

平成 30 年度 火薬類取扱保安責任者試験問題

乙種

解答用紙記入上の注意事項

この試験は、電子計算機で採点を行うので、解答用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意することが必要です。解答用紙にも注意書きがありますが、一般的な注意事項を示しますから、よく読んで解答して下さい。

電子計算機は、解答用紙の受験番号欄にある7桁の○(マーク)と各問題の解答欄にある○(マーク)のうち、黒く塗りつぶした部分を読みとります。

(1) 解答用紙の受験番号欄に、受験番号(7桁の数字)を記入し、それぞれの数字に該当する○の部分に●のようにHBまたはB鉛筆で黒く塗りつぶして下さい。

[記入例] [2011023]の受験番号の場合は、左下の図になります。記入を忘れたり、記入を誤ると採点できませんので特に注意して記入して下さい。

受 験 番 号						
2	0	1	1	0	2	3
①	●	①	①	●	①	①
①	①	②	②	①	①	①
●	②	●	②	②	●	②
③	③	③	③	③	③	●
④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

(2) 試験問題の解答は、多肢選択式です。解答は1問につき1つだけ選んで下さい。1問につき2つ以上選択した場合には、その問題の解答は、誤りとなります。

消しゴムの使い方が粗雑なため消し残しがあったり、解答用紙を汚すと点数にならないおそれがありますから、消しゴムでていねいに消して下さい。

[記入例]問 次のうち、日本の首都はどれか。

(1) 札幌 (2) 東京 (3) 名古屋 (4) 京都 (5) 大阪 (6) 福岡

正解は(2)ですから、
 1 2 3 4 5 6
 ○ ● ○ ○ ○ ○

のように、正解と思う○を、枠からはみ出さないようにHBまたはB鉛筆で黒く塗りつぶして下さい。

(3) HBまたはB鉛筆以外で記入した場合は、正しく採点できないおそれがあります。

(4) 試験問題は、火薬類取締に関する法令と一般火薬学の2課目ですが、一般火薬学の免除者は、一般火薬学の解答をしないで下さい。

乙種

火薬類取締に関する法令

問 1 火薬類取締法令上の火薬類の定義についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 実包および空包は、火工品である。
- ロ. 無煙火薬は、硝酸塩を主とする火薬である。
- ハ. ニトログリセリンおよび導爆線は、爆薬である。
- ニ. 煙火および信号火せん(箭)は、火工品である。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 2 保安物件についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 学校および公園は、第一種保安物件である。
- ロ. 村落の家屋および鉄道は、第二種保安物件である。
- ハ. 発電所および工場は、第三種保安物件である。
- ニ. 高圧電線および都道府県道は、第四種保安物件である。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 3 火薬類の販売についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

イ. 爆薬の販売業者が、同一都道府県内で新たな販売所を開設する場合は、販売所の所在地を管轄する都道府県知事(当該販売所が指定都市の区域内にある場合にあつては、当該販売所の所在地を管轄する指定都市の長)の許可を受けなければならない。

ロ. がん(玩)具煙火を販売しようとする者は、都道府県知事(指定都市の区域内にあつては、指定都市の長)の販売営業の許可を受けなければならない。

ハ. 爆薬の販売業者は、販売について火薬類取締法令で定める事項を記載した帳簿を備えなければならない。その帳簿の保存期間は、記載の日から1年である。

ニ. 販売営業の許可を受けた販売業者が、その営業を廃止したときは、遅滞なくその旨を都道府県知事(指定都市の区域内にあつては、指定都市の長)に届け出なければならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 4 地上式一級火薬庫の設置等の手続きについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

イ. 火薬庫を設置しようとする者は、火薬庫設置等許可申請書に火薬庫工事設計明細書を添え、当該火薬庫を設置しようとする場所を管轄する都道府県知事(当該場所が指定都市の区域内にある場合にあつては、当該場所を管轄する指定都市の長)に提出しなければならない。

