(1) エックス線写真の像が第四型(大陰影の大きさが一側の肺野の3分の1を超えるものに限る。)と認められるもの (2) エックス線写真の像が第一型、第二型、第三型又は第四型(大陰影の大きさが一側の肺野の3分の1以下のものに限る。)で、じん肺による著しい肺機能の障害があると認められるもの

(3) 正しい。

参考 じん肺定期健康診断の頻度

粉じん作業との 関連 管理区分	常時粉じん作業に従事	常時粉じん作業に従事した ことがあるが、現在は他の 作業に従事
一	3年以内ごとに1回	—
二	1年以内ごとに1回	3年以内ごとに1回
三		1年以内ごとに1回

※管理区分四は、定期的にじん肺健康診断を行うのではなく療養が必要。

(4) 正しい。じん肺の管理区分は、じん肺健康診断の結果、じん肺の所見があると診断された労働者に対して、地方じん肺診査医の診断又は審査により都道府県労働局長が決定するものとされている。

(5) 誤り。「じん肺管理区分が管理三と決定された者及び合併症にかかっていると認められる者」ではなく「じん肺管理区分が管理四と決定された者及び合併症にかかっていると認められる者」である。じん肺管理区分が管理四で、かつ、合併症にかかっている状態であれば療養が必要となる。

問8 正解(1)

(1) 誤り。「5ppm」ではなく「10ppm」である。

(2) 正しい。

(3) 正しい。「ふく射熱から労働者を保護する措置」とは、隔壁、保護眼鏡、頭巾類、防護衣などを使用させることをいう。

(4) 正しい。

(5) 正しい。著しく暑熱、寒冷、多湿の作業場や有害ガス、蒸気、粉じんを発生する作業場等においては、坑内などの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。

問9 正解(1)

鉛ライニングの業務を行う屋内作業場は、「一定の鉛業務を行う屋内作業場」に該当するので、1年以内ごとに1回定期的に、空気中の鉛の濃度の測定を行わなければならないので誤り。

参考 作業環境測定の対象作業場と測定頻度(測定頻度が高い順)

対象作業場	測定項目	測定頻度	記録保存
①酸素欠乏危険場所	空気中酸素濃度、硫化水素濃度	その日の作業開始前のつど	3年間

②坑内の作業場	炭酸ガス濃度、気温、通気量	炭酸ガスは1か月以内、 その他は半月以内ごとに 1回	3年間
③暑熱、寒冷、多湿の屋内作業場	気温、湿度、ふく射熱	半月以内ごとに1回	3年間
④放射線業務を行う作業場	線量当量率、放射線物質濃度	1か月以内ごとに1回	5年間
⑤空気調和設備を設けている建築物の室	一酸化炭素濃度（室温、外気温、相対湿度）	2か月以内ごとに1回	3年間
⑥特定化学物質取扱作業場（一類物質、二類物質）	これらの物質の空气中濃度	6か月以内ごとに1回	3年間 特別管理物質は「30年間」
⑦有機溶剤を製造、取り扱う屋内作業場（第一種・第二種有機溶剤等）	これらの物質の空气中濃度	6か月以内ごとに1回	3年間
⑧著しい騒音を発する屋内作業場	等価騒音レベル		7年間
⑨特定粉じん作業が行われる屋内作業場	空気中の粉じん濃度、遊離ケイ酸含有率		40年間
⑩石綿等を取り扱う屋内作業場	空気中の石綿濃度	1年以内ごとに1回	3年間
⑪一定の鉛業務を行う屋内作業場	鉛の空气中濃度		

表中の④（放射性物質取扱作業室、事故由来廃棄物等取扱施設）、⑥、⑦、⑨、⑩、⑪は、作業環境測定士に測定が義務付けられている作業場である（指定作業場）。

問 10 正解（4）

（4）誤り。満18歳以上で産後8週間を経過したが1年を経過しない女性から、さく岩機、鉦打機等身体に著しい振動を与える機械器具を用いて行う業務に従事したい旨の申出があっても、当該業務に就かせることができない。

