禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B21

「中央職業能力開発協会編」

令和５年度技能検定

１級 鉄工 学科試験問題

(製缶作業)

1. 試験時間　1時間40分
2. 問題数　50題(A群25題、B群25題)
3. 注意事項
   (1) 係員の指示があるまで、この表紙はあけないでください。
   (2) 答案用紙(真偽法と多肢択一法の併用)に検定職種名、作業名、級別、受検番号、氏名を必ず記入してください。
   (3) 係員の指示に従って、問題数を確かめてください。それらに異常がある場合は、黙って手を挙げてください。問題はA群(真偽法)とB群(多肢択一法)とに分かれています。
   (4) 試験開始の合図で始めてください。
   (5) 解答の方法(真偽法と多肢択一法の併用)は次のとおりです。
      イ. A群の問題(真偽法)は、一つ一つの問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
      ロ. B群の問題(多肢択一法)は、正解と思うものを一つだけ選んで、解答してください。二つ以上に解答した場合は誤答となります。
      ハ. 答案用紙(マークシート用紙)へ解答する際は、答案用紙に記載されている注意事項に従ってください。
      ニ. 答案用紙の解答欄は、A群の問題とB群の問題とでは異なります。所定の解答欄に、試験問題の題数に応じて解答してください。解答欄はA群は50題まで、B群は25題まで解答できるようになっています。
   (6) 電子式卓上計算機その他これと同等の機能を有するものは、使用してはいけません。
   (7) 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末等は、使用してはいけません。
   (8) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げてください。ただし、試験問題の内容、漢字の読み方等に関する質問にはお答えできません。
   (9) 試験終了時刻前に解答ができあがった場合は、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (10) 試験中に手洗いに立ちたいときは、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (11) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。

［A群（真偽法）］

1　鋼板から大きな部材をガス切断で板取りする場合、実際のけがき線から一定寸法だけ離れた位置に捨てけがき線を引いて加工の目安にするとよい。

2　溶接によって円筒胴の長手溶接部に生じるひずみは、プレス機械やベンディングローラで取る方法がある。

3　はん用の穴加工に用いるドリルの先端角は、108°が一般的である。

4　厚い鋼板を小さい曲げ半径に曲げると、中立面は曲げの外側に移動する。

5　ガス切断の切断面に生じるドラグの長さは、酸素流量が少ないほど短くなる。

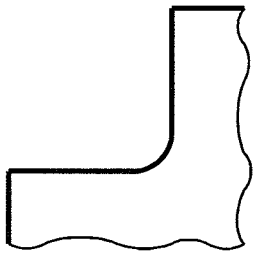
6　溶接作業における直後熱（ごねつ）とは、溶接による硬化部の軟化又は水素の放出を目的として、溶接完了直後に溶接部を加熱する処理のことである。

