

## (潜水業務)

問 1 浮力に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 水中にある物体が、水から受ける上向きの力を浮力という。
- (2) 水中に物体があり、この物体の質量が、この物体と同体積の水の質量と同じ場合は、中性浮力の状態となる。
- (3) 海水は淡水よりも密度が僅かに大きいので、作用する浮力も僅かに大きい。
- (4) 圧縮性のない物体は水深によって浮力は変化しないが、圧縮性のある物体は水深が深くなるほど浮力は小さくなる。
- (5) 同じ体積の物体であっても、重心の低い形の物体は、重心の高い形の物体よりも浮力が大きい。

問 3 気体の性質に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) ヘリウムは、密度が極めて小さく、他の元素と化合しやすい気体で、呼吸抵抗は少ない。
- (2) 窒素は、化学的に安定した不活性の気体であり、高圧下でも麻醉性などの問題は生じない。
- (3) 二酸化炭素は、空気中に0.3%~0.4%程度の割合で含まれている無色、無臭の気体で、人の呼吸の維持に微量は必要なものである。
- (4) 酸素は、無色、無臭の気体で、生命維持に必要な不可欠なものであり、空気中の酸素濃度が高ければ高いほど人体にはよい。
- (5) 一酸化炭素は、無色、無臭の気体で、呼吸によって体内に入ると、血液中のヘモグロビンが酸素を運びにくくなるので有毒である。

問 2 体積が10Lになったら破裂するビニル製の風船がある。この風船に深さ15mの水中において空気ポンプにより5Lの体積になるまで空気を注入し浮上させたとき、この風船はどうなるか。

- (1) 水面まで浮上しても破裂しない。
- (2) 水深2.5mにおいて破裂する。
- (3) 水深5mにおいて破裂する。
- (4) 水深7.5mにおいて破裂する。
- (5) 水深10mにおいて破裂する。

問 4 気体の液体への溶解に関する次の文中の□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。

ただし、その気体のその液体に対する溶解度は小さく、また、その気体はその液体と反応する気体ではないものとする。

- 「・温度が一定のとき、一定量の液体に溶解する気体の質量は、その気体の圧力に□A□。
- ・温度が一定のとき、一定量の液体に溶解する気体の体積は、その気体の圧力に□B□。」

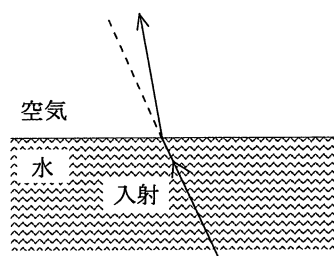
A

B

- (1) かかわらず一定である 比例する
- (2) 反比例する 比例する
- (3) 反比例する かかわらず一定である
- (4) 比例する 反比例する
- (5) 比例する かかわらず一定である

問 5 水中における光や音に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) 水中では、物が青のフィルターを通したときのように見えるが、これは青色が水に最も吸収されやすいからである。
- (2) 濁った水中では、白色、黄色及び蛍光性のオレンジ色が視認しやすい。
- (3) 光は、水と空気の境界では下図のように屈折する。



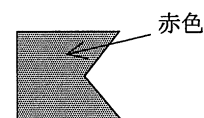
- (4) 澄んだ水中で顔マスクを通して近距離にある物を見た場合、物体の位置は実際より遠く見える。
- (5) 水中では、音は空気中に比べ約3倍の速度で伝わり、また、伝播距離が長いので両耳効果が高められる。

問 6 潜水の種類、方式に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) フーカー式潜水は、送気式潜水の一種で、レギュレーターを介して送気する定量送気式である。
- (2) ヘルメット式潜水は、金属製のヘルメットとゴム製の潜水服により構成された潜水器を使用し、操作は比較的簡単で複雑な浮力調整の必要がない。
- (3) ヘルメット式潜水は、応需送気式の潜水で、一般に船上のコンプレッサーによって送気し、比較的長時間の水中作業が可能である。
- (4) 自給気式潜水は、一般に閉鎖回路型スクーバ式潜水器を使用し、潜水作業者の行動を制限する送気ホース等が無いので作業の自由度が高い。
- (5) 全面マスク式潜水は、応需送気式の潜水で、顔面全体を覆うマスクにデマンド式レギュレーターが取り付けられた潜水器を使用し、水中電話の使用が可能である。