参考 年少者に対して就業が制限される危険有害業務の範囲（抜粋）

- ① 水銀、砒素、黄りん、弗化水素酸、塩酸、硝酸等その他これらに準ずる有害物を取り扱う業務
- ② 鉛、水銀、クロム、砒素、黄りん、弗素、塩素、シアン化水素等その他これらに準ずる有害物のガス、蒸気又は粉じんを発散する場所における業務
- ③ 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
- ④ ラジウム放射線、エックス線その他の有害放射線にさらされる業務
- ⑤ 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
- ⑥ 多量の低温物体を取り扱う業務及び著しく寒冷な場所における業務
- ⑦ 異常気圧下における業務
- ⑧ さく岩機、鉋打機等身体に著しい振動を与える機械器具を用いて行う業務
- ⑨ 強烈的な騒音を発する場所における業務
- ⑩ 病原体によって著しく汚染のおそれのある業務
- ⑪ 焼却、清掃又はと殺の業務 等

参考 妊産婦等に対して就業が制限される危険有害業務の範囲

妊娠中の女性：全ての業種が就業制限される。

産婦：就業制限業種—①、②④ 申出有れば就業制限—②~⑫、⑮~⑳

就業制限なし—⑬、⑭

- ① 重量物を取り扱う業務
- ② ボイラーの取扱いの業務
- ③ ボイラーの溶接の業務
- ④ つり上げ荷重が5トン以上のクレーン等の運転の業務
- ⑤ 運転中の原動機等の掃除等の業務
- ⑥ クレーン等の玉掛けの業務
- ⑦ 動力により駆動される土木建築用機械等の運転の業務
- ⑧ 直径が25センチメートル以上の丸のこ盤等に木材を送給する業務
- ⑨ 操車場の構内における軌道車両の入換え、連結又は解放の業務
- ⑩ 蒸気等により駆動されるプレス機械等を用いて行う金属加工の業務
- ⑪ 動力により駆動されるプレス機械、シヤー等を用いて行う所定の鋼板加工の業務
- ⑫ 岩石又は鉱物の破砕機等に材料を送給する業務
- ⑬ 土砂が崩壊するおそれのある場所又は深さが5メートル以上の地穴における業務
- ⑭ 高さが5メートル以上の場所で、墜落により労働者が危害を受けるおそれのあるところにおける業務
- ⑮ 足場の組立て等の業務（所定の業務を除く。）
- ⑯ 所定の立木の伐採の業務

- ⑰ 機械集材装置、運材索道等を用いて行う木材の搬出の業務
- ⑱ 有害物（鉛、水銀、クロム等）を発散する場所における業務
- ⑲ 多量の高熱物体を取り扱う業務
- ⑳ 著しく暑熱な場所における業務
- ㉑ 多量の低温物体を取り扱う業務
- ㉒ 著しく寒冷な場所における業務
- ㉓ 異常気圧下における業務
- ㉔ さく岩機、鋸打機等身体に著しい振動を与える機械器具を用いて行う業務

労働衛生（有害業務に係るもの）

問 11 正解（5）

2015年（平成27年）9月18日基発0918第3号「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」の別添2「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」によれば、対策の優先順位として、次のように記されている。

- ①危険性又は有害性のより低い物質への代替、化学反応のプロセス等の運転条件の変更、取り扱う化学物質等の形状の変更等又はこれらの併用によるリスクの低減
- ②化学物質等に係る機械設備等の防爆構造化、安全装置の二重化等の工学的対策又は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衛生工学的対策
- ③作業手順の改善、立入禁止等の管理的対策
- ④化学物質等の有害性に応じた有効な保護具の使用

よって、（5）が正しい。

問 12 正解（3）

- （1）蒸気として存在しない。塩化ビニルは、ガスである。
- （2）蒸気として存在しない。ジクロロベンジジンは、粉じんである。
- （3）蒸気として存在する。
- （4）蒸気として存在しない。エチレンオキシドはガスである。
- （5）蒸気として存在しない。二酸化マンガンは、粉じんである。

