

令和5年度 丙種火薬類製造保安責任者試験問題

解答用紙記入上の注意事項

- (1) 解答用紙の受験番号欄に、自分の受験番号（7桁の数字）を明確に記入してください。
- (2) 解答用紙の氏名欄に、自分の氏名を楷書で明確に記入してください。
- (3) 解答用紙の課目免除欄の「有・無」は、いずれか該当するものを明確に○で囲んでください。

- (4) 試験問題の解答は多肢選択式です。解答は1問につき1つだけ選んで番号を○で囲んでください。

1問につき2つ以上選択して○で囲んだ場合は、その問題については0点になります。

消しゴムを使う場合、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場合がありますから、ていねいに消してください。

〔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、(1) (2) (3) (4) (5) (6)

のように、正解と思う番号を明確に○で囲んでください。

- (5) 試験問題は、「火薬類取締に関する法令」、「信号炎管、信号火せんまたは煙火（原料用火薬および爆薬を含む。）製造工場保安管理技術」、「信号炎管、信号火せん又は煙火（原料用火薬及び爆薬を含む。）製造方法」、「火薬類性能試験方法」および「一般教養科目」の5課目ですが、「一般教養科目」の免除者は、「一般教養科目」の解答はしないでください。
- (6) 「火薬類取締に関する法令」の問題で「打揚煙火の製造」とは、打揚煙火のみを製造することをいいます。
- (7) 問題文中にある「炎管」は、「えん(焰)管」または「えん(焰)管」と同義です。

問 1 ある煙火火薬庫が、第 1 表に示すように、各保安物件に対してそれぞれの距離を有しているとき、この火薬庫に煙火のみを貯蔵する場合の最大の貯蔵量はいくらか。(1)～(6)の中から選べ。

ただし、第 1 表の保安物件は当該火薬庫が所属する事業所の事業の用に供しない施設とする。

なお、煙火火薬庫の貯蔵量、保安物件の種類および保安距離の関係は、第 2 表のとおりである。

第 1 表

保安物件	火薬庫外壁からの距離 メートル
学校	210
県道	65
高压電線	45
公園	150
工場	65
村落の家屋	115
発電所	300
病院	195

第 2 表

貯蔵量 火薬または 爆薬 トン (以下)	保安物件の種類および保安距離			
	第一種 保安物件 メートル (以上)	第二種 保安物件 メートル (以上)	第三種 保安物件 メートル (以上)	第四種 保安物件 メートル (以上)
5	210	150	105	50
4	190	140	95	50
3	170	130	85	45
2	150	110	75	35
1.7	140	110	70	35
1.4	130	100	65	35

- (1) 1.4 トン (2) 1.7 トン (3) 2 トン (4) 3 トン (5) 4 トン (6) 5 トン

問 2 火薬類取締法令上の火薬類および用語の定義に関する次の記述のうち、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、無煙火薬および煙火は、火薬である。

ロ. 停滞量とは、危険工室等に同時に存置することができる火薬類の最大数量をいう。

ハ. 危険工室とは、危険区域内にある工室すべてをいう。

ニ. 火薬類一時置場とは、火薬類の製造の工程において火薬類を一時的に保管する場所をいう。

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

問3 打揚煙火の製造業者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. 指定都市がないある県に製造所を有する製造業者が、同一県内に新たに製造所を設けたときは、遅滞なく当該県知事に届け出なければならない。

ロ. 製造業者が、製造設備の撤去の工事をしたときは、その完成後遅滞なく、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。

ハ. 製造業者が、危険工室内に排気装置を新たに設置する工事を行うときは、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）の許可を受ける必要はない。

ニ. 製造業者が、その製造する打揚煙火の製造方法を変更するときは、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）の許可を受けなければならない。

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

問4 打揚煙火の製造業者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. 指定都市がないある県に製造所を有する製造業者が、その製造した打揚煙火をその製造所内のほかに同一県内の販売所でも販売する場合は、都道府県知事の販売営業の許可を受ける必要はない。

ロ. 製造業者が、打揚煙火の製造中に生じた火薬類の廃薬を廃棄する場合は、都道府県知事（廃棄地が指定都市の区域内にある場合は、指定都市の長）の廃棄の許可を受ける必要はない。

ハ. 製造業者が、打揚煙火を製造する目的で原料用火薬類を輸入する場合は、都道府県知事（陸揚地が指定都市の区域内にある場合は、指定都市の長）の輸入の許可を受けなければならない。

