

第一種衛生管理者試験解答解説(令和3年10月公表)

〔関係法令(有害業務に係るもの)〕

問1 正解(定められていないもの)は(4)

- (1)「500人を超える事業場」で「多量の高熱物体」を取り扱う業務に「30人以上」は専任が1人以上必要。
- (2)専属の産業医を必要とする要件は、「1000人以上の労働者」または「有害業務に500人以上の労働者」。
- (3)常時使用労働者数が3001人以上の事業場は、産業医を2人以上選任する。
- ×(4)衛生工学衛生管理者を選任すべき有害業務に「多量の低温物体を取扱う業務」は含まれない。
- (5)複数の衛生管理者を選任すべき事業場では、専属でない労働衛生コンサルタントを1人だけ選任できる。

問2 正解(規定されているもの)は(4)

- ◇局所排気装置、プッシュプル型換気装置の対象有害物質は、
 1. 有機溶剤(第1種および第2種、第3種はタンク等内部に限る)
 2. 特定化学物質(第1類および第2類…第3類は含まれない)
 3. 特定粉じん 4. 特定石綿 等
- ◇特定化学設備の対象有害物質は、特定化学物質第2類および第3類

- ×(1)木工用丸のこ盤から出る有害物質(小木片)は局所排気装置の対象となるものではない。
- ×(2)塩酸(塩化水素の水溶液)は特定化学物質第3類なので対象外。
- ×(3)全体換気装置は定期自主検査の実施義務がない。
- (4)フェノールは特定化学物質第3類なので、特定化学設備の定期自主検査の実施義務が規定されている。
- ×(5)アンモニアは特定化学物質第3類なので、プッシュプル型換気装置の対象外。

問3 正解(義務付けられているものの組合せ)は(5)

- ×A. 潜水作業(義務付けられていない)
- ×B. 粉じん作業(義務付けられていない)
- C. 特定化学物質作業(義務付けられている)
- D. 酸素欠乏危険作業(義務付けられている)

問4 正解(許可を必要としないもの)は(3)

- ×(1)製造許可物質
- ×(2)製造許可物質
- (3)製造許可物質ではない
- ×(4)製造許可物質
- ×(5)製造許可物質

問5 正解（譲渡制限機械の組合せ）は（5）

C. ハロゲンガス用防毒マスク（防毒マスクは他に、有機ガス用、一酸化炭素用、アンモニア用、亜硫酸ガス用などが譲渡制限機械に分類される）。

問6 正解（義務づけられているもの）は（2）

健康診断結果は「定期」の場合は所轄労働基準署長への報告が義務づけられているが、「雇入時」の結果には報告義務がない。

問7 正解（正しいもの）は（4）

- ×（1）外付け式フードの制御風速は、上方吸引型で1.0m/s、下方・側方吸引型で0.5m/s。
- ×（2）第二種有機溶剤は黄色。
- ×（3）有機溶剤業務は指定作業場なので、作業主任者ではなく、作業環境測定士が実施する。
- （4）プッシュプル型換気装置の定期自主検査は、1年以内ごとに1回。
- ×（5）有機溶剤等健康診断の実施は、6か月以内ごとに1回。

問8 正解（該当しないもの）は（3）

特定化学物質や有機溶剤を取扱業務は、特別教育の実施は義務化されていない。

問9 正解（誤っているもの）は（3）

- （1）正しい。選択肢の文の通り。
- （2）特定粉じん作業の作業環境測定は6か月以内ごとに1回、定期的に、粉じん濃度の測定を行い、その結果を7年間保存する。
- ×（3）ヒュームの場合は、ろ過除じん方式、または電気除じん方式。
- （4）特定粉じん以外の粉じんの場合は、全体換気装置（または同等以上）による換気の実施。
- （5）粉じん作業を行う屋内作業場の清掃は、毎日1回以上。

問10 正解（正しいもの）は（5）

重量物を取り扱う業務における女性の年齢制限は、満18歳以上は断続作業で30kg、継続作業で20kg、満16歳以上～満18歳未満は断続25kg、継続15kg、満16歳未満は断続12kg、継続8kg。