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、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、硫酸ジメチル等
	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、アクリロニトリル等
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 13 正解 (2)

高圧による障害は、酸素中毒、窒素酔い、炭酸ガス中毒が、減圧による障害は、減圧症、空気塞栓症（意識障害、頭痛、脳梗塞を引き起こす）、骨壊死があるとされている。一酸化炭素中毒は高圧、減圧の影響により発症することはない。

問 14 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等の神経系に取り込まれやすい。
- (3) 誤り。ノルマルヘキサンによる健康障害では、末梢神経障害、頭痛、めまい、多発性神経炎などがみられる。
- (4) 正しい。
- (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 15 正解 (3)

- (1) 正しい。設問の通り。
- (2) 正しい。音圧レベルとは音の圧力のことであり、通常、その音圧と人間が聴くことができる最も小さな音圧 ($20 \mu\text{Pa}$) との比の常用対数を 20 倍して求められ、その単位はデシベル (dB) で表される。
- (3) 誤り。等価騒音レベルとは、時間とともに変動する騒音について、一定時間内の平均的な騒音の程度を表す指標のひとつをいう。
- (4) 正しい。騒音性難聴は、通常、会話音域より高い音域 (4,000Hz 付近の高音域) から始まる。この聴力低下の型を c^5 dip という。
- (5) 正しい。設問の通り。

問 16 正解 (1)

- (1) 正しい。振動による健康障害は、全身振動障害と局所振動障害に分類される。冬期に発生しやすいレイノー現象は、末梢循環障害や手指のしびれ感などの末梢神経障害がみられる局所振動障害である。
- (2) 誤り。けい肺は、遊離けい酸の粉じんを吸入することによって起こるじん肺であり、肺の線維化を起こす作用が強い。自覚症状は、進行してから咳や痰が始まり、やがて呼吸困難に陥る。
- (3) 誤り。金属熱は、高温環境下により発症するものではなく、亜鉛や銅等の金属ヒューム吸入により発症する症状である。
- (4) 誤り。電離放射線の被ばくによる影響には、身体的影響と遺伝的影響がある。身体的影響には被ばく線量が一定のしきい値以上で発現する**確定的影響**(脱毛、白内障、中枢神経障害、造血器障害等) 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まる**確率的影響**(白血病、甲状腺がん等) がある。被ばく後数週間以内に起こるものを急性(早期)障害、それ以降数年又は数十年にわたる潜伏期間を経て発生する障害を晩発障害という。
- (5) 誤り。設問の内容は「熱失神(熱虚脱)」についてである。「熱けいれん」は、高温下での発汗により大量の水分と塩分が失われた状態で、水分だけを補給し塩分を補給しない場合に発症する。

問 17 正解 (2)

- (1) 誤り。塩素による中毒では、咽頭痛や肺水腫などがみられる。
- (2) 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。
- (3) 誤り。弗化水素による中毒では、骨の硬化、斑状歯、肺炎、肺水腫などがみられる。

- (4) 誤り。酢酸メチルによる中毒では、視神経障害がみられる。
- (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 18 正解 (3)

- (1) 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、防じん機能付きの防毒マスクを使用しなければならない。
- (2) 正しい。

参考 防毒マスクの吸収缶の色別標記

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

- (3) 誤り。送気マスクとは、清浄な空気をパイプ、ホース等により給気する**呼吸用保護具**である。自然の大気を空気源とするホースマスクと圧縮空気を空気源とするエアラインマスクがある。設問の内容は、「**空気呼吸器**」のことである。
- (4) 正しい。遮光保護具とは、溶接作業、溶鉱炉等の炉前作業、レーザー作業等の作業で有害光線を遮断することにより眼の障害を防ぐための保護具である。
- (5) 正しい。騒音にさらされる作業者の聴覚の騒音のばく露から保護し、聴力障害の発生を防ぐための保護具を聴覚（防音）保護具という。耳栓及び耳覆い（イヤーマフ）がある。どちらを選ぶかは作業の性質や騒音の性状で決まるが、非常に強烈な騒音の場合は両者の併用も有効である。