ニ. 製造業者が、打揚煙火を輸入した場合は、都道府県知事（陸揚地が指定都市の区域内にある場合は、指定都市の長）にその旨を届け出る必要はない。

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

問5 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. 同一の一級火薬庫に、煙火、導火線および無煙火薬を同時に貯蔵することができる。

ロ. 同一の煙火火薬庫に、煙火ならびに煙火の原料用火薬および爆薬を同時に貯蔵する場合の最大貯蔵量は10トンである。

ハ. 最大貯蔵量が4トンの煙火火薬庫は、その周囲を土堤または簡易土堤で囲まなければならない。

ニ. 煙火火薬庫には、暖房設備を設けることができる。

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

問6 打揚煙火の製造業者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. 製造業者が危害予防規程に記載すべき事項には、保安の確保のための組織および方法がある。

ロ. 製造業者は、保安に係る記録に関して危害予防規程を変更したときは、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）に届け出なければならない。

ハ. 製造業者は、製造施設の定期自主検査についての計画を変更したときは、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）に届け出なければならない。

ニ. 製造業者が行う製造施設の定期自主検査は、年1回毎年定期に行わなければならない。この場合において、繁忙期のある製造施設については、繁忙期の直前に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 7 火薬類製造保安責任者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. 1日300キログラム未満の打揚煙火を製造する製造所における火薬類製造保安責任者には、丙種火薬類製造保安責任者免状を有する者のうちから選任することができる。

ロ. 1日300キログラム未満の打揚煙火を製造する製造所においては、火薬類製造保安責任者の代理者を選任しなくてもよい。

ハ. 火薬類製造保安責任者の職務の一つは、保安検査の実施を指揮することである。

ニ. 火薬類製造保安責任者の職務の一つは、保安教育の実施状況を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 8 打揚煙火の製造業者が施すべき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. 製造業者は、その従業者に対する保安教育計画を定め、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. 保安教育は、当該製造所の幹部従業者および保安関係従業者ならびに一般従業者の2区分に分けて、毎年1回定期に行わなければならない。

ハ. 幹部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の全般に関することである。

ニ. 一般従業者に対して施すべき保安教育の内容の一つは、火薬類一般の性質の大要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 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. 理化学上の実験に供するために煙火を製造する場合、1回につき5キログラム以下であれば許可を受けずに製造することができる。
- ロ. 打揚煙火の製造業者が、薬量1トンの打揚煙火を貨物トラックで自ら運搬する場合は、その旨を出発地を管轄する都道府県公安委員会に届け出て、運搬証明書の交付を受けなければならない。
- ハ. 打揚煙火の製造所において、危険区域外であれば、製造業者の指定する場所以外の場所で、喫煙し、または火気を取り扱うことができる。
- ニ. 仕掛煙火の導火(みちび)取付け作業は、18才未満の者に行わせてはならない。

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

問 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. 打揚煙火の製造所において保安検査の対象となる特定施設は、危険工室、火薬類一時置場および日乾場である。
- ロ. 打揚煙火の製造業者は、その所有する火薬類について災害が発生したときは、遅滞なくその旨を都道府県知事（指定都市の区域内にあっては、指定都市の長）に届け出なければならない。
- ハ. 打揚煙火の製造業者が備えるべき帳簿の保存期間は、記載の日から1年である。
- ニ. 打揚煙火の製造業者は、毎日製造した火薬類の種類ごとの数量について毎年度集計した報告書を、年度終了後30日以内に都道府県知事（指定都市の区域内にあっては、指定都市の長）に提出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 1 打揚煙火の製造所において製造施設等を配置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. 危険区域外と危険区域との境界からできるだけ遠い危険区域内に、危険性が高い危険工室を配置した。

ロ. 廃薬焼却場を、危険区域外に配置した。

ハ. 煙火火薬庫を、危険区域内に配置した。

ニ. 火薬類一時置場を新たに設置するにあたり、製造所内の他の施設それぞれに対して、法令に定められた保安間隔を上回る距離を保有するように、危険区域内に配置した。

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

問 2 打揚煙火の製造所における製造施設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. 非常の際に危険工室内から避難しやすいよう、危険工室にできるだけ多くの窓および出口を設け、それらの扉は外開きとした。