〔労働衛生（有害業務に係るもの）〕

問11 正解（該当するものの組合せ）は（2）

作業管理とは、健康障害の予防を図り「作業そのもの」を管理すること。作業方法の変更や保護具の適正な使用により有害な物質のばく露を軽減する。

AとCが作業管理。BとDは作業環境管理。Eは健康管理。

問12 正解(蒸気として存在するもの)は(3)

- × (1) 塩化ビニルはガス
- × (2) ホルムアルデヒドはガス
- (3) 二硫化炭素は蒸気
- × (4) 二酸化硫黄はガス
- × (5) アンモニアはガス

問13 正解(正しいもの)は(4)

- × (1) 「しきい値を超えると発生率及び重症度が線量の増加に応じて増加する」のは、確定的影響。
- × (2) 金属熱は金属のヒュームを吸入することにより発症する。
- × (3) 減圧症は、血液中に溶け込んでいた窒素(酸素ではない)が気泡となって発生する。
- (4) 正しい。振動障害では末梢神経障害やレイノー現象などがみられる。
- × (5) 凍瘡は、0℃以上の寒冷や湿気による。

問14 正解(誤っているもの)は(4)

- (1) 正しい
- (2) 正しい
- (3) 正しい
- × (4) ベリリウムは発がん性物質で、長期ばく露ではベリリウム肺が、短期では咳や呼吸困難などの症状がみられる。
溶血性貧血や尿の赤色化はヘモグロビン尿症の症状で、赤血球が血管内で破壊される(溶血)ことにより、ヘモグロビンが尿中に大量に流出して尿が赤くなる。
- (5) 正しい

問15 正解(適切でないもの)は(2) 筆者注…これを正解しろというのは酷ではないかと思います。

- (1) 指針9 (1) ア- (ア)
- × (2) 指針9 (1) ア- (イ) 設問は × 「年間の取扱量及び作業時間」
○ 「発生可能性及び重篤度」
- (3) 指針9 (1) ア- (ウ)
- (4) 指針9 (1) イ- (エ)
- (5) 指針9 (1) イ- (ウ)

※ 参考 『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ついて』

9 リスクの見積り

(1) 事業者は、リスク低減措置の内容を検討するため、安衛則第34条の2の7第2項に基づき、次に掲げるいずれかの方法(危険性に係るものにあつては、ア又はウに掲げる方法に限る)により、又はこれらの方法の併用により化学物質等によるリスクを見積もるものとする。

ア 化学物質等が当該業務に従事する労働者に危険を及ぼし、又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)及び当該危険又は健康障害の程度(重篤度)を考慮する方法。具体的には、次に掲げる方法があること。

(ア) 発生可能性及び重篤度を相対的に尺度化し、それらを縦軸と横軸とし、あらかじめ発生可能性及び重篤度に応じて

リスクが割り付けられた表を使用してリスクを見積もる方法

- (イ) 発生可能性及び重篤度を一定の尺度によりそれぞれ数値化し、それらを加算又は乗算等してリスクを見積もる方法
- (ウ) 発生可能性及び重篤度を段階的に分岐していくことによりリスクを見積もる方法
- (エ) ILOの化学物質リスク簡易評価法(コントロール・バンディング)等を用いてリスクを見積もる方法
- (オ) 化学プラント等の化学反応のプロセス等による災害のシナリオを仮定して、その事象の発生可能性と重篤度を考慮する方法

イ 当該業務に従事する労働者が化学物質等にさらされる程度(ばく露の程度)及び当該化学物質等の有害性の程度を考慮する方法。具体的には、次に掲げる方法があるが、このうち、(ア)の方法を採用することが望ましいこと。

- (ア) 対象の業務について作業環境測定等により測定した作業場所における化学物質等の気中濃度等を、当該化学物質等のばく露限界と比較する方法
- (イ) 数理モデルを用いて対象の業務に係る作業を行う労働者の周辺の化学物質等の気中濃度を推定し、当該化学物質のばく露限界と比較する方法
- (ウ) 対象の化学物質等への労働者のばく露の程度及び当該化学物質等による有害性を相対的に尺度化し、それらを縦軸と横軸とし、あらかじめばく露の程度及び有害性の程度に応じてリスクが割り付けられた表を使用してリスクを見積もる方法

問16 正解(誤っているもの)は(2)