問 7 潜水業務における危険性又はその防止対策に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) コンクリートブロック、魚礁等を取り扱う水中作業においては、潜水作業者が動揺するブロック等に挟まれたり、送気ホースがブロックの下敷きになり、送気が途絶することがある。
- (2) 水中でのアーク溶接作業では、身体の一部が溶接棒と溶接母材に同時に接触すると、感電により苦痛を伴うショックを受けることがある。
- (3) 水中でのガス溶断作業では、作業時に発生したガスが滞留してガス爆発を起こし、鼓膜を損傷することがある。
- (4) 送気式潜水による作業では、送気ホースが潜水作業船のスクリューに接触したり、巻き込まれることのないようにクラッチ固定装置の設置やスクリューカバーの取付けを行う。
- (5) 潜水作業中、海上衝突を予防するため、潜水作業船に下図に示す様式の国際信号書A旗板を掲示する。



問 8 潜水墜落又は吹き上げに関し、次のうち誤っているものはどれか。

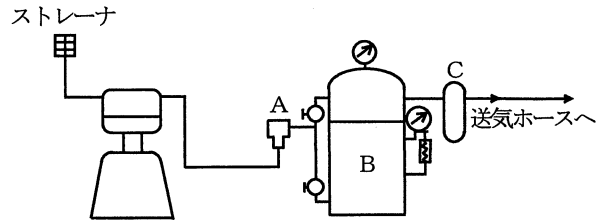
- (1) 潜水墜落は、潜水服内部の圧力と水圧の平衡が崩れ、内部の圧力が水圧より低くなったときに起こる。
- (2) 潜水墜落では、ひとたび浮力が減少して沈降が始まると、水圧が増して浮力が更に減少するという悪循環を繰り返す。
- (3) ヘルメット式潜水では、潜水作業者に常に大量の空気が送気されており、排気弁の操作を誤ると吹き上げを起こすことがある。
- (4) 流れの速い場所でのヘルメット式潜水においては、送気ホースや信号索をたるませず、まっすぐに張るようにして潜水すると吹き上げになりにくい。
- (5) 吹き上げ時の対応を誤ると、逆に潜水墜落を起こすことがある。

問 9 水中拘束又は溺れに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 送気式潜水では、水中拘束を予防するため、障害物を通過するときは、周囲を回ったり、下をくぐり抜けたらずに、その上を越えていくようにする。
- (2) スクーバ式潜水では、些細なトラブルからパニック状態に陥り、正常な判断ができなくなり、啜えている潜水器をはずしてしまつて溺れることがある。
- (3) 送気式潜水では、水中拘束又は溺れを予防するため、潜水作業船にクラッチ固定装置やスクリュウ覆いを取り付ける。
- (4) 気管支や肺にまで水が入ってしまい窒息状態になって溺れる場合だけでなく、水が気管に入っただけで呼吸が止まって溺れる場合がある。
- (5) ヘルメット式潜水では、溺れを予防するため、救命胴衣又はBCを必ず着用する。

(送気、潜降及び浮上)

問 11 ヘルメット式潜水の送気系統を示した下図において、AからCまでの設備の名称として、正しいものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。



- | A         | B       | C      |
|-----------|---------|--------|
| (1) 逆止弁   | 調節用空気槽  | 空気清浄装置 |
| (2) 安全弁   | 予備空気槽   | 調節用空気槽 |
| ○ (3) 逆止弁 | 予備空気槽   | 空気清浄装置 |
| (4) 安全弁   | 調節用空気槽  | 予備空気槽  |
| (5) 逆止弁   | コンプレッサー | 空気清浄装置 |

問 10 特殊な環境下における潜水に関し、次のうち誤っているものはどれか。



- (1) 暗渠内潜水は、非常に危険であるので、潜水作業者は豊富な潜水経験と高度な潜水技術、精神的な強さが必要とされる。
- (2) 冷水中では、ウェットスーツよりドライスーツの方が体熱の損失が少ない。
- (3) 汚染のひどい水域では、スクーバ式潜水が適している。
- (4) 冷水域での全面マスク式潜水では、呼吸器のデマンドバルブ部分が凍結することがあるので、凍結防止対策が施された潜水器を使用する。
- (5) 山岳部のダムなど高所域での潜水では、通常の高所域での潜水よりも長い減圧浮上時間が必要となる。

問 12 送気業務に必要な設備に関し、次のうち誤っているものはどれか。

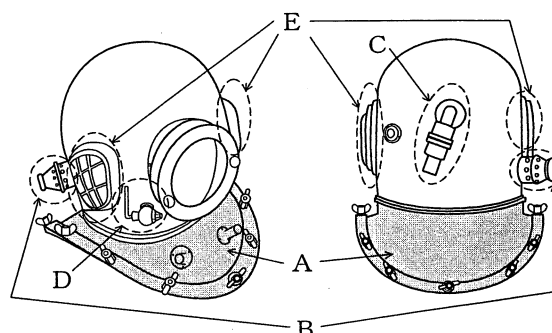
- (1) 流量計は、空気清浄装置と送気ホースの間に取り付けて、潜水作業者に適量の空気が送気されていることを確認する計器である。
- (2) 流量計には、特定の送気圧力による流量が目盛りされており、その圧力以外で送気するには換算が必要である。
- (3) 送気ホースは、始業前に、ホースの最先端を閉じ、最大使用圧力以上の圧力をかけて、耐圧性と空気漏れの有無を点検、確認する。
- (4) 潜水前には、予備空気槽の圧力がその日の最高潜水深度の圧力の1.5倍以上となっていることを確認する。
- (5) フェルトを使用した空気清浄装置は、潜水作業者に送る圧縮空気に含まれる水分と油分のほか、二酸化炭素と一酸化炭素を除去する。






