

# 令和元年度 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
②	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)~(6)の中から選べ。

- (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、○ ● ○ ○ ○ ○

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. 煙火および導火線は、火工品である。

ロ. アジ化鉛および黒色火薬は、火薬である。

ハ. 信管および火管は、火工品である。

ニ. ダイナマイトは、硝酸塩を主とする爆薬である。

(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. 病院および競技場は、第一種保安物件である。

ロ. 公園および教会は、第二種保安物件である。

ハ. 石油タンクおよび高圧電線は、第三種保安物件である。

ニ. 国道および火気の取扱所は、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、改めて販売営業の許可を受ける必要はない。

ロ. 爆薬の販売業者が帳簿に記載すべき事項には、取引した爆薬の種類および数量のほかに、取引の年月日ならびに譲受人または譲渡人の住所、氏名が含まれる。

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、その帳簿を記載の日から2年間保存しなければならない。

ニ. 爆薬を輸入し、それを販売しようとする者は、輸入の許可を受ければ、販売営業の許可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 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. 火薬庫の設置の工事をし、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)が行う完成検査を受けた場合、その検査結果が法令に定められた技術上の基準に適合していると認められた後でなければ、その火薬庫を使用することができない。

ロ. 火薬庫を移転しようとするときは、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、当該火薬庫を移転しようとする者の住所地を管轄する都道府県知事(当該住所地が指定都市の区域内にある場合にあつては、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。

ハ. 火薬庫を他人に譲り渡し、または引き渡すときは、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)の許可を受けなければならない。

ニ. 火薬庫内の照明設備の取替えの工事をしようとするときは、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)の許可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、当該許可を受けた者の住所地を管轄する都道府県知事(当該住所地が指定都市の区域内にある場合にあつては、当該住所地を管轄する指定都市の長)の譲渡の許可は必要としない。

ロ. 火薬類譲受許可証に記載された氏名または名称に変更を生じたときは、遅滞なく交付を受けた都道府県知事または指定都市の長に届け出て、その書換を受けなければならない。

ハ. 火薬類譲受許可証の有効期間は、2年以内で都道府県知事(指定都市の区域内にあつては、指定都市の長)が当該譲受に必要であると認めて定めた期間である。

ニ. 火薬類の譲受許可証の交付を受けた者は、譲受をしないこととなったときは、速やかに当該許可証を、交付を受けた都道府県知事または指定都市の長に返納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 6 火薬類の所持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. 相続または遺贈により爆薬の所有権を取得した者であれば、その爆薬を所持することができる。

ロ. 火薬類取扱保安責任者免状を取得した者であれば、爆薬を所持することができる。

ハ. 爆薬の貯蔵を委託された者であれば、その委託を受けた爆薬を所持することができる。

ニ. 火薬庫の所有者であれば、爆薬を所持することができる。

(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. 保安教育計画を定めるべき者として都道府県知事または指定都市の長から指定された火薬類の消費者が、その幹部従業者および保安関係従業者に対して施すべき保安教育は、火薬類取扱保安責任者以外の者に行わせてはならない。

ロ. 保安教育計画を定めるべき者として都道府県知事または指定都市の長から指定された火薬類の消費者は、その従業者に対する保安教育計画を定め、指定を受けた都道府県知事または指定都市の長に届け出なければならない。これを変更しようとするときも同様である。

ハ. 火薬類の運搬の業を営む者は、その従業者に火薬類による災害の発生の防止に必要な教育を施さなければならない。

ニ. 火薬類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、販売営業の許可を受けている火薬類の性質の詳細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られてい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. 火薬類の消費に係る保安に関して行うべき職務の一つは、危害予防規程の作成を指導することである。

ロ. 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、火薬類取扱副保安責任者の補佐区分その他火薬類の消費に係る保安計画等の作成を指導することである。

ハ. 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、変更した火薬庫の設備についての完成検査を指揮することである。

ニ. 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、火薬庫が近隣の火災その他の事情により危険な状態となったときの応急措置を指揮することである。

(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、火薬類による災害を防止し、公共の安全を確保することである。

ロ. 発破に使用する火薬類を消費する目的で輸入の許可を受けた者が、その火薬類を消費し、なお火薬類の残量があるときは、遅滞なくその火薬類を譲り渡すかまたは廃棄しなければならない。

ハ. 爆薬 200 キログラムを貨物自動車により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つては、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。

ニ. 爆薬を輸入した者は、遅滞なくその旨を経済産業大臣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. 地上式二級火薬庫は、火薬類を一時的に貯蔵するものであるため、定期自主検査の対象とはならない。