- (1) 音圧レベルとは音の物理的な量のこと。「人間が聴くことのできる最も小さな音圧」を基準値とする。
- × (2) 等価騒音レベルとは、騒音レベルが不規則かつ大幅に変化している(変動騒音、非定常音)場合に、ある測定時間内で変動する騒音レベルを、変動のない一定の騒音レベル(定常音)で示すとどの程度の数値になるかを、測定時間内での騒音のエネルギーが両者で等しく(等価)なるように計算したもの。
× 選択肢文にある「単位時間(1分間)における音圧レベルを10秒間ごとに」とは限らない。
- (3) 特性Aで行う。単位はdB(A)。
- (4) 正しい。
- (5) 正しい。

問17 正解(誤っているもの)は(3)

- (1) 正しい。電磁波(ガンマ線、エックス線)、粒子線(アルファ波、ベータ波、中性子線、等)
- (2) 正しい。
- × (3) エックス線は、紫外線より波長が「短い」電磁波。
- (4) 正しい。被ばくから発症まで数か月以上のものが晩発障害。
- (5) 正しい。

問18 正解(正しいもの)は(1)

- (1) 正しい。
- × (2) 発散源に近接する場所においては、B測定により行う。
- × (3) 平均的な分布はA測定により行う。
- × (4) A測定の第一評価値が管理濃度以上なら、第二管理区分になる。
- × (5) 管理濃度の1.5倍以上なら、第二管理区分になる場合もある。

問19 正解(正しいもの)は(1)

- (1) トルエンについては、尿中のA(馬尿酸)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。

問20 正解(正しいもの)は(2)

- ×(1) 一酸化炭素用は赤色、有機ガス用は黒色。
 ○(2) 正しい。有害物の濃度が2%を超えると給気式を使用する。
 ×(3) 防じんマスクはヒュームにも有効。
 ×(4) ろ過材を強く叩くことは、ろ過材を破損したり、粉じんを再飛散させることがあるので、しない。
 ×(5) 使い捨て式のものは有害物の濃度が低い場合に使用する(防護係数が低いので)。

[関係法令(有害業務に係るもの以外のもの)]

問21 正解(労働者数が300人の場合に選任が義務づけられていない業種)は(5)

- (1) 通信業(有線、無線、その他の電磁的方式により情報を伝達するための手段の設置、運用を行う業界)は300人以上で総括安全衛生管理者を選任しなければならない。
 ○(2) 各種商品小売業(試験では「百貨店」と記載されての出題が多い)は300人以上で選任。
 ○(3) 旅館業は300人以上で選任。
 ○(4) ゴルフ場業は300人以上で選任。
 ×(5) 医療業は1,000人以上で選任。免許は「第一種衛生管理者」以上が必要。

問22 正解(誤っているもの)は(4)

- (1) 産業医を選任した事業者は、産業医に対し、厚生労働省令で定めるところにより、労働者の労働時間に関する情報その他の産業医が労働者の健康管理等を適切に行うために必要な情報として厚生労働省令で定めるものを提供しなければならない。
 ○(2) 産業医を選任した事業者は、その事業場における産業医の業務の具体的な内容、産業医に対する健康相談の申出の方法、産業医による労働者の心身の状態に関する情報の取扱いの方法を、以下の方法により、労働者に周知させなければならない。
 ・常時各作業場の見やすい場所に掲示し、備え付ける。
 ・書面を労働者に交付する。
 ・磁気テープ、磁気ディスクその他これらに準ずる物に記録し、かつ、各作業場に労働者が当該記録の内容を常時確認できる機器を設置する。
 ○(3) 産業医が衛生委員会等に産業医学の専門的な立場から、労働者の健康管理等について積極的に提案できるよう、産業医は衛生委員会等に対して、労働者の健康を確保する観点から、必要な調査審議を求めることができる。
 ×(4) 産業医による職場巡視を2か月に1回にすることができるのは、「事業者の同意」を得ることと、「事業者から産業医に所定の情報を毎月提供すること」の2つの条件を満たした場合。
 ○(5) 事業者は、勧告を受けたときは、勧告の内容・勧告を踏まえて講じた措置の内容(措置を講じない場合は、その旨・その理由)を記録し、これを3年間保存しなければならない。