問13 スクーバ式潜水における潜降の方法等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 船の舷から水面までの高さが1～1.5m程度であれば、片手でマスクを押さえ、足を先にして水中に飛び込んでも支障はない。
  - (2) ドライスーツを装着して岸から海に入る場合には、少なくとも肩の高さまで歩いて行き、そこでスーツ内の余分な空気を排出する。
  - (3) BCを装着している場合、インフレーターを肩より上に上げ、排気ボタンを押して潜降を始める。
  - (4) 潜水中の遊泳は、両腕を伸ばして体側に付け、足を静かに上下にあおるようにして行う。
- (5) マスクの中に水が入ってきたときは、深く息を吸い込んでマスクの下端を顔に押し付け、鼻から強く息を吹き出してマスクの上端から水を排出する。

問15 下の図はヘルメット式潜水器のヘルメットをスケッチしたものであるが、図中に  または  で示すA～Eの部分に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

斜め前から見たところ      後ろから見たところ



- (1) Aの  部分はシコロで、シコロのボルトを襟ゴムのボルト孔に通し、上から押え金を当て蝶ねじで締め付けて潜水服に固定する。
  - (2) Bの  部分は排気弁で、潜水作業者が自身の頭部を使ってこれを操作して余剰空気や呼気を排出する。
  - (3) Cの  部分は送気ホース取付部で、送気された空気が逆流することがないように、逆止弁が設けられている。
- (4) Dの  部分はドレーンコックで、潜水作業者が送気中の水分や油分をヘルメットの外へ排出するときに使用する。
- (5) Eの  部分は側面窓で、金属製格子等が取り付けられて窓ガラスを保護している。

問14 スクーバ式潜水における浮上の方法に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) BCを装着したスクーバ式潜水で浮上する場合、インフレーターを肩より上に上げ、いつでも排気ボタンを押せる状態で周囲を確認しながら浮上する。
- (2) 水深が浅い場合は、救命胴衣によって速度を調節しながら浮上するようにする。
- (3) 浮上開始の予定時間になったとき又は残圧計の針が警戒領域に入ったときは、浮上を開始する。
  - (4) 浮上速度の目安として、自分が排気した気泡を見ながら、その気泡を追い越さないような速度で浮上する。
  - (5) バディブリージングは緊急時の手段であり、多くの危険が伴うので、万一の場合に備えて日頃から訓練を行い、完全に技術を習得しておかなければならない。

問16 スクーバ式潜水に用いられるボンベ、圧力調整器等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ボンベには、クロムモリブデン鋼などの鋼合金で製造されたスチールボンベと、アルミ合金で製造されたアルミボンベがある。
  - (2) 残圧計の内部には高圧がかかっているので、ゲージの針は顔を近づけないで斜めに見るようにする。
  - (3) ボンベは、一般に、内容積が4～18Lで、最高充填圧力が19.6MPa(ゲージ圧力)のものが使われている。
- (4) ボンベに使用するバルブには、開閉機能だけのJバルブと、開閉機能とリザーブバルブ機構が一体となったKバルブがある。
- (5) ボンベへの圧力調整器の取付けは、第1段減圧部のヨークをボンベのバルブ上部にはめ込んで、ヨークスクリューで固定する。

問17 潜水業務に必要な器具に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 水深計は、2本の指針のうち1本は現在の水深を、他の1本は潜水中の最大深度を表示するものを使用することが望ましい。
- (2) 潜降索は、マニラ麻製又は同等の強度を持つもので1～2cm程度の太さのものを使用し、水深を示す目印として3mごとにマークを付ける。
- (3) フーカー式潜水で使用するウェットスーツは、ブーツと一体となっており、潜水靴を必要としない。
- (4) スクーバ式潜水でポンペを固定するハーネスは、バックパック、ナイロンベルト、ステンレスベルトバックルで構成される。
- (5) ヘルメット式潜水で使用する鉛錘(ウエイト)の重さは、一組約30kgである。

問19 1日2回の潜水業務を1回目20m、2回目26mの深度で行うこととし、潜水時間65分で1回目を行った後、船上で30分安静にした場合、2回目の潜水時間の限度は次のうちどれか。