ロ. 火薬庫の設置の許可を受けた者の地位を承継した者は、火薬庫承継届を火薬庫の所在地を管轄する都道府県知事(当該火薬庫が指定都市の区域内にある場合にあつては、当該火薬庫の所在地を管轄する指定都市の長)に提出しなければならない。

ハ. 火薬庫の土堤の堤面の取替えの工事をしようとする者は、都道府県知事(指定都市の区域内にあつては、指定都市の長)の許可を受けなければならない。

ニ. 火薬庫の移転の工事をした場合には、完成検査を受ける必要はない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 5 発破に使用する火薬類の譲渡または譲受についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬類の販売業者が、火薬類を販売する目的で譲り受けるときは、都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)の譲受の許可を受ける必要はない。

ロ. 火薬類譲渡許可証の交付を受けた者は、その有効期間が満了したときは、その許可証を、交付を受けた都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)に返納する必要はない。

ハ. 火薬類の譲渡の許可を受けようとする者は、火薬類譲渡許可申請書とその住所を管轄する都道府県知事(当該住所が指定都市の区域内にある場合にあっては、当該住所を管轄する指定都市の長)に提出しなければならない。

ニ. 火薬類の譲受・消費許可を受けた者が、残った火薬類を火薬類販売業者に譲り渡すときは、都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)の譲渡の許可は必要としない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 6 爆薬を貨物自動車により運搬する場合についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 爆薬 200 キログラムを運搬しようとする場合、その荷送人はその旨を出発地を管轄する都道府県知事(当該出発地が指定都市の区域内にある場合にあっては、当該出発地を管轄する指定都市の長)に届け出て、運搬証明書の交付を受けなければならない。

ロ. 爆薬と鋼材を同一車両に混載してはならない。

ハ. 爆薬 50 キログラムを運搬しようとする場合、その荷送人は運搬証明書の交付を受けなくてもよい。

ニ. 爆薬 10 キログラムを運搬する場合、その車両には火薬類を運搬中であることを明示するための標識をつけなくてもよい。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 7 火薬類取締法令上の保安教育についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 爆薬の販売業者は、その従業者に対する保安教育計画を定めたとき、またはこれを変更したときは、遅滞なく都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)に届け出なければならない。

ロ. 爆薬の販売業者が施さなければならない保安教育の内容の一つは、販売台帳または火薬庫における爆薬の出納の記載に関することである。

ハ. 保安教育計画を定めるべき者として都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)から指定された火薬類の消費者は、火薬類取扱保安責任者を除き、幹部従業者、保安関係従業者、一般従業者および未熟練従業者に対して保安教育を施さなければならない。

ニ. 保安教育計画を定めるべき者として都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)から指定された火薬類の消費者が、その一般従業者および未熟練従業者に対して施すべき保安教育の内容の一つは、危険時における応急措置および避難方法に関することである。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 8 火薬類取締法令に定める火薬類取扱保安責任者の職務についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬類の貯蔵に係る保安に関して行うべき職務の一つは、法令で定める安定度試験、不良火薬類の措置および喫煙等の制限の各規定に適合するよう監督することである。

ロ. 火薬類の貯蔵に係る保安に関して行うべき職務の一つは、火薬庫の保安検査を指揮し、および監督することである。

ハ. 火薬類の消費に係る保安に関して行うべき職務の一つは、定期自主検査を指揮し、および監督することである。

ニ. 火薬類の消費に係る保安に関して行うべき職務の一つは、帳簿の記載および報告の内容について監督することである。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 9 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬類取締法に定められている法の目的は、火薬類の製造、販売、貯蔵、運搬、消費その他の取扱いを規制することにより、火薬類による事故を防止し、作業者の安全を確保することである。

ロ. 爆薬を消費する目的で譲り受けた者が、その爆薬を消費する必要がなくなった場合は、遅滞なくその爆薬を譲り渡すかまたは廃棄しなければならない。

ハ. 地上式一級火薬庫の避雷装置および警鳴装置が円滑に作動するか否かについて、保安検査を定期的に受けている場合には、これらの定期自主検査を行わなくてもよい。

ニ. 爆薬の運送を委託された者は、その委託を受けた爆薬を所持できる。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問10 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬庫が近隣の火災により危険な状態となったときは、その火薬庫の所有者または占有者は、警察官に連絡し、直ちに退避しなければならない。