問23 正解（違反しているもの）は（2）

- （1）雇入時の健康診断では、3か月以内に健康診断を受けていた場合に、その結果を証明する書類を提出した際は、その項目（3か月以内に実施した健康診断項目）については省略することができる。
- ×（2）聴力検査は省略できる項目ではないので、例外（3か月以内に実施している場合）を除いて、年齢にかかわらず全ての者に実施しなければならない。実施内容は1,000Hz および4,000Hz の音について行う。
- （3）深夜業などの特定業務に従事する労働者に対しては、当該業務への配置換えの際および6ヶ月以内ごとに1回、定期的に、定期健康診断と同じ項目の健康診断を行わなければならない。ただし胸部エックス線検査については1年以内ごとに1回、定期に行えばよい。
- （4）事業者は健康診断等の結果、異常の所見があると診断された労働者について、就業上の措置について3か月以内に医師または歯科医師の意見を聴かななければならない。
- （5）健康診断の所轄労働基準監督署長への報告は、定期健康診断の場合は遅滞なく行う義務があるが、雇入時健康診断ではその義務はない。

問24 正解（正しいもの）は（3）

- ×（1）ストレスチェックの実施は「1年以内ごとに1回」。
- ×（2）ストレスチェックの結果は、労働者本人にのみ通知される。
- （3）ストレスチェックの検査事項は、問題選択肢の3つ。
- ×（4）高ストレスと判断された労働者が面接指導を希望した場合は、事業者は面接を実施する。
- ×（5）結果の記録の保存期間は5年間。

問25 正解（違反していないもの）は（5）

- ×（1）大掃除は「6か月以内ごとに1回」定期的に、統一的に行う。
- ×（2）男女別に臥床できる休養室の設置基準は、常時使用労働者数が50人以上か、女性のみで30人以上。
- ×（3）坑内等特殊な作業場でこれによることができないやむを得ない事由がある場合以外での、設置する便所または便器の数や要件。
 - ①男性用と女性用に区別する。
 - ②男性用大便所の便房の数は、同時に就業する男性労働者60人以内ごとに1個以上。
 - ③男性用小便所の箇所数は、同時に就業する男性労働者30人以内ごとに1個以上。
 - ④女性用便所の便房の数は、同時に就業する女性労働者20人以内ごとに1個以上。
- ×（4）事業場に附属する食堂の床面積は、食事の際の1人について1㎡以上。
- （5）窓その他の開口部の直接外気に向かって開放することのできる部分の面積は、床面積の1/20以上。これ未満の場合は換気設備を設けなければならない。

問26 正解（正しいもの）は（4）

×（1）1日8時間を超えて労働させることができる場合として、変形労働時間制やフレックスタイム制などがある。

×（2）労働時間は、事業所を異にする場合でも通算する。

×（3）休憩時間は、労働時間が6時間超過8時間までは45分以上、8時間を超える場合は60分以上。

○（4）機密の事務を取扱う労働者は、「許可を得なくても」労働時間に関する規定は適用されない。

×（5）監視又は断続的労働に従事する労働者は、「許可を得れば」労働時間及び休憩、休日の規定は適用されないが、有給休暇に関する規定は適用される。

有休に関しては、管理監督の地位にある労働者及び機密の事務を取扱う労働者についても適用される。

問27 正解（正しいもの）は（3）

計算式は下記のとおり。

- ・フルタイム労働者（週30時間以上勤務）の3年6か月での有給休暇付与日数は14日。
- ・設問の労働者は週所定労働日数が4日。

$$14 \times \frac{4}{5.2} = 10.77$$

[労働衛生（有害業務に係るもの以外のもの）]

問28 正解（誤っているもの）は（1）

×（1）バラつきの程度は平均値や最頻値ではなく、分散や標準偏差によって表される。

[代表値] ・平均値 全データの合計を、データ数で割った値

・中央値 データを大きい（又は小さい）値の順に並べた場合の中央の値

・最頻値 データの中で最も多く存在する値

[ばらつき] ・分散 値のばらつき度合い

・標準偏差 分散の平方根。値のばらつき度合い

・範囲 最大値と最初値の差

○（2）分散が異なっていれば、平均値が等しくても異なった特徴を有する集団である。

○（3）静態データとは、ある特定時点における特定集団の構造や状況を調べる統計調査のこと。有所見者の割合を有所見率といい、ある時点での有所見率をとった統計は静態データである。