(本問及び次問については、別表A及びBを用いて算出すること。)

- (1) 210分
- (2) 160分
- (3) 135分
- (4) 125分
- (5) 120分

問18 高気圧作業安全衛生規則別表第2で示されている潜水業務用時間表に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 潜水業務用時間表は、水深10mを超える場所における潜水業務に適用される。
- (2) 潜水時間とは、潜水作業者が潜降を開始した時から、浮上を開始する時までの時間をいう。
- (3) 潜水時間については、潜水深度に応じて潜水1回当たりの限度と1日当たりの限度が示されており、これらを超えてはならない。
- (4) ガス圧減少時間については、潜水深度や潜水時間に応じて業務間と業務終了後に与える最大の時間が示されている。
- (5) 潜水深度にかかわらず、1日の潜水回数の限度は定められていない。

問20 前問の場合において、潜水時間55分で2回目を行ったとき、2回目の浮上停止の位置と浮上を停止しなければならない最少の時間は次のうちどれか。

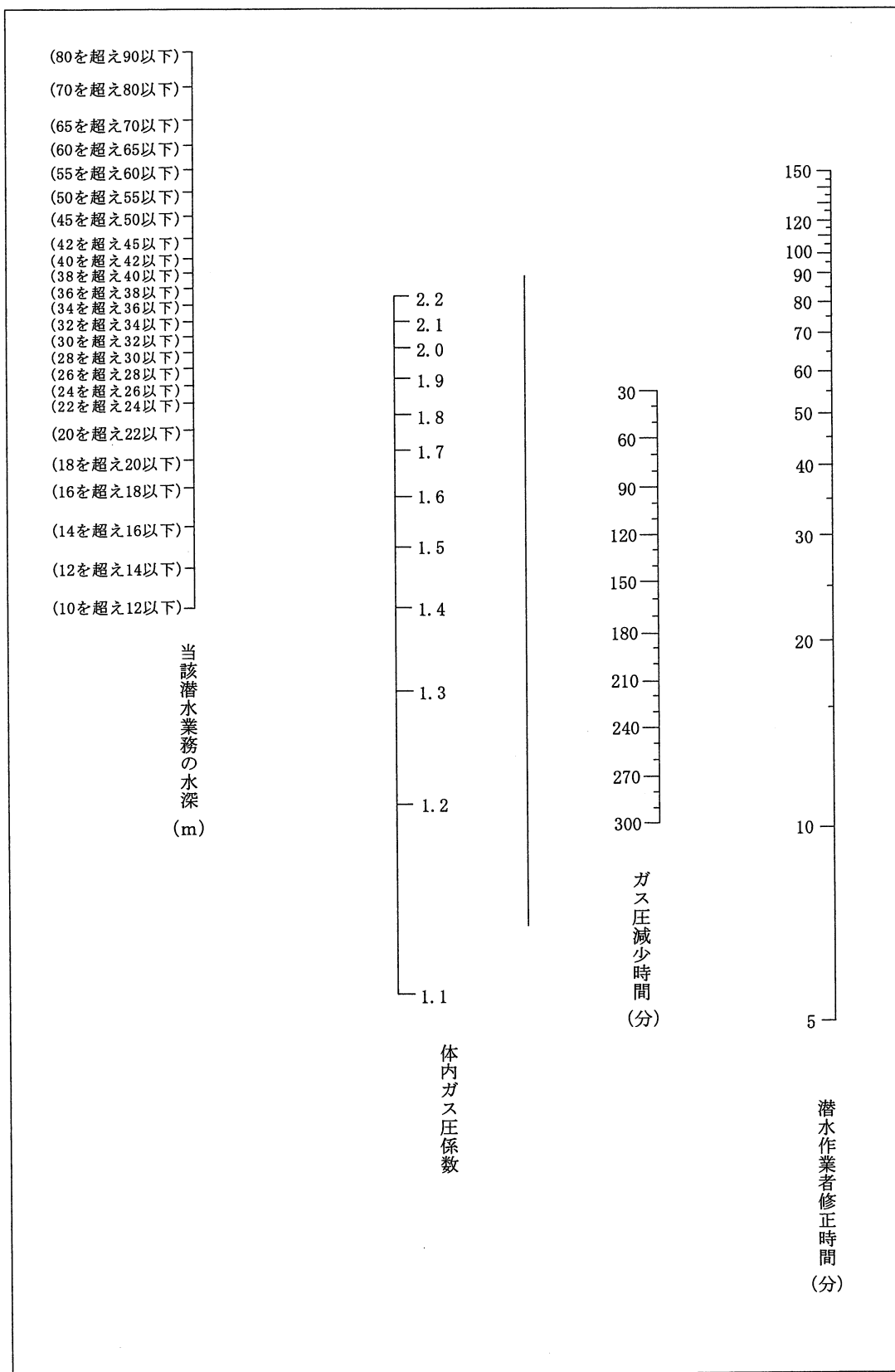
- (1) 水深3mで16分
- (2) 水深6mで8分、水深3mで16分
- (3) 水深6mで18分、水深3mで16分
- (4) 水深6mで26分、水深3mで22分
- (5) 水深6mで27分、水深3mで25分