ロ. 爆発の危険のある工室の屋根板の材料として、波板セメントスレートを用いた。

ハ. 新たに設ける爆発の危険のある日乾場と隣接する危険工室との距離が 15m なので、両施設の間に防火壁を設置した。

ニ. 放爆式構造でも準放爆式構造でもない爆発の危険のある工室の壁材に、爆風の軽減に有効な鉄筋コンクリートを使用した。

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

問 3 打揚煙火の製造所における設備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. 可燃性ガスが発散するおそれがある危険工室に、摩擦部分を生じる可能性が小さいシロッコファン（多翼ファン）を設置した。

ロ. 危険工室内の機械装置の露出した金属部を、銅線を用いて接地した。

ハ. 危険工室の内部を温水で暖房するための温熱配管に、熱効率のよいエロフィンパイプを使用した。

ニ. 危険工室の室内に、発熱量の小さな一般家庭向けの LED 式電灯を設置した。

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

問4 打揚煙火の製造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日に製造する量が、定められた最大数量を超える場合には、別に定められた1ヶ月に製造する最大数量を超えないようにその後の製造数量を調整する。
- ロ. 新たに危険工室を設けるにあたり、爆発による周囲施設への災害を軽減するよう、その工室の停滞量をできるだけ少なくした。
- ハ. 配合作業中の配合機が故障したため、作業者は製造保安責任者に報告して指示を仰いだ。
- ニ. 新しい組成の滝剤の製造試験をするための試製工室の設置が困難であったので、既設の滝剤配合工室に強固な間仕切りを設け、既存の滝剤配合作業と並行して製造試験を行った。

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

問5 打揚煙火の製造所における静電気対策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. 雷薬の填薬を行う危険工室の床と作業台に導電性マットを敷設し、それらを確実に接地した。
- ロ. 滝剤の配合作業においては静電気による発火の危険があるので、絶縁性であるプラスチック製のふるい(篩)を用いた。
- ハ. 危険工室内で、柔らかく、かつ、絶縁性の作業靴を使用した。
- ニ. 危険工室入口の放電板にしっかりと触れて入室し、工室内に備え付けられているアースバンドを装着した。

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

問6 打揚煙火の製造所における配合工程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. 配合作業において、酸化剤は必ず最初に入れ、そのあと他の原材料を添加するようにした。
- ロ. 赤リン(燐)を含む煙火組成物を取り扱った器具および容器を、よく洗浄してから、塩素酸塩を含む煙火組成物の配合作業に用いた。
- ハ. 配合工室での作業終了後、残った原料薬品を原料薬品貯蔵所に戻した。
- ニ. 配合機のかくはん(攪拌)翼と機壁の間隙が適正に維持されるよう保守管理した。

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

問 7 打揚煙火の製造所における乾燥工程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. 日乾場での星の乾燥を、数日間で乾燥が終わるような作業手順とした。
- ロ. 日乾場で煙火玉を乾燥させた直後は、それらを積み重ねないようにした。
- ハ. 乾燥工室内で雷粒を乾燥させる際に、乾き具合にむらが生じないように、一定時間ごとに反転を繰り返した。
- ニ. 乾燥工室で割り薬を乾燥させる際に、約 80℃を保つよう、自動温度制御装置を調整した。

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

問 8 打揚煙火の製造所における廃薬処理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. 火薬類の付着した紙類を、よく燃える煙火組成物と一緒に燃焼処理した。
- ロ. 水溶解処理において、十分な量の水を入れた廃薬バケツに廃薬を入れ、かくはん(攪拌)して水溶性の成分を溶解させた。
- ハ. 種類の異なる複数の煙火組成物の廃薬が出たので、各種類を同量ずつ混ぜて燃焼処理した。
- ニ. 燃焼処理に際して、風下から廃薬に電気点火した。

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

問 9 打揚煙火の製造作業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. 滝剤の填薬作業において振動を与える必要があったので、軟らかいゴム板を敷いて行った。
- ロ. 星打ち作業において、型は黄銅（真ちゅう(鋳)）製のものを、つち(槌)は鉄製のものを使用した。
- ハ. 玉貼り作業の間の乾燥作業において、次の玉貼り作業の効率を上げるよう、水分が少し残った状態で乾燥を終了させるようにした。
- ニ. 玉込作業において、親導(おやみち)の先端にキャップをし、親導の芯薬がこぼれたり親導が損傷したりしないようにした。

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

問 10 打揚煙火の製造作業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. 填薬作業中に床にこぼれた煙火組成物を、所定の容器に収納し、確実に廃棄した。