問 19 正解 (5)

「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、スチレンについては、尿中の [A マンデル酸] 及びフェニルグリオキシル酸の総量を測定し、[B 鉛] については、[C 尿] 中のデルタアミノレブリン酸を測定する。」

有機溶剤等の有害物にばく露すると、体内に取り込まれ、体内で化学的な変化（代謝）を受けてほとんどが尿などになって排泄されるが、一部が体内に蓄積される。したがって、体内に摂取された有害物の量と、排泄された量との関係が明らかな場合は、排泄された物質の量を分析することにより、体内に蓄積された有害物の量のある程度推定することができる。このような方法により、有害物へのばく露の程度を把握する手法を生物学的モニタリングという。

問 20 正解 (3)

- (1) 誤り。空気の流れを阻害する要因を圧力損失という。断面積が細過ぎるとダクトの抵抗により圧力損失が増大する。断面積を大きくするほど圧力損失は減少するが、ダクト管内の風速が不足し、ダクト内の粉じんなどの堆積の原因となる。
- (2) 誤り。フード開口部の周囲にフランジを設けると吸引範囲は「狭く」なるが、所要の効果をj得るために必要な排風量は「減少」する。
- (3) 正しい。設問の通り。
- (4) 誤り。スロット型フードは、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。
- (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。

関係法令 (共通)

問 21 正解 (3)

燃料小売業の事業場では、常時使用する労働者数が 300 人以上の場合に、法令上、総括安全衛生管理者の選任が義務付けられるので誤り。

※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・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 医療業等)	常時 1,000 人以上

問 22 正解 (4)

- (1) 法令上、誤り。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するのではなく、「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当該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 (副所長、副工場長等)」のうちから事業者が指名した者である。
- (2) (3) 法令上、誤り。衛生委員会の委員として指名する衛生管理者や産業医は、事業場の

規模にかかわらず、その事業場に専属の者でなくとも構わない。外部の労働衛生コンサルタントが衛生委員会の委員となっても問題はない。

- (4) 法令上、正しい。設問の場合、「当該事業場の労働者」であること及び「指名することができる」という点に注意すること。
- (5) 法令上、誤り。議事録の保存期間は、「5年間」ではなく「3年間」である。

問 23 正解 (4)

- (1) 正しい。事業者は、深夜業などの特定業務に常時従事する労働者に対し、当該業務への配置替えの際及び6か月以内ごとに1回、定期的に、定期健康診断の項目について医師による健康診断を行わなければならないが、胸部エックス線検査及びかくたん検査は、1年以内ごとに1回、定期に行えば足りる。
- (2) 正しい。
- (3) 正しい。入社前3か月以内に医師による健康診断を受け、当該健康診断の結果を証明する書面を提出したときは、健康診断の重複項目につき省略することができる。
- (4) 誤り。「健康診断を実施した日から3か月以内」ではなく「遅滞なく」である。
- (5) 正しい。設問の通り。

問 24 正解 (1)

- (1) 正しい。長時間労働に係る面接指導の対象となる労働者の要件は、原則として、時間外・休日労働時間が1か月当たり80時間を超え、かつ疲労の蓄積が認められる者である。すべての事業場の事業者は、面接指導の実施義務があることも押さえておくこと。
- (2) 誤り。事業者は、面接指導を実施するため、タイムカードによる記録、パーソナルコンピュータなどの電子計算機の使用時間の記録等の客観的な方法その他の適切な方法により、労働者の労働時間の状況を把握しなければならないとされている。高度プロフェッショナル制度の対象者は除外されるが、監督又は管理の地位にある者は除外されない。
- (3) 誤り。産業医は、面接指導の要件に該当する労働者に対して、面接指導の申出を行うよう勧奨することができるが、だからと言って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が、事業場の産業医に限られる訳ではない。
- (4) 誤り。「申出の日から3か月以内」ではなく「遅滞なく」である。なお、「遅滞なく」とは、おおむね「1か月以内」をいう。
- (5) 誤り。「3年間」ではなく「5年間」である。