別表A

潜水深度 (m)	潜水時間	浮上 (分)						体内ガス圧保数	業務間ガス圧少間 (分)	終了後ガス圧少間 (分)	一日に於ける潜水時間 (分)
		24m	21m	18m	15m	12m	9m				
10を 超え 12以下	10分を 超え							1.1	30	30	480
	30分を 超え							1.2	30	30	
	60分を 超え							1.4	30	30	
	90分を 超え							1.5	30	30	
12を 超え 14以下	120分を 超え							1.6	30	30	420
	180分を 超え							1.8	60	60	
	240分を 超え							1.9	60	60	
	360分を 超え							2.1	150	60	
14を 超え 16以下	10分を 超え							1.1	30	30	360
	30分を 超え							1.3	30	30	
	50分を 超え							1.4	30	30	
	70分を 超え							1.6	30	30	
16を 超え 18以下	90分を 超え							1.7	60	60	300
	120分を 超え							1.8	60	60	
	150分を 超え							1.9	60	60	
	180分を 超え							2.0	60	60	
18を 超え 20以下	210分を 超え							2.1	150	60	270
	270分を 超え							2.2	150	60	
	330分を 超え							2.1	60	60	
	400分を 超え							2.2	60	60	
20を 超え 22以下	10分を 超え							1.1	30	30	240
	25分を 超え							1.3	30	30	
	40分を 超え							1.4	30	30	
	55分を 超え							1.5	30	30	
22を 超え 24以下	75分を 超え							1.7	60	60	150
	105分を 超え							1.8	60	60	
	135分を 超え							1.9	60	60	
	165分を 超え							2.0	60	60	
24を 超え 26以下	15分を 超え							1.2	30	30	150
	30分を 超え							1.4	30	30	
	42分を 超え							1.5	30	30	
	60分を 超え							1.7	60	60	
26を 超え 28以下	75分を 超え							1.8	60	60	150
	105分を 超え							1.9	60	60	
	135分を 超え							2.0	60	60	
	165分を 超え							2.1	60	60	
28を 超え 30以下	10分を 超え							1.2	30	30	170
	20分を 超え							1.4	30	30	
	35分を 超え							1.6	30	30	
	50分を 超え							1.8	60	60	
30を 超え 32以下	44分を 超え							1.7	60	60	150
	60分を 超え							1.9	60	60	
	78分を 超え							2.0	60	60	
	85分を 超え							2.1	60	60	
32を 超え 34以下	10分を 超え							1.2	30	30	158
	22分を 超え							1.4	30	30	
	30分を 超え							1.5	30	30	
	40分を 超え							1.6	30	30	
34を 超え 36以下	46分を 超え							1.7	60	60	150
	53分を 超え							1.8	60	60	
	68分を 超え							2.0	90	45	
	79分を 超え							2.1	90	45	
36を 超え 38以下	100分を 超え							2.1	150	60	150
	120分を 超え							2.2	150	60	
	140分を 超え							2.1	60	60	
	160分を 超え							2.2	60	60	

潜水深度 (m)	潜水時間	浮上 (分)						体内ガス圧保数	業務間ガス圧少間 (分)	終了後ガス圧少間 (分)	一日に於ける潜水時間 (分)
		24m	21m	18m	15m	12m	9m				
22を 超え 24以下	10分を 超え							1.2	30	30	216
	25分を 超え							1.4	30	30	
	37分を 超え							1.5	30	30	
	50分を 超え							1.6	30	30	
24を 超え 26以下	58分を 超え							1.7	60	60	200
	75分を 超え							1.8	60	60	
	90分を 超え							1.9	60	60	
	108分を 超え							2.0	90	30	
26を 超え 28以下	145分を 超え							2.1	150	60	180
	180分を 超え							2.2	150	60	
	240分を 超え							2.1	60	60	
	300分を 超え							2.2	60	60	
28を 超え 30以下	10分を 超え							1.2	30	30	150
	20分を 超え							1.4	30	30	
	28分を 超え							1.5	30	30	
	40分を 超え							1.6	30	30	
30を 超え 32以下	44分を 超え							1.7	60	60	150
	49分を 超え							1.8	60	60	
	60分を 超え							1.9	60	60	
	70分を 超え							2.0	90	30	
32を 超え 34以下	110分を 超え							2.1	150	60	150
	140分を 超え							2.2	150	60	
	180分を 超え							2.1	60	60	
	220分を 超え							2.2	60	60	
34を 超え 36以下	10分を 超え							1.2	30	30	150
	20分を 超え							1.4	30	30	
	25分を 超え							1.5	30	30	
	35分を 超え							1.6	30	30	
36を 超え 38以下	39分を 超え							1.7	60	60	150
	44分を 超え							1.8	60	60	
	50分を 超え							1.9	60	60	
	60分を 超え							2.0	90	30	
38を 超え 40以下	85分を 超え							2.1	150	60	150
	105分を 超え							2.2	150	60	
	130分を 超え							2.1	60	60	
	150分を 超え							2.2	60	60	
40を 超え 42以下	10分を 超え							1.2	30	30	158
	22分を 超え							1.4	30	30	
	30分を 超え							1.5	30	30	
	40分を 超え							1.6	30	30	
42を 超え 44以下	46分を 超え							1.7	60	60	150
	53分を 超え							1.8	60	60	
	68分を 超え							2.0	90	45	
	79分を 超え							2.1	90	45	
44を 超え 46以下	100分を 超え							2.1	150	60	150
	120分を 超え							2.2	150	60	
	140分を 超え							2.1	60	60	
	160分を 超え							2.2	60	60	