ロ. 打揚煙火は、18歳未満の者に消費させることができる。

ハ. 爆薬を輸入した者は、遅滞なくその旨を陸揚地を管轄する都道府県知事(当該陸揚地が指定都市の区域内にある場合にあつては、当該陸揚地を管轄する指定都市の長)に届け出なければならない。

ニ. 地上式一級火薬庫の所有者または占有者は、帳簿を備え、火薬庫ごとの出納した火薬類の種類および数量、出納の年月日ならびに相手方の住所および氏名を記載しなければならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問11 火薬庫における貯蔵火薬類の区分についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 同一の地上式一級火薬庫に含水爆薬、実包および導火線を同時に貯蔵できる。

ロ. 同一の地上式一級火薬庫に硝安油剤爆薬、黒色火薬および導火管付き雷管を同時に貯蔵できる。

ハ. 同一の地上式二級火薬庫に電気雷管、建設用びょう(鉋)打ち銃用空包および導火管付き雷管を同時に貯蔵できる。

ニ. 同一の地上式三級火薬庫に含水爆薬、信号火せん(箭)および煙火を同時に貯蔵できる。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問12 地上式一級火薬庫に爆薬を貯蔵する場合の貯蔵上の取扱いについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 爆薬を収納した容器包装を、搬出入装置を用いて床面上に平積みとし、その高さを5メートルとした。

ロ. 搬出入装置を有する火薬庫に、土足で出入りした。

ハ. 火薬庫内で、爆薬を収納したファイバ板箱を開かん(函)した。

ニ. 火薬庫に、爆薬とともに発破母線と込物を貯蔵した。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問13 含水爆薬5トン、黒色火薬8トンおよび導爆線100キロメートルを貯蔵している地上式一級火薬庫が第一種保安物件に対してとらなければならない保安距離は、最低何メートル必要か。次の表を用いて(1)~(6)の中から選べ。

表

貯蔵量 爆薬トン(以下)	10	11	12	13	14	15
第一種保安物件に対する保安距離 メートル(以上)	340	360	370	380	390	400

- (1) 340メートル (2) 360メートル (3) 370メートル
 (4) 380メートル (5) 390メートル (6) 400メートル

問14 火薬庫についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ、地上式二級火薬庫の構造は、平家建とし、鉄筋コンクリート造、コンクリートブロック造またはこれと同等程度に盗難および火災を防ぎ得る構造とすること。

ロ、搬出入装置を有しない地上式一級火薬庫の床の高さは、地盤面から20センチメートル以上とすること。

ハ、地上式二級火薬庫の周囲は、できるだけ土堤で囲むこと。

ニ、地上式二級火薬庫には、その境界に沿い幅1メートル以上の防火のための空地を設けること。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問15 消費場所における火薬類の取扱いについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 1日に消費場所に持ち込むことのできる火薬類の数量は、1日の消費見込量以下とする。

ロ. 発破において落雷の危険があるときは、電気雷管に係る作業を中止する等の適切な措置を講ずる。

ハ. 電気雷管と爆薬を火薬類取扱所から火工所まで運搬する場合は、同一の容器に入れて運搬する。

ニ. 使用に適しない火薬類は、発破場所に保管し、作業終了後に廃棄する。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問16 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 薬包に電気雷管を取り付ける作業は、火工所または発破場所で行わなければならない。

ロ. 火薬類取扱所の境界内には、爆発し、発火し、または燃焼しやすい物を堆(たい)積してはならない。

ハ. 火工所として堅固な建物を設けて、火薬類を存置する場合には、見張人を配置しなくてもよい。

ニ. 火薬類取扱所には、定員を定め、定員内の作業員または特に必要がある者のほかは、立ち入ってはならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問17 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 発破に際しては、あらかじめ定めた危険区域への通路に見張人を配置し、その内部に関係人のほかは立ち入らないような措置を講じ、附近の者に発破する旨を警告し、危険がないことを確認した後で点火すること。