問 25 正解 (1)

ストレスチェックからの出題である。ストレスチェックについて、医師及び保健師以外の実施者としては、厚生労働大臣が定める研修を修了した**歯科医師**、**看護師**、**精神保健福祉士**又は**公認心理師**となる。

以上により、AとBの組み合わせが正しく、正解は（1）となる。

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。「45分」ではなく「1時間」である。
- （3）誤り。機密の事務を取り扱う労働者は、所轄労働基準監督署長の許可を受けることなく、労働時間、休憩、休日に関する規定の適用除外となる。
- （4）正しい。設問の通り。
- （5）誤り。満18歳未満の者でも、災害等による臨時の必要がある場合などでは、時間外・休日労働をさせることができる。また、満18歳に達した者は、時間外・休日労働をさせることができる。

問 27 正解（4）

年次有給休暇の比例付与日数の計算出題である。

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25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る。入社後4年6か月継続勤務したとあるので、前記算式にあてはめると、

$$16 \text{ 日} \times 4 / 5.2 \approx 12.31$$

よって、**12（日）**となる。

労働衛生（共通）

問 28 正解（4）

- A 正しい。「心の健康づくり計画の策定」においては、衛生委員会等で十分な調査審議を行い、各事業場における労働安全衛生に関する計画の中に位置づけることが望ましいとされている。
- B 誤り。「心の健康づくり計画の策定」に当たっては、事業者が労働者の意見を聴きつつ事業場の実態に即した取組みを行うことが必要なため、衛生委員会や安全衛生委員会での調査審議を十分行うことが必要である。
- C 誤り。「家族によるケア」ではなく「事業場内産業保健スタッフ等によるケア」である。
- D 正しい。設問の通り。

以上により、誤りはB、Cであるので（4）が正解である。

問 29 正解（2）

「職場における受動喫煙防止のためのガイドライン」において、事業者は、施設内に喫煙専用室、指定たばこ専用喫煙室など喫煙することができる場所を定めようとするときは、当該場所の出入口及び施設の主たる出入口の見やすい箇所に必要な事項を記載した標識を掲示しなければならないと定めている。また、喫煙専用室は、次に掲げるたばこの煙の流出を防止するための技術的基準を満たすものでなければならないとしている。

①出入口において、室外から室内に流入する空気の気流が、0.2メートル毎秒（m/s）以上であること。

②たばこの煙が室内から室外に流出しないよう、壁、天井等によって区画されていること。

③たばこの煙が屋外又は外部の場所に排気されていること。

以上により、（2）がガイドラインには定められていない。

※「喫煙専用室」とは、第二種施設等の屋内又は内部の場所の一部の場所であって、構造及び設備がその室外の場所（第二種施設等の屋内又は内部の場所に限る。）へのたばこの煙の流出を防止するための技術的基準に適合した室を、専ら喫煙をすることができる場所として定めたものをいうとしている。

問 30 正解（1）

（1）誤り。生体から得られたある指標が正規分布である場合、そのばらつきの程度は分散や標準偏差によって表される。

（2）正しい。集団を比較する際、平均値が明らかに異なっていれば、異なった特徴を有する集団と評価されるが、平均値が等しくても分散（値のばらつき）が異なっていれば、この場合も異なった特徴を有する集団であると評価される。

（3）正しい。健康診断の日における受診者数に対する有所見者の割合を有所見率といい、このようなデータのことを静態データと呼んでいる。これに対して1年間における有所見等が発生した人の割合を発生率といい、このようなデータを動態データと呼んでいることも押さえておくこと。

（4）正しい。二つの事象の間に相関関係がみられたとしても、因果関係がないこともある。因果関係が成立するための五つの条件として、①時間的先行性、②関係の普遍性、③関係の強さ、④関係の特異性、⑤関係の一致性が必要とされている。