別表B



(高気圧障害)

問 1 潜水時の呼吸等に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 潜水中では、呼吸ガスの密度が高くなり呼吸抵抗が増すので、呼吸運動によって気道内を移動できる呼吸ガスの量は深度が増すに従って減少する。
- (2) 潜水作業者が消費する酸素の質量は、水圧に直接関係するものではなく、作業強度に関係する。
- (3) 作業強度が大きい作業ほど、単位時間当たりが必要とする呼吸ガスの量が増加する。
- (4) 水深が深いほど、単位時間当たりが必要とする呼吸ガスのその圧力下における体積が増加する。
- (5) スクーバ式潜水の場合、水深が深いほど、空気ボンベの残圧は早く減少する。

問 3 人体の神経系に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 神経系は、身体を環境に順応させたり動かしたりするために、身体の各部の動きや連携の統制をつかさどる。
- (2) 神経系は、中枢神経系と末梢神経系とに大別される。
- (3) 中枢神経系は、脳と脊髄から成っている。
- (4) 末梢神経系は、体性神経と自律神経から成っている。
- (5) 体性神経は、交感神経と副交感神経から成っている。

問 2 人体の循環器系に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 末梢組織から二酸化炭素や老廃物を受けとった血液は、毛細血管から静脈、大静脈を通過して心臓に戻る。
- (2) 心臓は左右の心室と心房、すなわち四つの部屋に分かれており、血液は左心室から体全体に送り出される。
- (3) 心臓の右心房に戻った静脈血は、右心室から肺静脈を通過して肺に送られそこでガス交換が行われる。
- (4) 心臓の左右の心房の間が卵円孔開存で通じていると、減圧症を引き起こすおそれがある。
- (5) 大動脈の根元から出た冠状動脈は、心臓の表面を取り巻き、心筋に酸素と栄養素を供給する。

問 4 人体に及ぼす水温の作用及び体温に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 体温は、代謝によって生じる産熱と、人体と外部環境の温度差に基づく放熱のバランスによって保たれる。
- (2) 一般に水温が20℃以下の水中では、保温のためのウエットスーツやドライスーツの着用が必要となる。
- (3) 水中で体温が奪われやすい理由は、水の熱伝導率が空気の約26倍であり、また水の比熱は空気と比べてはるかに小さいからである。
- (4) 低体温症に罹患した者にアルコールを摂取させると、皮膚の血管が拡張し体表面からの熱損失を増加させるので絶対に避けなければならない。
- (5) 水中で体温が低下すると、震え、意識の混濁や喪失などを起こし、死に至ることもある。



問 5 潜水によって生じる圧外傷に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 圧外傷は、水圧による疾患の代表的なものであり、水圧が身体に不均等に作用するとき生じる。
- (2) 圧外傷は、潜降・浮上いずれのときでも生じ、潜降時のものをブロック、浮上時のものをスキーズと呼ぶ。
- (3) 潜降時の圧外傷は、中耳腔、副鼻腔、面マスクの内部、潜水服と皮膚の間などで生じる。
- (4) 浮上時の圧外傷は、浮上による減圧のために体腔内の気体が膨張しようとすることにより生じる。
- (5) 虫歯になって内部に密閉された空洞ができた場合、その部分で圧外傷が生じることがある。

