

# 令和2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」、「信号焰管、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」、「信号焰管、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。

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、これらの保安物件は当該火薬庫の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
火気の取扱所	70
競技場	200
公園	150
国道	65
市街地の家屋	180
村落の家屋	195
鉄道	100
発電所	120

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用語等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. 黒色火薬、無煙火薬および煙火は、火薬である。

ロ. 火薬類一時置場とは、製造の工程において火薬類を貯蔵する場所をいい、危険区域外に設置される。

ハ. 定員とは、同時に立ち入ることのできる従業者の最大員数をいう。

ニ. 停滞量とは、同時に存置することができる火薬類の最大数量をいう。

- (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. 打揚煙火の製造の業を営もうとする者は、製造所ごとに、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）の許可を受けなければならない。

ロ. 製造業者が、危険工室の照明設備の取替えの工事をしようとするときは、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。

ハ. 製造業者が、その製造する打揚煙火の製造方法を変更しようとするときは、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）の認可を受けなければならない。

ニ. 製造業者が、その営業の一部を廃止したときは、遅滞なくその旨を都道府県知事（指定都市の区域内にあっては、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 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、打揚煙火の製造中に生じた火薬類の廃棄をその製造所内で廃棄しようとする場合は、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）の廃棄の許可を受ける必要はない。

ロ. 製造業者が、その製造した打揚煙火をその製造所以外の販売所で販売しようとする場合は、都道府県知事（販売所が指定都市の区域内にある場合は、指定都市の長）に届け出なければならない。

ハ. 製造業者が、打揚煙火を製造する目的で原料用火薬類を輸入しようとする場合は、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、その製造所において打揚煙火を製造する目的で原料用火薬類を譲り受けようとするときは、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）の譲受け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. 新たに設置した最大貯蔵量が4トンの煙火火薬庫の周囲を、土堤ではなく防爆壁で囲んだ。
- ロ. 同一の煙火火薬庫に、煙火、導火線および信号えん(焰)管を同時に貯蔵した。
- ハ. 新たに設置した煙火火薬庫の構造を、平家建の補強コンクリートブロック造とした。
- ニ. 新たに設置した最大貯蔵量が500キログラムの煙火火薬庫に、避雷装置を設けなかった。

(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. 製造業者は、災害の発生を防止するため、危害予防規程を定め、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)の認可を受けなければならない。
- ロ. 製造業者が危害予防規程に細目を定める事項の一つは、保安管理体制および火薬類製造保安責任者の行うべき職務の範囲に関することである。
- ハ. 製造業者は、定期自主検査についての計画を定め、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)の認可を受けなければならない。
- ニ. 製造業者が行う定期自主検査は、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200キログラム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は、丙種、乙種または甲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しなければならない。
- ロ. 打揚煙火の製造業者が火薬類製造保安責任者の代理者を選任したときは、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。
- 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、火薬庫の定期自主検査の実施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 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）の許可を受けなければならない。
  - 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、一般従業者ならびに未熟練従業者の 3 区分に分けて、毎年 1 回定期に行わなければならない。
  - ハ. 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概要に関することである。
  - ニ. 幹部従業者に対して施すべき保安教育の内容の一つは、火薬類の製造およびこれに附随する取扱いに関する保安管理技術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. 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. 打揚煙火の製造業者は、その所有する煙火の運搬証明書を喪失したときは、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. 仕掛煙火の導火(みちび)取付け作業は、18 歳未満の者に行わせることができる。
  - ニ. 何人も、製造業者の承諾を得ないで、発火しやすい物を携帯して火薬類の製造所に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 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。
  - ロ. 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。
  - ハ. 打揚煙火の製造業者が打揚煙火を露店で販売しようとするときは、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。
  - ニ. 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。
- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

丙種火薬類製造保安責任者試験問題 「信号焰管、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」

問 1 打揚煙火の製造所において製造施設、設備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. 危険性が高い危険工室を、危険区域と危険区域外の境界からできるだけ離して危険区域内に配置した。