（5）正しい。対象人数など個数を数えることができる要素のデータを「計数データ」、身長・体重や摂取カロリーのように各要素の何らかの量に関するデータを「計量データ」という。

問 31 正解（2）

（1）正しい。出血性の脳血管障害は、脳表面のくも膜下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。

- (2) 誤り。脳塞栓症と脳血栓症の説明が逆である。
- (3) 正しい。設問の通り。
- (4) 正しい。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。心筋梗塞とは心筋の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。
- (5) 正しい。運動負荷心電図検査は、狭心症や心筋梗塞といった虚血性心疾患の発見だけでなく、心筋の異常や不整脈の発見にも有用である。

問 32 正解 (3)

腸炎ビブリオ菌は熱に弱いので誤り。なお、(5) のノロウイルスの殺菌（失活化）には、煮沸消毒か塩素系の消毒剤を使用するのが効果的とされている。

参考 感染型と毒素型の分類

	タイプ	原因菌と特徴	主な食材
細菌性 食中毒	感染型	サルモネラ菌（熱に弱い、急性胃腸炎型の症状）	排泄物で汚染された食肉や卵
		腸炎ビブリオ菌（熱に弱い、好塩性、腹痛、水様性下痢、潜伏期はおおむね 10~20 時間）	近海の高産魚介類（病原性好塩菌）
	毒素型	ボツリヌス菌（熱に強い、神経症状を呈し、致死率が高い）	缶詰等
		黄色ブドウ球菌（熱に強い、嘔吐、腹痛、比較的症状は軽い）	弁当、あんこ等

問 33 正解 (4)

- (1) 正しい。人間の抵抗力が非常に弱い場合は、普段、多くの人には感染しない菌が病気を発症させることを日和見感染という。
- (2) 正しい。微生物の感染が成立し症状が現れるまでの期間を潜伏期と呼ぶが、不顕性感染は、この症状が現れない状態が継続することをいう。
- (3) 正しい。設問の通り。
- (4) 誤り。「空気感染」ではなく「飛沫感染」である。
- (5) 正しい。インフルエンザウイルスの A 型は抗原性の異なる亜型が存在し、人間以外にもブタやトリなど宿主に広く分布している人獣共通感染症である。

問 34 正解 (5)

- (1) 適切である。設問の通り。

- (2) 適切である。健康測定の結果に基づき行う健康指導には、運動指導、メンタルヘルスケア、栄養指導、口腔保健指導、保健指導が含まれており、各事業場の実態に即して措置を実施していくことが必要である。
- (3) 適切である。事業者は、設問の措置の特徴を理解したうえで、これらの措置を効果的に組み合わせて健康増進対策に取り組むことが望ましい。
- (4) 適切である。なお、数値については、例えば、定期健康診断結果や医療保険者から提供される事業場内外の複数の集団間の健康状態を比較したデータなどを活用することが考えられる。
- (5) 適切でない。健康測定では、疾病の早期発見に重点をおいた健康診断を活用しつつ、追加で生活状況調査等を実施し、生活習慣の偏りを把握することが大切であるとされている。健康診断の各項目の結果を健康測定に活用できないことはない。

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。成人の呼吸数は、通常、1分間に16~20回で、成人の安静時の1回呼吸量は、500mlである。呼吸数は食事、入浴や発熱などにより**増加**する。
- (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。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。設問の通り。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。設問の通り。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。設問の通り。冠動脈（冠状動脈）が血栓などにより詰まると、心臓の末梢血管に酸素や栄養素が行き渡らなくなり、組織壊死を起こす。これが心筋梗塞である。あわせて押さえておくこと。

問 37 正解 (2)

(2) の説明は、小脳ではなく、脳梁（のうりょう）であるので誤り。脳梁は、左右の大脳半球を連結する線維の束をいう。

問 38 解答 (1)

炭水化物(糖質)を分解する酵素はアミラーゼ、マルターゼ、脂質を分解する酵素はリパーゼ、蛋白質を分解する酵素はトリプシン、ペプシンである。

以上により、(1) が正解である。

問 39 正解 (5)