ロ. 填薬工程の作業が繁忙となったので、製造保安責任者は、一時的にその工室の定員を上回る人員で作業することを許可した。

ハ. 薬紙の裁断作業において、鋭利な刃物を用いた。

ニ. 煙火組成物が付着した紙類を翌日処分するため、火薬類一時置場に保管した。

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

問 1 煙火の種類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. 号砲は、発音体（雷粒）1個で大きな爆音を発する信号雷である。
- ロ. 煙菊は、割れた煙火玉から四方八方に飛び散った星が色煙を引きながら、菊花型の模様を描く夜物の割り物である。
- ハ. 水中金魚は、ロープ等につる(吊)したランス（炎管）から噴出する火の粉を水面に写し、金魚のように見せるものである。
- ニ. ぽか物は、薄くて弱い球状の外殻の中に雷粒や星等を内蔵し、上空でその外殻を破壊しない程度の割り薬で二つに割って、内蔵した部品に点火し放出するものである。

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

問 2 煙火の原材料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. 硝酸ストロンチウムは、色火剤として黄光を発生させるために用いられる。
- ロ. 塩素酸カリウムは、色火薬の酸化剤として最も多く用いられる。
- ハ. アントラセンやナフタレン等の有機化合物は、それらを不完全燃焼させることによって黒煙を得るために用いられる。
- ニ. 過塩素酸カリウムは、酸化剤として滝剤に用いられる。

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

問 3 煙火の原材料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. 硫黄は、着火性をよくするための可燃剤として用いられる。
- ロ. 緑煙の発煙剤は、青煙と赤煙それぞれの原材料を混合して作られる。
- ハ. みじん粉は、のり(糊)剤として星に用いられる。
- ニ. ボール紙は、玉貼り用や薬紙用として用いられる。

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

問4 煙火の原材料としての金属粉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. チタン粉は、酸化剤として明るい火花を作り出すのに用いられる。
- ロ. マグネシウム粉は、水と反応して水素を発生する危険性を有する。
- ハ. 亜鉛末は、表面が酸化物の薄い膜で覆われている粉末状の亜鉛で、白煙を発生させるのに用いられる。
- ニ. アルミニウム粉は、その表面が酸化被膜で保護されているので、水の存在下でも長期間保管することができる。

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

問5 煙火組成物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. 過塩素酸アンモニウム、硝酸カリウムおよび木炭からなる組成物は、割り薬に用いられている。
- ロ. 過塩素酸カリウムとアルミニウム粉からなる組成物は、アルミ爆としても用いられる。
- ハ. 硝酸バリウムは、青色炎を発生させる組成物に用いられる。
- ニ. 硝酸カリウムと木炭を配合した組成物は燃焼しやすいので、その廃棄には十分注意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 煙火の製造における原料調製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. 原料薬品が、目的とする粒度より大きい場合、ボールミルや臼づき等で粉碎して調整する。
- ロ. 麻炭は水分を多く含むとふるい(篩)を通りにくくなるので、天日等で乾燥しておく。
- ハ. 酸化剤や可燃剤等の原料薬品は、配合前にはふるい(篩)を通さないのが原則である。
- ニ. 金属粉、特にマグネシウム粉や鉄粉は、滑りをよくするために、亜麻仁油やパラフィン等で被膜する。

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

問7 煙火の製造における配合工程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. 煙火組成物の配合にボールミルを用いるときは、混ざりをよくするため、ドラム内面の線速度（円周速度）が大きくなるよう回転数を可能な限り大きくする。

ロ. 塩素酸カリウムおよび赤リンからなる煙火組成物は、引玉等に使われ、その配合には水を用いた湿式法が用いられる。

ハ. 塩素酸カリウムと過塩素酸アンモニウムを混合すると、極めて不安定な塩素酸アンモニウムを生成するおそれがあるので、これらを混合してはならない。

ニ. 雷薬は、鋭敏な煙火組成物であるので、その配合には一般に水を用いた湿式法が用いられる。

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

問8 煙火組成物の製造における保持成型工程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. 造粒は、粉薬を湿らせて練った煙火組成物をふるい(篩)に通し、粒状にする作業である。

ロ. 薬打ちは、木づち(槌)と黄銅（真ちゅう(鍮)）製のきね(杵)等を用い、湿らせた煙火組成物を少量ずつ紙筒（紙パイプ）等に打ち込む作業である。

ハ. 星掛けは、もみ殻、綿実等を芯に用い、その表面に粉薬を薄く薬掛けし、表面積を大きくして威力を増大させる作業である。

ニ. 薬よ(撚)りは、固まると爆発しなくなる煙火組成物を使って、固まらないように雷粒にする作業である。

(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. ぼか物の外殻の強度が極端に小さい場合、筒ばねとなることがある。