○（4）個数や枚数などのように数えることができるものを計数データ（離散型データ…人数、個数、性別、正誤、など）といい、数えることができず連続的なものを計量データ（連続型データ…身長、体重、面積、時間、など）という。

○（5）常に相関（統計上、一方が増えると他方も増える現象）があっても、因果関係のないこともある。因果関係を判断するには、時間的先行性、関係の普遍性や強さ、特異性や一致性を見る必要がある。

問29 正解（正しいもの）は（5）

- ×（1）腰部保護ベルトは個人により効果が異なるので一律に使用するのではなく、個人で効果を確認後に使用。
- ×（2）男性（満18歳以上）が人力のみで取り扱う物の重量は、体重のおおむね40%以下となるようにする。
- ×（3）腰部に負荷がかかる労働者の腰痛健康診断は、配置前及び6か月以内ごとに1回、定期に実施する。
- ×（4）床面は弾力性に優れた素材とすることが望ましい。
- （5）「椅子に深く腰をか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。

問30 正解（誤っているもの）は（4）

- （1）血液量は体重の1/13で、短時間に1/3を失うと生命に危険な状態、1/2を失うと死亡する可能性が高い。
- （2）泥で汚れているときは流水で洗って汚れを落とす。脱脂綿で拭くと傷口を痛めることがある。
- （3）一般市民には直接圧迫法（出血部を直接圧迫して血を止める方法）が推奨されている。
- ×（4）静脈性出血は赤黒い血が持続的に湧き出るような出血。にじみ出るような出血は毛細血管性出血。
- （5）止血帯法を用いた場合は、30分に1回、止血帯を緩めて血流の再開を図る。

問31 正解（誤っているもの）は（1）

- ×（1）心臓に血液を送るのは冠状動脈（門脈は肝臓）。
- （2）危険因子には、脂質異常症、糖尿病、高血圧、喫煙、肥満、ストレスなどがある。
- （3）狭心症…可逆的（元に戻る）、心筋梗塞…不可逆的（戻らない）。
- （4）前胸部の激しい痛みが長時間続く。安静によって改善することはない。
- （5）前胸部の痛みや胸が詰まる感じが数分から10数分続くが、安静によって改善されることが多い。

問32 正解（誤っているもの）は（4）

- （1）黄色ブドウ球菌は毒素型で、熱に強い特徴がある。
- （2）ボツリヌス菌は毒素型で、神経毒。致死率が高い。
- （3）腸炎ビブリオは感染型で、病原性好塩菌といわれる。
- ×（4）サルモネラ菌は感染型。細菌が増殖する際に生じる毒素により中毒を起こすのは毒素型。
- （5）ウェルシュ菌、セレウス菌、カンピロバクターは細菌性食中毒の原因菌。

問33 正解（適切でないもの）は（3）

- （1）ディスプレイ画面上の照度は500ルクス以下、書類・キーボード上は300ルクス以上。
- （2）グレア防止のために、画面の位置、前後の傾き、左右の向きを調整し、反射防止型ディスプレイを採用したり、間接照明等のグレア防止用照明器具を用いる。
- ×（3）ディスプレイは、おおむね40cm以上の視距離を確保できるようにする。
- （4）作業時間が1日4時間以上で、作業中は常時ディスプレイを注視したり入力装置を操作したり、労働者の裁量で休憩をとることが困難な場合は、情報機器作業に係る定期健康診断の対象となる。1日の作業時間が4時間未満の労働者の場合は、自覚症状を訴える者のみを対象として構わない。
- （5）情報機器作業に係る労働者の定期健康診断は、1年以内ごとに1回でよい。

問34 正解（誤っているもの）は（5）

- （1）OSHMS（労働安全衛生マネジメントシステム）は、事業者が労働者の協力のもとに、自主的に行う安全衛生管理のための「仕組み」。
- （2）OSHMSは、生産管理等事業実施に係る管理に関する仕組みと一体となって実施され運用されるもの。
- （3）事業者は安全衛生方針を表明し、労働者及び関係請負人その他の関係者に周知させる。複数の事業場で一つのOSHMSを運用している場合は、当該複数事業場のすべての労働者に周知する必要がある。
- （4）「計画を立て」（Plan）、「計画を実施し」（Do）、「計画の実施状況・結果を評価し」（Check）、「評価を踏まえて改善する」（Act）という一連のサイクル（PDCAサイクル）を繰り返し実施することにより、事業場の安全衛生水準を向上させる。
- ×（5）外部機関による監査は義務づけられていない。