ロ. 点火する前に行う電流回路の抵抗の試験は、必ず火薬類の装填(てん)箇所で行うこと。

ハ. 発破場所においては、責任者を定め、火薬類の受渡し数量、消費残数量および発破孔または薬室に対する装填(てん)方法を、一日の作業終了後まとめて記録させること。

ニ. 電気発破を行う場合、使用する発破母線の長さは30メートル以上のものを使用すること。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問18 不発についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 電気発破において不発の装薬があったので、発破母線を点火器から取り外し、その端を短絡させ、かつ、再点火ができないようにする措置を講じて、作業者はただちに不発の発破孔に接近した。

ロ. 電気発破において不発の装薬があったので、当該作業立会の下で、電気雷管に達しないように少しずつ静かに込物の大部分を掘り出した後、新たに薬包に電気雷管を取り付けたものを装填(てん)し、再点火した。

ハ. 不発の装薬があったので、当該作業立会の下で、削岩機を用いて不発の発破孔から0.4メートルの間隔を置いて平行にせん(穿)孔して発破を行い、不発火薬類を回収した。

ニ. 不発の装薬があったので、当該作業立会の下で、不発の発破孔からゴムホースによる水流で込物および火薬類を流し出し、不発火薬類を回収した。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問19 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 地上式一級火薬庫の周囲に設ける土堤の堤面は、セメントモルタルで被覆してはならない。
- ロ. 地上式二級火薬庫の入口の外扉に使用する錠は、なんきん錠またはえび錠としなければならない。
- ハ. 隣接する一級火薬庫5棟の所有者または占有者は、火薬類取扱副保安責任者を選任する必要はない。
- ニ. 製造後1年を経過した無煙火薬を所有する者は、その無煙火薬につき安定度試験を行わなければならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問20 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 土木工事の用に供するために、同一の消費地において1日につき含水爆薬10キログラムおよび電気雷管20個を消費する場合、都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)の消費の許可を必要としない。
- ロ. 導火線を廃棄する場合は、燃焼処理するか、または湿潤状態として分解処理する。
- ハ. 火薬類を取り扱う者は、その所有する火薬類譲受許可証を喪失し、または盗取されたときは、遅滞なくその旨を都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)に届け出なければならない。
- ニ. 何人も、がん(玩)具煙火以外の火薬類の行商をし、または露店その他屋外でがん具煙火以外の火薬類を販売してはならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 1 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 爆発とは、急激な圧力の発生または解放によって、爆発音を伴ってガスが膨張する現象をいう。

ロ. 火薬類をその組成で化合火薬類と混合火薬類に分類したとき、ニトログリセリンは混合火薬類の一つである。

ハ. 火薬には、黒色火薬、無煙火薬等があり、これらは破壊的爆発の用途に供せられる。

ニ. 爆薬には、ペンスリット(PETN)、トリニトロトルエン(TNT)等があり、これらは、適切な起爆方法を用いたとき爆ごう(轟)を起こす。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 2 酸素バランスについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬類の酸素バランスとは、火薬類の爆発に際して、その可燃性成分が完全燃焼するための火薬類単位質量当たりの酸素の過不足量をいう。