問 7 潜水業務における二酸化炭素中毒又は酸素中毒に関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) 二酸化炭素中毒は、二酸化炭素が血液中の赤血球に含まれるヘモグロビンと強く結合し、酸素の運搬ができなくなるために起こる。
- (2) スクーバ式潜水では、開放回路型潜水器を用いるため、二酸化炭素中毒は生じないが、ヘルメット式潜水では、ヘルメット内に吐き出した呼気により二酸化炭素濃度が高くなって中毒を起こすことがある。
- (3) 酸素中毒は、酸素分圧の高いガスの吸入によって生じる疾患で、呼吸ガス中に二酸化炭素が多いときには起こりにくい。
- (4) 脳酸素中毒は、0.5気圧程度の酸素分圧の呼吸ガスを長時間呼吸したときに生じ、肺酸素中毒は1.4～1.6気圧程度の酸素分圧の呼吸ガスを短時間呼吸したときに生じる。
- (5) 肺酸素中毒の症状は、軽度の胸部違和感、咳、痰などが主なもので、致命的になることは通常は考えられないが、肺活量が減少することがある。

問 6 潜水によって生じる空気塞栓症に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 空気塞栓症は、急浮上などによる肺の過膨張が原因となって発症する。
- (2) 空気塞栓症は、急な減圧に伴い血液中に溶け込んでいた不活性ガスが気泡化し、その気泡が心臓を介して動脈系の末梢血管を閉塞することにより起こる。
- (3) 空気塞栓症は、心臓においてはほとんど認められず、ほぼすべてが脳において発症する。
- (4) 空気塞栓症は、一般には浮上してすぐに意識障害、痙攣発作などの重篤な症状を示す。
- (5) 空気塞栓症を予防するには、浮上速度を守り、常に呼吸を続けながら浮上する。

問 8 窒素酔いに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 一般に、潜水深度が40m前後以上になると、酒に酔ったような状態の窒素酔いの症状が現れる。
- (2) 窒素酔いは、窒素の麻酔作用が出現して生じる。
- (3) 飲酒、疲労、不安などは、窒素酔いを起こしやすくする。
- (4) 体内に二酸化炭素が蓄積すると、窒素酔いにはかかりにくくなる。
- (5) 窒素酔いにかかると、気分が愉快になり、総じて楽観的あるいは自信過剰になるが、その症状には個人差もある。

問 9 潜水によって生じる骨壊死<sup>こつくわい</sup>についての次の文中の [ ] 内に入れる A から C まで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 ] に罹患<sup>りかん</sup>した潜水作業<sup>せんすいさぎょう</sup>者には骨壊死<sup>こつくわい</sup>が多くみられ、症状は発症<sup>はっせい</sup>の部位によって異なる。大腿骨<sup>たいがいこつ</sup>などの長骨の幹の部分<sup>かん</sup>を骨幹部<sup>こつかんぶ</sup>、その両端<sup>りょうたん</sup>を骨端<sup>こつたん</sup>(骨頭<sup>こつとう</sup>)と呼び、大腿骨の [ B ] に発症<sup>はっせい</sup>した場合には歩行障害<sup>ほくぎょうしやうがい</sup>等を訴えることが多いが、 [ C ] に発症<sup>はっせい</sup>した場合には大きな障害<sup>しやうがい</sup>はみられない。」

- |       | A    | B      | C      |
|-------|------|--------|--------|
| (1)   | 酸素中毒 | 骨幹部    | 骨端(骨頭) |
| (2)   | 酸素中毒 | 骨端(骨頭) | 骨幹部    |
| (3)   | 減圧症  | 骨幹部    | 骨端(骨頭) |
| (4)   | 低体温症 | 骨端(骨頭) | 骨幹部    |
| ○ (5) | 減圧症  | 骨端(骨頭) | 骨幹部    |

(関係法令)

問 11 ヘルメット式潜水で空気圧縮機により送気する場合、潜水作業ごとに備える予備空気槽の内容積 V を計算する次式の [ ] 内に入れる A から C の数字又は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。

ただし、容積の単位は L、潜水深度の単位は m、圧力の単位は MPa でゲージ圧力を示す。

$$V = \frac{[A] (0.03 \times [B] + 0.4)}{[C]}$$

- |       | A  | B        | C         |
|-------|----|----------|-----------|
| (1)   | 40 | 調節空気槽の容積 | 最高の潜水深度   |
| ○ (2) | 60 | 最高の潜水深度  | 予備空気槽内の圧力 |
| (3)   | 60 | 調節空気槽の容積 | 予備空気槽内の圧力 |
| (4)   | 40 | 最高の潜水深度  | 予備空気槽内の圧力 |
| (5)   | 60 | 調節空気槽の容積 | 最高の潜水深度   |