ロ. 煙火火薬庫を、危険区域内に配置した。

ハ. 粉じん(塵)爆発の危険のある金属粉等の原料薬品貯蔵所を、危険区域外に配置した。

ニ. 新たに設置する廃薬焼却場を、危険区域外に配置した。

(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、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. 非常の際に避難しやすいように、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. 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。

ハ. 危険工室の直射日光を受ける窓に、ガラスに比べて危険な破片になるおそれの小さい透明なプラスチック製の材料を使用した。

ニ. 爆発事故の場合の被害が局限化されるように、危険工室を放爆方向が限定される放爆式構造とした。

(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製造施設、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. 煙火組成物やその原料用火薬類を運搬する容器に、アルミニウム製のものを使用した。

ロ. 危険工室の内部を温水で暖房するための温水配管に、スムーズパイプよりも熱効率のよいエロフィンパイプを使用した。

ハ. 危険工室内の粉じん(塵)が飛散する設備に、容易に水洗できるカバーを取り付けた。

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

丙種火薬類製造保安責任者試験問題 「信号焰管、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」

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. 配合作業中の配合機が故障したため、作業者は自らの判断で修理作業を行い、作業終了後速やかに製造保安責任者に報告した。
  - ロ. 非常時の退避を速やかに行うため、取り扱う火薬類の種類や数量等を勘案した対処の方法を、危険工室ごとに策定した。
  - ハ. 1日に製造する最大数量のほかに、1ヶ月に製造する最大数量を定めて、これらを超えないように作業を行わせた。
  - ニ. 新たに試製工室を設置することができないので、既存の危険工室の作業を一時中断させ、その工室で製造試験を行った。
- (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. 静電気そのものの発生を防ぐ対策と、発生した静電気を穏やかに放電させて除去する対策の両方を講じた。
  - ロ. 危険工室内で取り扱う火薬類や原料薬品の性能の低下を起こさない範囲で、工室内の湿度をできる限り低く保った。
  - ハ. 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。
  - 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. 塩素酸カリウムを含む煙火組成物を取り扱った器具を洗浄したのち、過塩素酸カリウムと可燃剤との配合作業に使用した。
  - ロ. 色火薬の配合作業において、摩擦による発火の危険があるので、酸化剤を最後に添加した。
  - ハ. 煙火組成物の混和効率をよくするため、配合機（混和機）のかくはん(攪拌)翼と機壁の間隙がなくなるよう管理した。
  - ニ. 配合工室での作業終了後に残った原料薬品をそのまま工室に存置せず、原料薬品貯蔵所に戻した。
- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

丙種火薬類製造保安責任者試験問題 「信号焰管，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」

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. 乾燥工室内で割り薬を乾燥させるときの温度を45℃とし、かつ、割り薬が飛散しない風速とした。
- ロ. 煙火玉の乾燥において、最初に導火(みちび)部分を十分に乾燥させた。
- ハ. 日乾場で星の乾燥作業を、数日間かけて慎重に行った。
- ニ. 日乾場で乾燥させた直後の煙火玉を放冷設備に移し、積み重ねた状態にして、常温になるまで放冷させた。

(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. 廃薬処理において、火種が切れないよう同一場所で連続して燃焼処理した。
- ロ. 1回の最大処理量を煙火組成物の種類ごとに定め、それ以下の量で燃焼処理するようにした。
- ハ. 燃えにくい廃薬であったので、燃焼性をよくするため、燃えやすい異種の廃薬を混ぜて燃焼処理した。
- ニ. 燃焼処理に際して、風下から導火線で廃薬に点火した。

(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、型は真ちゅう(鎗)製のものを、つち(槌)は鉄製のものをそれぞれ使用した。
- ハ. 玉貼りを終えた煙火玉に、親導(おやみち)を差し込む穴をきり(錐)で注意深くあけた。
- ニ. 煙火玉の玉貼りの際、親導(おやみち)がのり(糊)の水分で湿らないよう注意して作業した。

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

丙種火薬類製造保安責任者試験問題 「信号焰管，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」

.....