〔労働生理〕

問35 正解（誤っているもの）は（5）

- （1）ニューロン（神経単位）は神経構成の基本単位で、細胞核のある細胞体、他の細胞からの入力を受ける樹状突起、他の細胞に出力する軸索に分けられる。
- （2）体性神経は運動や感覚に関与する。自律神経は呼吸や循環に関与し、その中枢は脊髄と脳幹にある。
- （3）大脳の外側の皮質は神経細胞の細胞体が集合した灰白質で、感覚、運動、思考などの作用を支配する中枢として機能する。
- （4）交感神経系と副交感神経系は、相反する作用を有する。
- ×（5）消化管に関しては、交感神経の亢進は運動を抑制し、副交感神経の亢進は運動を促進させる。

問36 正解（誤っているもの）は（1）

- ×（1）心臓は右心房の洞結節から発生する刺激が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 →（小静脈） → 左心房 → 左心室 →（大動脈）
- （3）大動脈を流れるのは動脈血、大静脈は静脈血、小動脈（肺動脈）は静脈血、小（肺）静脈は動脈血。
- （4）心拍は血管壁の末梢の動脈まで伝わり、これを蝕知したものが脈拍。橈骨動脈（手首母子側）で蝕知。
- （5）動脈硬化は動脈の壁の内側にある内膜が傷ついて血液の固まり（血栓）ができたり、壁の中にコレステロールが蓄積し、壁に線維化や石灰化が生じた状態。進行すると内腔が狭窄したり閉塞し、その先の臓器への酸素や栄養分の供給が困難になる。

問37 正解（誤っているもの）は（3）

- （1）糖質はブドウ糖と果糖に、蛋白質はアミノ酸に、脂肪（脂質）は脂肪酸とグリセリン（モノグリセリド）に分解される。
- （2）無機塩類（食塩、カルシウム、鉄分などのミネラル）、水、ビタミン類は、そのまま吸収される。
- ×（3）膵液には三大栄養素を分解するすべての消化酵素が含まれている。糖質を分解する膵アマラーゼ、蛋白質を分解するトリプシン、脂肪を分解する膵リパーゼ、など。
- （4）ペプシノーゲンが胃から分泌される消化酵素であるペプシンになり、蛋白質をペプトンまたはポリペプチドに分解する。
- （5）小腸の表面の粘膜には腸絨毛という無数の突起があり、ビロードの絨毯のようにになっている。腸絨毛があることによって表面積が大きくなり、より多くの栄養素を吸収できる。

問38 正解（誤っているもの）は（1）

- ×（1）呼吸運動は呼吸筋と横隔膜の協調運動（胸郭内容積を周期的に増減し、肺を伸縮させること）である。
- （2）胸腔（肺と胸郭のすき間）の容積が増せば吸気が行われ、減れば呼気が行われる。
- （3）肺呼吸＝外呼吸。肺胞内の空気中の酸素を取り入れ、血液中の二酸化炭素を体外に排出させるガス交換。
- （4）組織呼吸＝内呼吸。血液中の酸素が組織細胞に拡散して入り、組織内の二酸化炭素を受取るガス交換。
- （5）血液中の二酸化炭素が増加し酸素が減少すると呼吸中枢（延髄にある）が刺激され、呼吸が活発化する。

問39 正解（誤っているもの）は（5）

- （1）腎小帯では、糸球体を流れる血液から血球と蛋白質以外の成分をろ過し、原尿をボウマン嚢内に排出する。この選択肢では「蛋白質以外の血漿成分がボウマン嚢に濾し出され」とあるので正しい。
（血液は「血漿」と「有形成分」から成り、有形成分とは血球だから）
- （2）原尿中のグルコース（血糖、ブドウ糖）や電解質（ナトリウム、カリウム等）やアミノ酸は再吸収される。
- （3）尿は淡黄色の液体で、固有の臭気を有し、通常は弱酸性である。
- （4）尿は体内の水分量やナトリウム濃度を調整するとともに、生命活動に伴って生じた不要な物質や体外から摂取された異物などの老廃物のうち、水溶性のものを尿中に排出する。
- ×（5）尿で健康状態を見るのは、尿蛋白や尿糖、尿潜血、化学物質の尿中代謝物の検査である。
尿素窒素（BUN）は血液で腎臓の機能を見る検査で、腎臓の働きが低下すると血液中の値が高くなる。