- (1) 正しい。血液中の蛋白質は分子が大きいためボウマン嚢を通過できず、毛細血管に戻されることも押さえておくこと。
- (2) 正しい。原尿中に漉し出された大部分の水分、電解質、栄養分は、尿細管で血液中に再吸収される。
- (3) 正しい。設問の通り。
- (4) 正しい。尿は全身の健康状態をよく反映し、検体の採取も簡単なので尿蛋白、尿糖、尿潜血などの検査が広く行われている。
- (5) 誤り。腎機能が低下すると、血液中の尿素窒素 (BUN) は上昇する。尿素は肝臓で合成されて腎臓から排泄される。尿素窒素は、体内の蛋白質が分解された最終的な形である。

問 40 正解 (2)

- (1) 正しい。血液の約 55% は血漿とされ、残りの約 45% は有形成分であることも押さえておくこと。
- (2) 誤り。「グロブリン」と「アルブミン」の説明が逆である。
- (3) 正しい。貧血時にはヘマトクリットの値が低くなることも押さえておくこと。
- (4) 正しい。血液の凝固とは、血漿に含まれるフィブリノーゲンがフィブリンに変化することをいう。
- (5) 正しい。なお、B型の血清は抗A抗体、O型の血清は抗A抗体、抗B抗体の両方を持つが、AB型の血清はいずれの抗体も持たない。

問 41 正解 (3)

- (1) 正しい。また、眼軸が長す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。設問の通り。また、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) 誤り。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) 正しい。鼓室の圧力が変化すると鼓膜の振動が制限され、一時的な難聴となる。航空機やエレベーターで感じる耳の違和感が、この作用に該当する。

問 42 正解 (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。アレルギーとは、抗原に対して身体を守る働きをする免疫が、逆に人体の組織や細胞に傷害を与えてしまうことをいう。主なアレルギー疾患としては、気管支ぜんそく、アトピー性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アナフィラキシーなどがある。
- (4) 正しい。免疫の機能が失われたり低下したりすることを免疫不全という。免疫不全になると、設問にあるように感染症にかかったり、がんに罹患しやすくなったりする。免疫不全疾患には、遺伝的に免疫不全である場合（原発性）、とH I Vなどに感染したことが原因で免疫不全になる場合（続発性）の2種類がある。
- (5) 誤り。「細胞性免疫」と「体液性免疫」の説明が逆である。

問 43 解答 (5)

- (1) 誤り。心筋は、平滑筋ではなく横紋筋である。平滑筋に対応するものは、内臓筋である。
- (2) 誤り。筋肉は、神経から送られてくる刺激で収縮するが、神経に比べて疲労しやすい。
- (3) 誤り。荷物を持ち上げたり、屈伸運動を行うときは、「等張性収縮」が生じている。「等尺性収縮」ではない。
- (4) 誤り。強い力を必要とする運動を続けていると、1本1本の筋線維が太くなることで筋力が増強する。筋線維の数が増えるのではない。
- (5) 正しい。設問の通り。

問 44 解答 (5)

- (1) 正しい。入眠直後から前半にはノンレム睡眠が生じ、これが不十分なときは日中に眠気を催しやすいとされている。レム睡眠は脳を活発化するための眠りであり、ノンレム睡眠は脳を鎮静化するための眠りであることも押さえておくこと。

- (2) 正しい。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。
- (3) 正しい。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概日リズム（サーカディアンリズム）という。不規則な生活が続くなどして体内時計の周期を適正に修正させることができなくなると、睡眠障害を生じることがある。これを概日リズム睡眠障害という。
- (4) 正しい。また、極度の空腹も不眠の原因となるため、非常に軽い食事をとるのも良い睡眠を得るための一つの方法だといわれている。
- (5) 誤り。「脳下垂体から分泌されるセクレチン」ではなく「松果体から分泌されるメラトニン」である。メラトニンは、夜間に分泌が上昇して睡眠と覚醒のリズムに関与しているホルモンである。