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. 包装収かん(函)工室に持ち込む火薬類が停滞量を超えるので、製造保安責任者の許可を受けたうえでその火薬類を搬入した。

ロ. 出荷可能な状態に包装収かん(函)された煙火玉を翌日出荷するため、火薬類一時置場に存置した。

ハ. 薬紙の裁断作業において、薬紙を鋭利な刃物で裁断した。

ニ. 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。

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

丙種火薬類製造保安責任者試験 「信号焰管、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」

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. 割り物は、割り薬の爆発によって星が四方八方に飛ぶよう、薄くて弱い球状の外殻とする。
- ロ. 蜂は、火の粉を噴出しながら回転運動をして一種のうな(唸)りを生ずるぽか物である。
- ハ. 杵仕掛は、えん(焰管 (ランス) をロープ等)に間隔を置いてつる(吊)し、速火線で接続したものである。
- ニ. ぼたん(牡丹)は、燃焼する多数の星が光の尾をほとんど引かない割り物である。

(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. 硫黄は、三硫化アンチモンと同様に容易に着火するので、煙火組成物の火つきに役立つ。
- ロ. 過塩素酸カリウムは、割り薬に酸化剤として用いられる。
- ハ. ストロンチウム化合物は、黄光の色火剤に用いられる。
- ニ. 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。

(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. ボール紙は、強度に劣るので玉皮の製造には用いられない。
- ロ. みじん粉は、のり(糊)剤として星に用いられる。
- ハ. 綿実は、割り薬の核や煙火玉の中の詰め物に用いられる。
- ニ. フタル酸のカリウム塩は、一般に可燃剤として発煙剤に用いられる。

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

問 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. アルミニウム粉は、その燃焼生成物である高融点の微粒子から光が生じるので、発光剤として用いられる。
- ロ. マグネシウム粉は、その表面が酸化被膜で保護されているので水と反応しにくく、長期間保管することができる。
- ハ. 酸化鉄粉は、火花剤として用いられる。
- ニ. チタン粉は、酸化剤とともに明るい火花を作り出すのに用いられる。

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

丙種火薬類製造保安責任者試験 「信号焰管，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」

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、過塩素酸カリウムとアルミニウム粉からなる組成物は、雷薬としても用いられる。

ロ、硝酸カリウム、過塩素酸カリウムおよび硝酸バリウムからなる組成物は、割り薬として用いられる。

ハ、亜鉛華（酸化亜鉛）、亜鉛末および六塩化エタンからなる組成物は、白煙を発生させるために用いられる。

ニ、硝酸バリウムと塩化ビニルからなる組成物は、青色炎を発生させるために用いられる。

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

問 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、酸化剤や可燃剤等の原料薬品は、配合前に 40～50 メッシュ程度のふるい(篩)を通すのが原則である。

ロ、酸化剤や可燃剤等の原料薬品の粉砕に粉砕機を用いてはならない。

ハ、マグネシウム粉や鉄粉等の金属粉を亜麻仁油やパラフィン等で被膜する主な目的は、滑りをよくすることである。

ニ、赤リン(燐)は、原料薬品貯蔵所において、金属粉と同室に貯蔵すべきではない。

(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、塩素酸カリウムと赤リン(燐)の煙火組成物は、取扱いにおける危険性が低い鈍感な組成物の一つである。

ロ、アルミニウム粉と硝酸塩の配合においては、水を用いた湿式法とすることにより発熱のおそれがなくなる。

ハ、乾式法による配合は、一般に鈍感な煙火組成物の製造に適している。

ニ、引玉に使われる煙火組成物の配合には、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

丙種火薬類製造保安責任者試験 「信号焰管，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」

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. 薬よ(撚)りは、紙片に少量の煙火組成物をより込む作業である。
- ロ. 薬詰めにおける煙火組成物の飛散を抑制する手段として、あらかじめ煙火組成物を造粒しておく方法がある。
- ハ. 星切りは、よく乾燥した粉状の煙火組成物を板状に押し固め、これをさい(賽)の目に切って、切星を成形する作業である。
- ニ. 割り薬掛けは、切星等の芯材の表面に煙火組成物を繰り返して掛けて、球形にするとともにその直径を大きくする作業である。