ロ. 火薬類の爆発威力は、酸素バランスがゼロ付近で最小となる。

ハ. 火薬類に用いられる成分の一つである硝酸カリウムの酸素バランスはプラスである。

ニ. 硝安油剤爆薬の成分である軽油の酸素バランスはプラスである。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 3 黒色火薬についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 発煙量が多く、燃焼ガス中には有害成分が含まれている。
- ロ. 自然分解のおそれがなく、長期の貯蔵に耐える。
- ハ. 硝酸カルシウム、硫黄および木炭からなる火薬である。
- ニ. 黒色小粒火薬は、導火線の芯(心)薬として用いられている。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 4 硝安油剤爆薬、含水爆薬および3号桐ダイナマイトの一般的な特性等についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 硝安油剤爆薬の質量組成は、硝酸アンモニウム 90 %、油剤(軽油)10 % が基準である。
- ロ. 硝安油剤爆薬は、雷管起爆感度試験において、雷管(6号雷管)1本のみでは起爆されない。
- ハ. 硝安油剤爆薬の爆速は、3号桐ダイナマイトの爆速に比べて小さいが、含水爆薬の爆速に比べて大きい。
- ニ. 含水爆薬の打撃感度は、3号桐ダイナマイトに比べて低い。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 5 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 落つい(槌)感度試験の結果で得られた等級の数字が小さい火薬類ほど、落つい感度が高い。
- ロ. 一般に、爆薬の爆速は、爆薬を充填(てん)した容器の種類によって異なる。
- ハ. 一般に、爆薬(化合火薬類)は、そのかさ密度が小さくなると、爆速は大きくなる。
- ニ. 感度とは、火炎や打撃等の外的刺激に対して、生じた反応により放出されるエネルギー量の大きさを示す尺度のことである。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 6 火工品についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

イ. 段発電気雷管は、点火薬→起爆薬→延時薬→添装薬の順に発火、燃焼、爆ごう(轟)する。

ロ. 電気雷管の電気抵抗は、電気点火装置の白金線電橋の電気抵抗をいう。

ハ. 導火線は、被覆と芯(心)薬との間に隙(すき)間ができるとう燃焼秒時が短くなる。

ニ. 導爆線は、雷管(6号雷管)1本で起爆することができる。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 7 火薬類の性能試験についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

イ. 弾動振子試験と塩ビ雨どい(樋)試験は、爆発効果(威力)を調べる試験である。

ロ. 小ガス炎試験と発火点試験は、感度を調べる試験である。

ハ. ヘス猛度試験と弾動臼(きゅう)砲試験は、爆発効果(威力)を調べる試験である。

ニ. 殉爆試験と鈍性爆薬試験は、感度を調べる試験である。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 8 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

イ. 自由面とは、岩石等の破壊される物体と外界(空気または水等)が接している面をいう。

ロ. ハウザーの式は、2自由面発破の分散装薬を前提としているもので、最小抵抗線が1メートルの場合を標準としている。

ハ. 爆薬の威力係数、填塞(てんそく)係数、装薬係数および破碎度係数が一定の場合、岩石の抗力係数が大きいほど発破係数が大きくなる。

ニ. 漏斗指数とは、発破による漏斗孔の円すい(錐)底面の直径と最小抵抗線との比をいう。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問 9 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

イ. 電気発破の直並列結線では、発破母線の発破器へ接続する端子間の導通が確認されれば発破回路に断線がないと判断できる。

ロ. 一般に、ベンチ発破のベンチの高さは最小抵抗線の3～4倍である。

ハ. 破碎する岩石の表面に爆薬を貼付けて発破する方法を外部装薬法という。

ニ. 漏斗指数が1の場合が標準装薬であり、1を超える場合は弱装薬である。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問10 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 過装薬の場合は、最小抵抗線の方向に飛石が発生することがある。
- ロ. 爆速が大きく、威力が大きい爆薬ほど、それらを用いた発破では、地盤振動は小さく、周波数は低くなる傾向がある。
- ハ. 吹き出し飛石は、岩盤の亀(き)裂、断層、空洞等、ほかに比べて岩盤の弱い部分からガスが噴出し、思わぬ箇所から飛石が発生することをいう。
- ニ. 発破の爆発音の大きさは、気温や風速、風向等の気象条件の影響を受けない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問11 硝酸エステルについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. ニトログリセリンにニトログリコールを混合すると、凝固点が降下する。
- ロ. ニトログリセリンは、低温で液体と結晶の混在状態になると、打撃や摩擦に鈍感となる。
- ハ. ニトロセルロースは、窒素量が大きいほど爆発熱が大きくなる。
- ニ. ニトロセルロースは、乾燥すると打撃や摩擦に鈍感となる。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問12 混合火薬類の配合成分についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 硝酸カリウムと過塩素酸アンモニウムは酸化剤として用いられる。
- ロ. トリニトロトルエン(TNT)とジフェニルアミンは鋭感剤として用いられる。
- ハ. エチルセントラリットと塩化ナトリウムは安定剤として用いられる。
- ニ. 硫黄と木粉は可燃剤として用いられる。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問13 次の火薬類のうち、硝酸エステル其自然分解を起こすおそれのないものはどれか。正しいものの組合せを(1)~(6)の中から選べ。