7　日本産業規格(JIS)によれば、バーニヤの目盛形式が19mmを20等分したノギスの最小読取値は、0.1mmである。

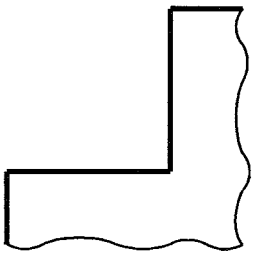
8　低炭素鋼は、一般に、中炭素鋼よりも焼入れによる硬化が大きい。

9　応力除去焼なましとは、本質的に組織を変えることなく、内部応力を減らすために、適切な温度へ加熱又は均熱した後、適切な速度で冷却する熱処理のことをいう。

10　鋼板の切欠きの隅部に発生する応力集中は、下図Bよりも下図Aの方が大きい。ただし、板幅は同一とする。



図A



図B

11　シャーリングマシン(せん断機)では、シャー角が小さい方が、切断された鋼材の変形が少ない。

12　ショットブラスト法とショットピーニング法は、同じ目的で使用される。

13　日本産業規格(JIS)によれば、対称形の対象物は、外形図の半分と断面図の半分を組み合わせて表すことができる。

［A群（真偽法）］

14　日本産業規格(JIS Z2241:2022)によれば、金属材料の引張試験において、最大試験力に対応する応力を上降伏応力という。

15　労働安全衛生法関係法令によれば、玉掛けに使用するワイヤロープの安全係数は8以上と規定されている。

16　ブルドン管圧力計にサイホン管を使用する目的は、蒸気がブルドン管に直接入るのを防ぐためである。

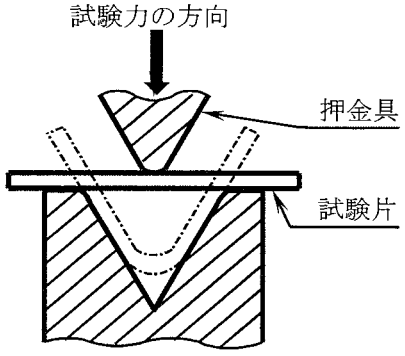
17　板厚6mmで1010×1010mmの鋼板1枚からは、直径490mmの丸板1枚、直径500mmの丸板1枚及び490×500mmの角板2枚をレーザ切断により板取りすることができる。ただし、切断代は考慮しないものとする。

18　管板の管穴に溝を設けるのは、拡管による管の割れを防ぐためである。

19　気圧試験では、あらかじめ試験体に空気を入れてから、圧力計の準備をする。

20　日本産業規格(JIS)によれば、多回抜取検査とは、「サンプルが検査されるたびに定められた規則に従って、ロット合格、ロット不合格又はそのロットから次のサンプルを採る、のいずれかの判定を行う合否判定抜取検査。」と規定されている。

21　日本産業規格(JIS)によれば、下図のような金属材料曲げ試験方法を、押曲げ法という。



22　容器の表面付近のきずを検出するためには、超音波探傷試験を用いる。

23　電圧が一定の場合、電気回路には、抵抗が大きいほど大きな電流が流れる。

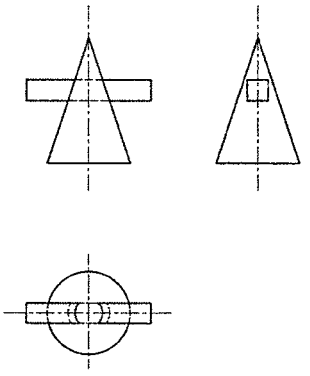
24　接地(アース)する場合は、接地抵抗が大きければ大きいほどよい。

25　労働安全衛生法関係法令によれば、まだ許可を受けていない型式のボイラーを製造しようとするときは、あらかじめ、所轄都道府県労働局長の許可を受けなければならない。

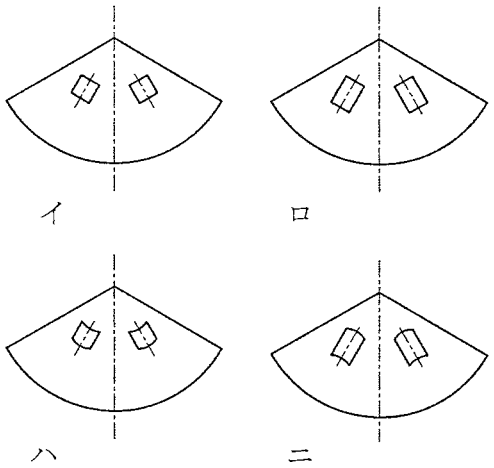
［B群（多肢択一法）］

1　円すいに四角柱が水平に貫通している下図Aの円すいの展開図として、適切なものはどれか。

図 A



展開図



2　加熱矯正法に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　点焼法(きゅうすえ法)は収縮変形、線状加熱法は角変形を利用して矯正を行う。

ロ　線状加熱法を行う場合は、加熱温度は高いほど良い。

ハ　線状加熱法を行う場合は、加熱時間は長くする。

ニ　点焼法(きゅうすえ法)を行う場合は、ひずみの最も小さい箇所から始める。

3　穴あけに関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　せん断穴あけ加工は、板厚25mm以上に適用される。

ロ　ドリル穴あけ加工は、切削加工の一種である。

ハ　ガス穴あけ加工は、比較的穴径の大きい貫通穴の穴あけに適用される。

ニ　ドリル穴あけ加工は、ガス穴あけ加工よりも加工中の母材の熱変化が少ない。

4　曲げ加工に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　鋼材の冷間加工は、常温よりも更に冷却して行う。

ロ　スプリングバックは、板厚が厚いほど小さくなる。

ハ　板厚が厚くなると最小曲げ半径は大きくなる。

ニ　曲げ加工を行う鋼材の部材長さは、一般に、曲げ加工中立面で計算する。

5　レーザ切断加工に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　レーザ切断加工の中で、一般に、厚板の切断はCO_2レーザが主流である。