(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. 日乾作業では割り薬や星等を乾燥させるので、できるだけ風の強い日に作業を行うことが望ましい。
- ロ. 曲導は、煙火玉に取り付け、打揚げと同時に着火燃焼して玉の上昇弾道で尾引きまたは色火等を発し、小花、音、煙などの効果を表すものである。
- ハ. ぽか物の外殻の強度が極端に弱いと、打揚げの際に筒の中で破裂することがある。
- ニ. 煙火玉の親導(おやみち)が吸湿または水ぬ(濡)れして、燃焼時間が著しく長くなると、過早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. 煙火玉のぽか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。
- ロ. 煙火の原料薬品である塩素酸カリウムに、酸性物質を混合してはならない。
- ハ. 星の日乾においては、日光が反射して乾燥しやすいように、光沢のあるステンレス製のボウルを用いるのが望ましい。
- ニ. がん(玩)具煙火は一般の煙火と大きさが異なるが、製造作業における配合、作業方法、注意点等は打揚煙火や仕掛煙火と同様である。

(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. 爆発反応は、反応の伝ば(播)する機構や速度の違いによって爆燃と爆ごう(轟)とに分けられる。

ロ. 火薬類の爆発には、化学的爆発と物理的爆発がある。

ハ. 火薬類は、外部からの酸素の供給を受けなくても、燃焼反応や爆発反応を起こすことができる。

ニ. 爆薬に火炎で点火すると、必ず爆ごう(轟)する。

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

問 2 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. 雷管起爆感度試験は、熱感度を調べる試験である。

ロ. 導火線試験は、着火感度を調べる試験である。

ハ. セリウム-鉄火花試験は、静電気感度を調べる試験である。

ニ. 打撃感度試験は、機械的な打撃によって試料が爆発するかどうか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 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. 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。

ロ. クルップ式発火点試験(定温加熱発火点試験)は、熱感度を調べる試験方法の一つである。

ハ. 28 mm 鋼管試験の結果は、爆速で判定される。

ニ. 落つい(槌)感度試験では、1/6 爆点の値から感度の等級を判定する。

(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. 赤熱鉄棒試験は、着火感度試験の一つである。

ロ. 小ガス炎試験は着火感度試験の一つで、ブンゼンバーナが用いられる。

ハ. 静電気感度試験では、測定された温度の上昇度から静電気感度を判定する。

ニ. BAM 式摩擦感度試験では、鋭敏な試料ほど 1/6 爆点の値が大きい。

(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. 爆速が大きい爆薬ほど、仕事効果（静的威力）が大きい。
- ロ. 爆発効果（威力）のうち仕事効果（静的威力）は、爆発の起こりやすさを見積もる尺度となるものである。
- ハ. 水中爆力試験では、爆薬の仕事効果（静的威力）と破壊効果（動的威力）を一度に求めることができる。
- ニ. 爆発による仕事効果（静的威力）を評価する試験方法として、改良MkIII弾動臼砲試験がある。

(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. 煙火用導火線の点火力試験は、ガラス管内に煙火用導火線と点火玉を50 mm 離して設置した状態で点火玉に点火したとき、その煙火用導火線に着火するかどうかを調べる試験である。
- ロ. 電気導火線の最大不点火電流は、できる限り小さいことが望ましい。
- ハ. 煙火用点火玉は、製造業者や製造ロットが異なると電流感度が異なることがある。
- ニ. 親コードと雷コードは、同じ試験方法で性能の評価を行う。