ロ. 爆薬の安定度試験の結果が合格基準に適合しない場合、その爆薬の所有者は、直ちに消費しなければならない。

ハ. 含水爆薬を1ヶ月に合計30キログラム消費する消費者は、帳簿を備え、火薬類の消費について経済産業省令で定める事項を記載しなければならない。

ニ. 18歳未満の者に、打揚煙火を消費させてはならない。

(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. 同一の一級火薬庫に含水爆薬、実包および導爆線を同時に貯蔵することができる。

ロ. 同一の一級火薬庫に信号えん(焰)管、空包および煙火を同時に貯蔵することができる。

ハ. 同一の二級火薬庫に含水爆薬、導爆線および電気雷管を同時に貯蔵することができる。

ニ. 同一の三級火薬庫に硝安油剤爆薬、無煙火薬および実包を同時に貯蔵することができる。

(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. 搬出入装置を有しない火薬庫内に入る場合には、あらかじめ定めた安全な履物を使用し、土足で出入りしてはならない。

ロ. ファイバ板箱に収納された爆薬は、枕(まくら)木を置かないで平積みとすることができる。

ハ. 火薬庫の内壁と、貯蔵する爆薬を収納した容器包装との間隔は、15センチメートル以上としなければならない。

ニ. 火薬庫内に入る場合には、携帯電灯以外の灯火を持ち込んではいけない。

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

問13 黒色火薬2トン，含水爆薬5トンおよび導爆線40キロメートルを貯蔵している地上式一級火薬庫が第二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)~(4)の中から選べ。

表

貯蔵量 爆薬トン(以下)	6	7	8	9
第二種保安物件に対する保安距離 メートル(以上)	250	270	280	290

(1) 250メートル (2) 270メートル (3) 280メートル (4) 290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．地上式一級火薬庫の壁は，鉄筋コンクリート造の部分にあつては厚さ15センチメートル以上とする。

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する。

ハ．地上式二級火薬庫の入口の扉は，二重扉とし，その外扉は耐火扉で厚さ2ミリメートル以上の鉄板とする。

ニ．地上式三級火薬庫の周囲は，土堤または防爆壁で囲む。

(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. 電気雷管を運搬する場合には、脚線が裸出しないような容器に収納し、電灯線、動力線その他漏電のおそれのあるものにできるだけ接近しない。

ロ. 火薬類消費計画書に火薬類を取り扱う必要のある者として記載されている者が火薬類を取り扱う場合には、腕章を付ける等他の者と容易に識別できる措置を講ずる。

ハ. 爆薬を収納する容器は、鉄その他電気良導体で作った丈夫な構造のものとする。

ニ. 落雷の危険があるときは、静電気に対する安全性の高い電気雷管を使用する。

(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. 火薬類取扱所には帳簿を備え、責任者を定めて、火薬類の受払いおよび消費残数量を1日の消費作業終了後まとめて記録させる。

ロ. 火薬類取扱所において存置することのできる火薬類の数量は、1日の消費見込量以下である。

ハ. 1日の発破回数が一である消費場所であって、直ちに火薬類を火薬庫に返納できる場合は、当該消費場所に火薬類取扱所を設けなくてもよい。

ニ. 火工所として堅固な建物を設ける場合には、その周囲に柵(さく)を設ける必要はない。

(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. 薬包に電気雷管を取り付ける作業は、火工所または装填(てん)箇所で行う。
- ロ. 電気発破器の点火スイッチは、離脱式の場合には紛失しないよう丈夫なひも(紐)などで電気発破器に結びつけておき、いつでも点火ができるようにしておく。
- ハ. 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、付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。
- ニ. 発破による飛散物により人畜、建物等に損傷が生じるおそれのある場合には、損傷を防ぎ得る防護措置を講ずる。

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

問18 廃棄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. 導火管付き雷管の導火管部と雷管部とを切断し、それぞれを燃焼処理した。
- ロ. 黒色火薬を少量ずつ焼却した。
- ハ. 銃用雷管を、燃焼炉(燃焼中に銃用雷管の全部または一部が外部に飛散することを防ぐ構造および材質のもの)を使用して燃焼処理した。
- ニ. 導爆線を、湿潤状態として分解処理した。

(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頂部の厚さは、50センチメートル以上とする。
  - ロ. 電気雷管を用いて点火したが、装填(てん)された爆薬が爆発しなかったので、作業者は点検のため、直ちに当該装填箇所接近した。
  - ハ. 露店その他屋外で打揚煙火を販売してはならない。
- 二. 爆薬を貯蔵する火薬庫の所有者が選任しなければならない火薬類取扱保安責任者の数は、火薬庫群ごとに1人である。
- (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. 発破場所に携行する火薬類の数量は、当該作業に使用する消費見込量の2倍を超えてはならない。
  - ロ. 火薬庫が近隣の火災により危険な状態になったが、貯蔵火薬類を搬送する余裕がなかったので、火薬類を水中に沈めた。
  - ハ. 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。
- 二. 火薬類取締法令に基づき安定度試験を実施した者は、その結果を都道府県知事(指定都市の区域内にあっては、指定都市の長)に報告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