ロ　真空中でなくても、大気中で切断が可能である。

ハ　ガス切断に比べて、切断溝幅(切断カーフ)が広い。

ニ　被加工物に対し、非接触で加工が可能である。

［B群（多肢択一法）］

6　炭酸ガスアーク溶接と比較した場合のサブマージアーク溶接に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　溶着速度(g/min)が大きい。

ロ　溶込みが極めて大きい。

ハ　スパッタが発生しにくい。

ニ　ヒュームが多く発生する。

7　測定器の使用方法に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　ノギスで測る場合は、常に、スライダジョウの先端付近を用いる。

ロ　マイクロメータで測る場合は、一定の圧力で測定物をはさむため、ラチェットストップを用いる。

ハ　ダイヤルゲージで測る場合は、測定子を測定物に直角に配置し固定する。

ニ　ノギスのデプスバーは、穴の深さを測定できる。

8　材料に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　機械構造用炭素鋼鋼材は、炭素量が増加すると硬く脆(もろ)くなる。

ロ　一般に、鋳鉄は炭素鋼よりも粘り強さがある。

ハ　炭素鋼鋳鋼品の材料記号は、SCで表される。

ニ　SUS304には、化学成分としてCr 約18%、Ni 約8%が含まれている。

9　鋼材の焼入れに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　金属組織がマルテンサイトになる。

ロ　材料内の残留応力が増大する。

ハ　材料が軟化する。

ニ　引張強さが高くなる。

10　直径20mmの丸棒に3000Nの引張荷重が作用するとき、この棒に生じる応力はどれか。ただし、円周率π＝3.14とする。

イ　約 2.4 MPa

ロ　約 9.6 MPa

ハ　約47.8 MPa

ニ　約95.5 MPa

11　研削といしに関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　といしの結合度では、Aは軟らかく、Zは硬い。

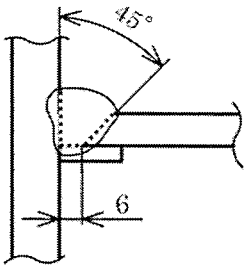
ロ　最高使用周速度は、研削といしが安全に使用できる最高限度の周速度である。

ハ　と粒の大きさを粒度といい、#240と#8000では#240の方が細かい。

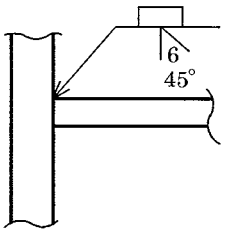
ニ　と粒は、常に加工物よりも硬い。

［B群（多肢択一法）］

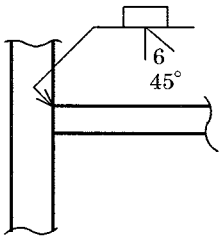
12　下図Aに示した溶接部の溶接記号として、適切なものはどれか。



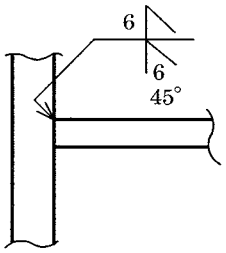
図A



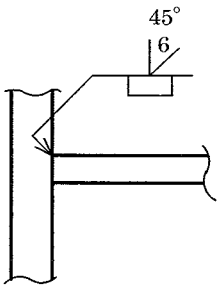
イ



ロ



ハ



ニ

13　金属材料の引張試験で測定する機械的性質として適切なものは、次のうちどれか。

イ　ぜい性
ロ　変形能
ハ　じん性
ニ　絞り

14　日本産業規格(JIS)の鋼溶接継手の放射線透過試験方法によれば、母材の厚さごとに適用区分が規定されていないものはどれか。

イ　階調計の種類
ロ　透過度計の識別最小線径
ハ　階調計の値
ニ　試験部の有効長さ

［B群（多肢択一法）］

15　労働安全衛生法関係法令に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　ガス溶接技能講習は、特別教育修了者でなければ受講できない。