問40 正解（正しいもの）は（5）

- ×（1）同化 … 摂取した栄養素を生体に必要な物質に合成すること。
- ×（2）異化 … グリコーゲンなどの栄養素を分解し、生体に必要なエネルギーを得ること。
- ×（3）基礎代謝量は覚醒、横臥、安静時の測定値で、生命の維持に充てられるエネルギー消費量のこと。
- ×（4）エネルギー代謝率は、作業に要したエネルギー量が基礎代謝量の何倍にあたるかを示す数値。
- （5）エネルギー代謝率は生理的・身体的負担を計るもので、精神的あるいは感覚的側面はない。

問41 正解（誤っているもの）は（4）

- （1）耳は聴覚や平衡感覚（前庭感覚）をつかさどる器官。外耳（耳介、外耳道）、中耳（鼓膜、耳小骨、鼓室、耳管）、内耳（前庭、半器官、蝸牛）の三部位に分けられる。
- （2）耳介（耳たぶを含む、外から見える耳の部位）で集められた音は、外耳道を通して鼓膜を振動させる。耳小骨は鼓膜が受ける音の振動を増幅させて内耳に伝える。
- （3）内耳のうち、前庭と半器官は平衡感覚を、蝸牛は聴覚を担っている。
- ×（4）前庭は体の傾きの方向や大きさを感じ、半器官が体の回転の方向や速度を感じる。
- （5）鼓室は耳管によって咽頭に通じており、その中の空気の内圧は外気圧と等しく保たれている（飛行機で上空に上がった時や高層ビルのエレベーターで上昇中に耳が痛くなることがあるのは、外気圧との違いで鼓膜が引っ張られるから。あくびをしたり唾を飲み込んだりすると治ることが多い）。

問42 正解（適切な組み合わせ）は（4）

A. 抗原 B. 体液性 C. 免疫グロブリン

問43 正解（誤っているもの）は（2）

- （1）寒冷な環境では、皮膚の血管を収縮させることにより体表面の血流を減らし、熱の放射を減少させる。
- ×（2）暑熱な環境では体表面の血流を多くして、輻射（熱エネルギーが遠赤外線などとして放射される現象）、伝導（熱が高温から低温へと伝播する現象）、対流（液体や気体の移動と共に熱も移動する現象）を起しやすいとする。
- （3）生体内の状態を一定に保つ仕組みをホメオスタシスという。
- （4）体重70kgの人から100gの水分が蒸発すると、体温を1℃下げることができる計算になる。
皮膚表面から1gの水が蒸発すると0.58kcalの気化熱が奪われる。人体の比熱は約0.83で、
体重70kgの人の熱容量は $0.83 \times 70 = 58.1\text{kcal}$ なので、1℃下がる計算。
- （5）熱の放熱は輻射、伝導、対流、蒸発（…液体が気化する現象には、発汗と不感蒸泄がある）の4つの物理現象によって行われる。

問44 正解（誤っているもの）は（4）

- （1）サーカディアンリズムの乱れ…体内時計の周期を外界時間の周期に適切に同調させることができずに生じる睡眠障害を概日リズム睡眠障害という。また疲労感を覚えやすくなる。
- （2）睡眠中は約90分周期でレム睡眠とノンレム睡眠を繰り返している。
レム（Rapid Eye Movement）睡眠は眠りの浅い状態で、眼球が動いている。ノンレム睡眠は眠りの深い状態で、眼球は動いていない。睡眠中は副交感神経が活発化している。
- （3）コルチゾールは睡眠の初期段階で分泌が抑制され、朝の起床前後で分泌は最大値になる。このホルモンは血糖値を調整する作用があり、日中は活発に過ごすために使われ、夜に向けて減少していく。
- ×（4）レム睡眠は眠りの浅い状態。
- （5）メラトニンは脳の松果体から分泌され、睡眠と覚醒のリズムに関与している。夜間に分泌が上昇する。