乙種

一般火薬学

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. 物理的な爆発を爆燃、化学的な爆発を爆ごう(轟)という。
  - ロ. 火薬類の爆発反応は、外部からの酸素の供給を受けなくても、急速に反応が進行する。
  - ハ. 爆ごう(轟)では、爆発物中を爆発反応が音速より速く伝わり、衝撃波を伴う。
  - ニ. トリニトロトルエン(TNT)は、ごく少量であっても、開放状態で火炎によって点火すると、爆燃から爆ごう(轟)に容易に転移する。
- (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. 酸素バランスとは、火薬類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. 産業爆薬は、後ガス等を考慮して、酸素バランスが若干マイナスになるように配合組成が決められている。
  - ハ. トリニトロトルエン(TNT)の酸素バランスは、若干プラスである。
  - ニ. 混合火薬類の爆発威力は、一般に酸素バランスがゼロ付近で最大となる。
- (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. 硝酸エステルを主とする火薬である。
  - ロ. 発煙量が少なく、燃焼ガス中には有害成分を含まない。
  - ハ. 煙火の打揚げや石切場での採石等に用いられる。
  - ニ. 燃焼後、相当量の固形残さ(渣)を生ずる。
- (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. 硝安油剤爆薬は，含水爆薬に比べて後ガスが悪い。

ロ. 含水爆薬は，硝安油剤爆薬に比べて耐水性が優れている。

ハ. 含水爆薬は，3号桐ダイナマイトに比べて打撃感度が高い。

ニ. 硝安油剤爆薬は，3号桐ダイナマイトに比べて雷管起爆感度が高い。

(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. 火薬類の感度は，一般にその成分の影響を受けるが，形状の影響は受けない。

ロ. 一般に，水中における殉爆度は，空気中における殉爆度より小さい。

ハ. 同一薬種の爆薬でも，爆薬の薬径が大きくなると，爆速は大きくなる傾向がある。

ニ. 安定度試験では，一般に加熱された火薬類の分解状況を観測して，常温における自然分解の傾向を推定する。

(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. 導火線が吸湿すると，一般にその燃焼秒時は変化し，乾燥しても元の燃焼秒時にならない。

ロ. 導爆線は，打撃または摩擦により容易に発火する。

ハ. 電気雷管(6号電気雷管)で起爆することができる爆薬はすべて，導爆線で起爆することができる。

ニ. 段発電気雷管で延時機能を果たすのは，添装薬である。

(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. 導火線試験とカードギャップ試験は、感度を調べる試験である。

ロ. 鉛とう(塙)試験(トラウズル試験)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。

ハ. 28 mm 鋼管試験と爆速試験は、感度を調べる試験である。

ニ. 猛度試験と殉爆試験は、爆発効果(威力)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. 装薬の中心から自由面までの最短距離を最小抵抗線という。

ロ. ハウザーの式は、装薬量が最小抵抗線の2乗に比例することを示している。

ハ. ハウザーの式の発破係数は、爆薬の威力係数、岩石の抗力係数、填塞(てんそく)係数、装薬係数および破碎度係数の相乗積である。

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 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. 一般に、高爆速の爆薬による発破では破碎された岩石は大きく、低爆速の爆薬による発破では破碎された岩石は小さくなる。

ロ. 盤下げ発破は、一般に2自由面発破である。

ハ. 段発発破では、せん(穿)孔間隔が狭いと不発残留を生じるおそれがある。

ニ. トンネル掘進発破の心(芯)抜発破は、一般に切羽の中心付近を最初に起爆することにより新しい自由面をつくり、以後の発破を効果的にするために行う発破である。

(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. 発破振動の伝ば(播)経路における地盤中の水分は、地盤振動の振幅を小さくする効果をもつ。

ロ. 発破の爆発音を軽減させるためには遮蔽(へい)物が有効であるが、水、覆土、土のう(嚢)にも軽減効果があることが知られている。

ハ. 弱装薬の場合、飛石は一般にせん(穿)孔の方向に発生しやすい。

ニ. 発破の爆発音の伝ば(播)は、地形や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. ニトログリセリンは、打撃や摩擦に対して極めて鋭敏であるが、ニトログリコールは、打撃や摩擦に対して鈍感である。