問 10 潜水作業者の健康管理に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 潜水作業者に対する健康診断では、圧力の作用を大きく受ける耳や呼吸器などの検査のほか、必要な場合は、作業条件調査などを行う。
- (2) 胃炎は、潜水業務に就業することが禁止される疾病に該当しない。
- (3) 肥満症は、潜水業務に就業することが禁止される疾病に該当しない。
- (4) アルコール中毒は、潜水業務に就業することが禁止される疾病に該当する。
- (5) 減圧症の再圧治療が終了した後しばらくは、体内にまだ余分な窒素が残っているので、そのまま再び潜水すると減圧症を再発するおそれがある。

問 12 再圧室を操作する業務に就かせる労働者に対して行う特別教育の教育事項として、法令上、定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 高気圧障害の知識に関すること
- (2) 潜水業務に関する知識に関すること
- (3) 救急再圧法に関すること
- (4) 救急蘇生法に関すること
- (5) 再圧室の操作及び救急蘇生法に関する実技

問13 潜水作業者に圧力調整器を使用しない方法で潜水させる場合、大気圧下で送気量が毎分240Lの空気圧縮機を用いて送気するとき、法令上、潜水できる最高の水深は、次のうちどれか。

- (1) 20m
- (2) 25m
- (3) 30m
- (4) 35m
- (5) 40m

問14 全面マスク式潜水で空気圧縮機により送気する潜水業務を行うとき、法令上、潜水前の点検が義務付けられていない潜水器具は次のうちどれか。

- (1) 潜水器
- (2) 送気管
- (3) 信号索
- (4) 圧力調整器
- (5) 救命胴衣

問15 送気式潜水業務における連絡員に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 事業者は、送気式の潜水業務を行うときは、潜水作業員2人以下ごとに1人の連絡員を配置しなければならない。
- (2) 事業者は、潜水作業員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についての特別の教育を受けた者のうちから、連絡員を選ばなければならない。
- (3) 連絡員は、潜水作業員と連絡をとり、その者の潜降及び浮上を適正に行わせる。
- (4) 連絡員は、送気設備の故障その他の事故により、潜水作業員に危険又は健康障害の生ずるおそれがあるときは、速やかに潜水作業員に連絡する。
- (5) 連絡員は、ヘルメット式潜水器を用いる潜水業務にあつては、潜降直前に、潜水作業員のヘルメットがかぶと台に結合されているかどうかを確認する。

問16 潜水作業員と連絡員とが通話することができる通話装置がない場合における、潜水作業員の携行物に関する次の文中の□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。

「空気圧縮機により送気して行う潜水業務を行うときは、潜水作業員に、□A□、水中時計、□B□及び鋭利な刃物を携行させなければならない。」

- |       | A     | B     |
|-------|-------|-------|
| (1)   | コンパス  | 水深計   |
| (2)   | コンパス  | 浮上早見表 |
| (3)   | 浮上早見表 | 信号索   |
| ○ (4) | 信号索   | 水深計   |
| (5)   | 水深計   | 残圧計   |

問17 潜水業務に常時従事する労働者に対して行う高気圧業務健康診断において、法令上、実施することが義務付けられていない項目は次のうちどれか。

- (1) 既往歴及び高気圧業務歴の調査
- (2) 四肢の運動機能の検査
- (3) 血圧の測定並びに尿中の糖及び蛋白<sup>たん</sup>の有無の検査
- (4) 視力の測定
- (5) 肺活量の測定

問19 潜水士免許に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 免許証を他人に譲渡したり貸与したときは、免許を取り消されることがある。
- (2) 重大な過失により、潜水業務について重大な事故を発生させたときは、免許を取り消されることがある。
- (3) 免許証の交付を受けた者で、潜水業務に現に就いているもの又は就こうとするものは、免許証を滅失し、又は損傷したときは、免許証の再交付を受けなければならない。
- (4) 免許証の交付を受けた者で、潜水業務に現に就いているもの又は就こうとするものは、氏名を変更したときは、免許証の書替えを受けなければならない。
- (5) 免許証再交付申請書又は免許証書替申請書は、所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。

問18 再圧室に関する次のAからDまでの記述について、法令上、正しいものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

- A 水深10m以上の場所で潜水業務を行うときは、再圧室を設置し、又は利用できる措置を講じなければならない。
- B 再圧室を使用するときは、再圧室の操作を行う者に、加圧及び減圧の状態その他異常の有無について常時監視させなければならない。
- C 再圧室は、出入に必要な場合を除き、主室と副室との間の扉を閉じ、かつ、副室の圧力は主室の圧力よりも低く保たなければならない。
- D 再圧室については、設置時及び設置後3か月を超えない期間ごとに一定の事項について点検しなければならない。

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

問20 潜水業務に用いる次の設備等のうち、法令上、厚生労働大臣が定める構造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ものはどれか。

- (1) 空気圧縮機
- (2) 圧力調整器
- (3) 再圧室
- (4) 空気清浄装置
- (5) 流量計