ロ. 打揚火薬の薬量が所定の量よりも少ない場合、過早発となることがある。

ハ. 煙火玉の親導(おやみち)の芯薬と被覆の間に空隙があると、黒玉となることがある。

ニ. 親導(おやみち)が所定の長さより長い場合、低空開発となることがある。

(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. 日乾作業では、割り薬や星がよく乾燥するよう、できるだけ風の強い日に作業を行うことが望ましい。
- ロ. 玉貼り作業においては、親導(おやみち)取付部は樹脂や綿糸等でしっかりと固定し、隙間ができないようにする。
- ハ. 煙火玉の割り物製造作業における要点の一つは、割り薬の強さに応じて外殻の紙の貼り数を加減し、所定の大きさの菊花型現象を得ることである。
- ニ. がん(玩)具煙火は一般の煙火と大きさや薬量が異なるので、製造作業における注意点は打揚煙火や仕掛煙火と大きく異なる。

(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. 火薬類の爆発反応は、真空中でも起こる。
- ロ. 火薬類の爆発には、化学的爆発と物理的爆発がある。
- ハ. 爆燃と爆ごう(轟)の区別は、主として爆発反応の起こりやすさの違いによる。
- ニ. 爆ごう(轟)反応は、爆発物中を超音速で伝ば(播)する。

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

問2 火薬類の感度または感度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. 同一の煙火組成物でも、試験方法の違いによって発火点は異なる。
- ロ. 定温加熱発火点試験における発火待ち時間は、試験温度が高いと長くなる。
- ハ. 熱分析試験では、少量の試料を加熱し、分解開始温度や発熱、吸熱の有無およびその熱量などを調べる。
- ニ. 熱分析試験では、測定された反応熱量から熱感度を判定する。

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

問3 火薬類の感度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. 煙火組成物の雷管起爆感度試験では、鋼管に詰められた試料に雷管の爆ごう(轟)衝撃を与えて、試料が爆発するかどうかを判定する。
- ロ. 28mm 鋼管試験の結果は、爆速の大きさを判定される。
- ハ. 落つい(槌)感度試験は、試料に機械的な打撃を与えた場合に反応を開始するかどうかを調べる試験方法の一つである。
- ニ. 落つい(槌)感度試験では、1/6 爆点の落高が大きいほど試料の感度が高く、鋭敏である。

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

問 4 火薬類の感度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. BAM 式摩擦感度試験では、同一荷重で 6 回の試験を行い、6 回とも試料が爆発する最小荷重を 1/6 爆点とする。

ロ. 着火感度試験の一つに、セリウム－鉄火花試験がある。

ハ. 着火感度試験により、試料は高発火点物質と低発火点物質に分類される。

ニ. 静電気感度試験では、通常、最小発火エネルギーを求めて、試料の静電気感度を評価する。

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

問 5 火薬類の爆発効果（威力）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. 改良 MkIII 弾動臼砲試験は、爆発効果（威力）のうち仕事効果（静的威力）を評価するための試験である。

ロ. 爆速試験は、爆発効果（威力）のうち破壊効果（動的威力）を評価するための試験である。

ハ. 水中爆力試験では、水中に沈められた爆薬の爆速を測定することによって、仕事効果（静的威力）を求める。

ニ. 一般に、火薬には破壊効果（動的威力）があるが、爆薬にはない。

(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. 雷コードの点火力試験では、長さ 50mm の雷コード 2 本を平行に 50mm 隔てて置き、片方のコードの一端に点火したときにもう 1 本のコードに着火するかどうかを調べる。

ロ. 親コードの燃焼秒時試験では、長さ 50mm の親コードを直線状に伸ばし、一端に点火してから試料の他端が火を吹くまでの時間（秒）をストップウォッチで測定する。

ハ. せん(閃)光薬試験は、試料が十分なせん光を発するかどうかを調べる試験である。

ニ. 点火玉の最大不点火電流試験は、誘導電流や迷走電流等の電流に対する危険性を評価する試験である。

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

問7 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. 黒色粉火薬の燃焼速度(火炎の伝ば(播)速度)は、一般に、装填密度を増すと大きくなるが、強く詰めすぎると小さくなることがある。