ロ. ニトログリコールは、ニトログリセリンより揮発性が低い。

ハ. 乾燥したニトロセルロースは、打撃や摩擦に鋭敏である。

ニ. ニトロセルロースは、窒素量の値が大きいほど、爆発熱が大きくなる。

(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である。

ロ. ジフェニルアミンと塩化ナトリウムは安定剤である。

ハ. ニトロセルロースとトリニトロトルエン(TNT)は鋭感剤である。

ニ. 木粉とグラスマイクロバルーンは可燃剤である。

(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、硝酸エステルに起因する自然分解を起こすおそれのあるものはどれか。正しいものの組合せを(1)~(6)の中から選べ。

イ. ダブルベース無煙火薬

ロ. 硝酸アンモニウム系コンポジット推進薬

ハ. 黒色火薬

ニ. 3号桐ダイナマイト

(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. 電気雷管の性能を評価する試験の一つに、鉛板試験がある。

ロ. DS電気雷管による段発発破では、MS電気雷管による段発発破に比べて、一般に岩石はより細かく破砕される。

ハ. 非電気式の雷管は、静電気や迷走電流、雷等の誘導電流に対する安全性が高い。

ニ. 瞬発電気雷管は、点火薬 → 添装薬 → 起爆薬の順に発火、燃焼、爆ごう(轟)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. くぎ(釘)試験と鈍性爆薬試験は、雷管の性能を調べるのに用いられる。

ロ. 耐熱試験と加熱試験は、火薬類の安定度を調べるのに用いられる。

ハ. 弾動振子試験とカートン試験は、火薬類の爆発効果(威力)を調べるのに用いられる。

ニ. イオンギャップ法とハイド法は、爆薬の爆速を測定するのに用いられる。

(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. 一般に、ベンチ発破は平地で作業ができ、落石や崩落の危険が少なく、作業の安全性が高い。

ロ. 小割発破の発破係数は、せん(穿)孔法の方が貼(はり)付法に比べて大きい。

ハ. 電気発破では、発破専用の電気点火器を使用すれば点火電流不足による不発残留が生じることはない。

ニ. ネオンランプ付きのコンデンサ式発破器において、充電時にネオンランプの点灯が遅くなった場合には、発破器の電池を交換する。

(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. 含水爆薬を使用した坑内発破の後ガスには有害成分が全くないので、換気の必要はない。

ロ. シングルベース無煙火薬は、ニトロセルロースを主成分とする火薬である。

ハ. トリシネート(トリニトロレゾルシン鉛)は、耐熱雷管の起爆薬として用いられる。

ニ. 重袋入りの硝安油剤爆薬を用いた発破では、亀(き)裂や空洞のある発破孔が過装薬にならないよう注意する。

(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. 黒色火薬は、過塩素酸カリウム、硫黄および木炭からなる火薬である。

ロ. 段発発破は、発破振動の軽減対策の一つである。

ハ. 瞬発電気雷管の電気抵抗とは、電気点火装置の白金線電橋の電気抵抗をいう。

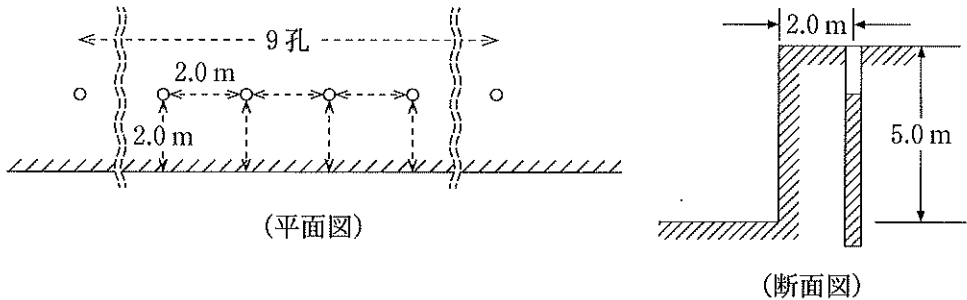
ニ. 瞬発電気雷管を爆薬包に挿入して親ダイを作るとき、雷管の上端が爆薬包の上端と同一面になるようにする。

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

問19 発破孔を1列に配置したベンチ発破(ベンチの高さ5.0 m, 最小抵抗線2.0 m, せん(穿)孔間隔2.0 m, 装薬孔数9孔)において, 標準的な発破を行った。この場合の全装薬量はいくらか。(1)~(4)の中から選べ。

ただし, 発破係数は $0.20 \text{ kg/m}^3$ とする。

- (1) 4 kg                      (2) 20 kg                      (3) 36 kg                      (4) 180 kg



問20 下図のとおり電気雷管70個を直列に結線し, 直列回路に発破母線100 m(総延長200 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 $1.0 \Omega$ (オーム), 発破母線1 m(総延長2 m)当たりの抵抗は $0.050 \Omega$ , 発破器の内部抵抗は $0.0 \Omega$ とする。

- (1) 70 V                      (2) 75 V                      (3) 140 V                      (4) 150 V