イ. 過塩素酸アンモニウム系コンボジット推進薬

ロ. 硝安油剤爆薬

ハ. 2号履ダイナマイト

ニ. シングルベース無煙火薬

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問14 雷管についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 段発電気雷管の添装薬は、延時秒時を制御するためのものである。

ロ. 段発電気雷管の段別は、2段から10段までを標準とし、1段には瞬発電気雷管を用いる。

ハ. 鉛板試験は、雷管の威力を調べるのに用いられる試験である。

ニ. 工業雷管に用いる起爆薬は衝撃感度が低いので、一般に導爆線を用いて起爆する。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問15 火薬類の性能試験についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

(1)~(6)の中から選べ。

イ. 加熱試験と耐熱試験は、安定度を調べるのに用いられる。

ロ. 水中爆力試験とカードギャップ試験は、爆発効果(威力)を調べるのに用いられる。

ハ. 導火線試験とイオンギャップ試験は、爆速を調べるのに用いられる。

ニ. 砂上殉爆試験とクルップ式発火点試験は、感度を調べるのに用いられる。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問16 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 小割発破を行う場合は、飛石に対する保安対策が特に重要である。
- ロ. トンネル掘進発破で切羽の上部に浮石がある場合は、浮石の除去作業は危険が伴うので、そのまま発破する。
- ハ. トンネル掘進発破において、切羽の中心付近を最初に発破することにより新しい自由面を作り、以後の発破を効果的にするために行う発破を心(芯)抜発破という。
- ニ. スムースプラスティングは、トンネル掘進発破において外周面を平滑にするために、装薬の単位長さ当たりの薬量を多くした発破方法である。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問17 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. トリシネート(トリニトロレゾルシン鉛)は、静電気放電による火花では着火しにくい。
- ロ. 込め物にわら(藁)や紙等を使用すると、これらが燃焼して発破効果が増す。
- ハ. 段発発破を行い、1段当たりの斉発薬量を少なくすることにより、一般に発破振動を軽減することができる。
- ニ. ダブルベース無煙火薬は、ニトロセルロース、ニトログリセリン等の硝酸エステルを主剤とする火薬である。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問18 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 硝安油剤爆薬は、死圧現象による不発のおそれはない。
 - ロ. 発破に際して、火薬類が爆発して外部に対して仕事をした後に残ったガスを後ガスという。
 - ハ. 空包とは、実包から銃用雷管を除いたものである。
 - ニ. せん(穿)孔径と装填(てん)した爆薬の径の差が大きいと、不発残留が生じるおそれがある。
- (1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) イ, ニ (4) ロ, ハ (5) ロ, ニ (6) ハ, ニ

問19 発破係数が 0.60 kg/m^3 で、最小抵抗線 1.1 m の1自由面発破を行う場合の標準装薬量はおよそいくらか。(1)~(4)の中から選べ。

- (1) 0.24 kg (2) 0.66 kg (3) 0.73 kg (4) 0.80 kg

問20 下図のとおり電気雷管60個を直列に結線した直列回路に発破母線 175 m (総延長 350 m) を結線して電気発破を行う場合、各電気雷管に直流 2.0 A (アンペア) の電流を流すには、何 V (ボルト) の電圧が必要か。(1)~(4)の中から選べ。

ただし、電気雷管1個の抵抗は 1.0Ω (オーム)、発破母線 1 m (総延長 2 m) 当たりの抵抗は 0.040Ω 、発破器の内部抵抗は 0.0Ω とする。

- (1) 67 V (2) 120 V (3) 134 V (4) 148 V