ロ. 雷コードの芯薬には、黒色小粒火薬が用いられる。

ハ. 親コードは、主として煙火玉の導火(みちび)に用いられ、その平均燃焼秒時は1cm当たりおよそ1秒である。

ニ. 速火線は、仕掛煙火の伝火に用いられ、打撃や摩擦に対して極めて鈍感な構造である。

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

問8 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. 黒色火薬の燃焼速度(火炎の伝ば(播)速度)は、外部圧力や燃焼生成ガスの圧力が高くなると大きくなる。

ロ. 点火玉の点火電流試験において、最小点火電流は最大不点火電流よりも大きい。

ハ. ロングヒューズは、紙製のさや(鞘)が二重の構造であり、その燃焼速度(火炎の伝ば(播)速度)は親コードと同じである。

ニ. 煙火用導火線は、長期間貯蔵しても性能や品質が劣化するおそれはない。

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

問9 煙火組成物の性能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. 過塩素酸カリウムとアルミニウム粉からなる組成物に硫黄を加えると、一般に発火点は高くなる。

ロ. アルミニウム粉やマグネシウム粉等の金属粉を可燃剤として用いた組成物は、硫黄や木炭を可燃剤として用いた組成物に比べて、一般に燃焼速度(火炎の伝ば(播)速度)は大きい。

ハ. 硝酸カリウムを含有する煙火組成物は、一般に着火性は良好である。

ニ. 一般に、酸化剤として過塩素酸カリウムを用いた組成物の火炎温度は、酸化剤として硝酸カリウムを用いた組成物の火炎温度に比べて低い。

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

問 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. 光ファイバ法は、煙火組成物の点火力試験に用いられる計測方法である。

ロ. 雷コードは、構造的には親コードと似ているが、その燃焼秒時は親コードよりも大きい。

ハ. 導火線試験は、導火線の末端から吹き出す火花で、試料が着火するかどうかを調べる着火感度試験の一つである。

ニ. 火薬類の感度とは、火炎や打撃等の外的刺激に対して、火薬類がどの程度発火したり起爆したりしやすいか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1 次の計算の答えとして、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

$$5\sqrt{2} + \sqrt{9} - 3\sqrt{2} - \sqrt{2}(2 - \sqrt{8})$$

- (1) 3 (2) $3\sqrt{2}$ (3) 7 (4) $7\sqrt{2}$

問2 平行四辺形ABCDで、 $\angle A = 120^\circ$ のとき、 $\angle B$ はいくらか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 30° (2) 60° (3) 90° (4) 120°

問3 長さ 20 cm のコイルばねに 20 g の重りを 1 個吊(つ)るしたら 23 cm となった。重りをあと何個吊すとコイルばねの長さが 32 cm になるか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 2 個 (2) 3 個 (3) 4 個 (4) 5 個

問4 電熱線の両端の電圧が 5V (ボルト) のとき、それに流れる電流は 0.1A (アンペア) であった。電熱線の両端に 20V の電圧を印加したときの電熱線の消費電力は何W (ワット) か。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 0.5W (2) 2W (3) 8W (4) 10W

問5 うすい塩酸に浸漬した炭素棒を電極として電流を流し、電気分解の実験をした。陽極の表面で起こる変化を表しているものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ (2) $2\text{Cl}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
 (3) $2\text{H}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{e}^-$ (4) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

問6 気体の捕集法として水上置換法が適している気体はどれか。

(1)～(4)の中から選べ

- (1) 水素 (2) 二酸化炭素 (3) 塩化水素 (4) アンモニア

問7 次の () の中であてはまるものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

和文：私はバスケットボールをするために体育館に行きました。

英文：I went to the gym () basketball.

- (1) play (2) played (3) for play (4) to play

問8 次の（ ）の中にあてはまるものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

A君はサッカーに強い()を持っている。

- (1) 感心 (2) 関心 (3) 歓心 (4) 寒心

問9 次に示す歴史上の出来事とそれに最も関係が深い人物との組合せで正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 遣隋使の派遣 — 後醍醐天皇
(2) 応仁の乱 — 北条時宗
(3) 関ヶ原の戦い — 石田三成
(4) 天保の改革 — 井伊直弼

問10 都道府県知事の選出方法として正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 都道府県議会議員の互選 (2) 総務大臣の任命
(3) 都道府県議会の指名 (4) 都道府県民による公選