ロ　酸素欠乏症等防止規則によれば、酸素欠乏とは、空気中の酸素の濃度が18%未満の状態をいう。

ハ　直径が50mm未満の研削といしを取り替えたときは、1分間以上試運転をしなければならない。

ニ　アーク溶接機を用いて行う金属の溶接等の業務は、JIS、JWESの溶接技能有資格者であれば特別教育の一部又はその全部を省略することができる。

16　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

ボイラー構造規格によれば、温水ボイラーの水高計について、「水高計の目盛盤の最大指度は、最高使用圧力の(　　)の圧力を示す指度とすること。」と定められている。

イ　1倍以上3倍以下

ロ　1.5倍以上4倍以下

ハ　1.5倍以上3倍以下

ニ　2倍以上4倍以下

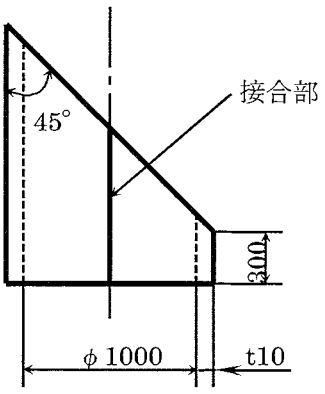
17　鋼板1枚から下図に示す円筒を2個取りする場合の板取りの寸法として、次のうち、最も効率の良いものはどれか。ただし、円周率π＝3.14とし、切断代は考慮しないものとする。

イ　10×2620×3140 mm

ロ　10×1650×3180 mm

ハ　10×1600×3210 mm

ニ　10×2600×3210 mm



(単位:mm)

18　鋼材に含まれる元素のうち、溶接時の高温割れの原因として、最も影響を及ぼすものはどれか。

イ　硫黄

ロ　クロム

ハ　ニッケル

ニ　モリブデン

［B群（多肢択一法)］

19　管のねじ切りに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　管用ねじとしては、平行ねじとテーパねじがある。

ロ　雌ねじを作るときはダイス、雄ねじを作るときはタップと呼ばれる工具を用いる。

ハ　ダイスは、一般に、食付き部の長い側の面が表面である。

ニ　ハンドタップの中で、食付き部の山数は、先(荒)タップより上げタップの方が少ない。

20　火造りで、炭素鋼を熱間鍛造する場合の加熱温度と鍛造温度の下限の組合せとして、適切なものはどれか。

	加熱温度	熱間鍛造温度の下限
イ	約1100～1250℃	約200～300℃
ロ	約1100～1250℃	約800～900℃
ハ	約400～ 500℃	約300℃
ニ	約600～ 800℃	約750℃

21　溶接部の外観検査において、確認できないものはどれか。

イ　すみ肉溶接の脚長、のど厚

ロ　ビード幅、高さ、波形の良否

ハ　スラグの巻込み

ニ　オーバラップ、アンダカット

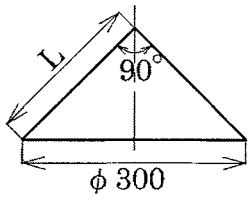
22　下図に示す円すいを展開した場合、展開図の頂角θの角度として、正しいものはどれか。ただし、円周率π＝3.14とし、求めた角度は、小数第2位を四捨五入すること。

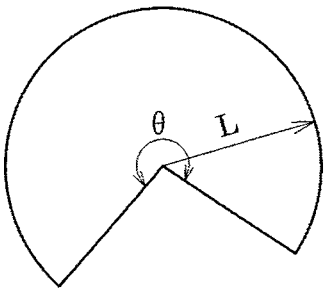
イ　234.6°

ロ　244.6°

ハ　254.6°

ニ　264.6°





(単位:mm)

23　測定器に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　セオドライトは、構造物を組み立てるとき、その鉛直角の測定に使用することができる。

ロ　コンベックスルールには、日本産業規格(JIS)による長さの許容差に関する精度規定がない。

ハ　鋼製巻尺は、実長測定器の一種である。

ニ　ダイヤルゲージは、比較測定器の一種である。

［B群（多肢択一法）］

24　浸透探傷試験の試験手順に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　準備及び前処理では、試験体がスケール、さび、油脂、グリス、塗料などで汚染されている場合は、機械的又は化学的方法等で除去しなければならない。

ロ　浸透液は、スプレー法、刷け塗り法、注ぎかけ法などが適用できる。

ハ　適切な浸透時間は、浸透液の性質、適用温度、試験体及び検出すべききずの種類によって左右される。

ニ　浸透指示模様の評価が不明確で再試験が必要な場合には、前処理からすべての試験手順を繰り返す必要はない。

25　文中の(　　)内に当てはまる数値として、適切なものはどれか。

労働安全衛生法関係法令によれば、普通ボイラー溶接士免許を受けた者は、溶接部の厚さが(　　)の場合には、溶接作業を行うことができる。

イ　15mm以下

ロ　20mm以下

ハ　25mm以下

ニ　30mm以下