(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. 親コードの被覆と芯(心)薬の間に隙間があると、一般にその部分は速燃となる。
- ロ. 黒色火薬は、自然分解により自然発火を起こすおそれがある。
- ハ. 雷コードは、長期貯蔵や吸湿により燃焼時間が変化するので、雷粒に組み込む前に燃焼秒時を確認する必要がある。
- ニ. 黒色小粒火薬の燃焼速度（火炎の伝ば(播)速度）は、一般に黒色粉火薬の燃焼速度より小さい。

(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. 速火線は、打撃や摩擦に対して鈍感な構造であり、仕掛煙火や打揚煙火の伝火用として用いられる。
- ロ. ロングヒューズは、紙製のさや(莢)が二重の構造であり、仕掛煙火や打揚煙火の伝火用として用いられる。
- ハ. 電気導火線は、点火薬部分がキャップで保護された構造であり、打揚火薬や速火線の点火用として用いられる。
- ニ. 点火玉の最大不点火電流は、最小点火電流よりも大きい。

(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. 酸化剤として過塩素酸カリウムを用いた組成物は、酸化剤として硝酸カリウムを用いた組成物に比べて、一般に火炎温度は高い。
- ロ. 過塩素酸カリウムと木炭からなる組成物は、硝酸カリウムと木炭からなる組成物に比べて、一般に燃焼速度(火炎の伝ば(播)速度)は大きい。
- ハ. 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)は小さい。
- ニ. 粉末の煙火組成物の燃焼速度(火炎の伝ば(播)速度)はその配合組成で決まり、粒子径や装填密度の影響は受けない。

(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. 感度とは、煙火組成物の反応の激しさを示す尺度のことである。
- ロ. 雷薬や滝剤は、一般に静電気感度が高い。
- ハ. 黒色火薬の燃焼速度(火炎の伝ば(播)速度)は、外部圧力と燃焼生成ガス圧の影響を受け、圧力が高くなると大きくなる。
- ニ. 雷コードは、主として雷粒の導火(みちび)に用いられ、その平均燃焼秒時は5 cm 当たりおよそ2秒である。

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

問 1 半径が 20 cm, 中心角が  $90^\circ$  の扇形の弧の長さとして, 正しいものはどれか。

(1)~(4)の中から選べ。ただし, 円周率は 3.14 として計算せよ。

- (1) 15.7 cm      (2) 31.4 cm      (3) 62.8 cm      (4) 125.6 cm

問 2 各辺の長さがそれぞれ 3 cm, 4 cm, 5 cm の直角三角形がある。各辺の中点を結んでできる三角形の面積はいくらか。(1)~(4)の中から選べ。

- (1)  $1.2 \text{ cm}^2$       (2)  $1.5 \text{ cm}^2$       (3)  $3 \text{ cm}^2$       (4)  $6 \text{ cm}^2$

問 3 電熱線の両端の電圧が 5 V (ボルト) のとき, それに流れる電流は 0.1 A (アンペア) であった。電熱線の両端に 20 V 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) 0.5 W      (2) 2 W      (3) 8 W      (4) 10 W

問 4 長さ 20 cm のコイルばねに重りを 1 個吊(つ)るしたら 23 cm となった。重りを何個吊(つ)る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 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)  $2 \text{ H}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{ e}^-$       (2)  $2 \text{ H}^+ + 2 \text{ e}^- \rightarrow \text{H}_2$   
 (3)  $2 \text{ Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{ e}^-$       (4)  $2 \text{ Cl}^+ + 2 \text{ e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

問 6 次の物質のうち, 非電解質の組合せとして正しいものはどれか。(1)~(4)の中から選べ。

- (1) 砂糖、ベンゼン      (2) メタノール、食塩  
 (3) 塩酸、水酸化ナトリウム      (4) 硫酸、硫黄

問 7 次の (      ) の中にあてはまるものを(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) to play      (3) played      (4) for play

問 8 次の慣用句で「むだ話をして時間をつぶす」という意味に使われるものはどれか。(1)~(4)の中から選べ。

- (1) 油を売る      (2) 油がのる      (3) お茶をにごす      (4) 二枚舌を使う

.....  
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 | — | 徳川家康  |
| (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 |

