禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B2

「中央職業能力開発協会編」

令和６年度 技能検定
１級 さく井 学科試験問題
(ロータリー式さく井工事作業)

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　鉄バクテリアや硫黄バクテリアなどの微生物がスクリーンに付着すると、スクリーンの目詰まりの原因となる。

2　地下水の水温は、深度を増すごとに上昇し、その増温率は、一般に、全国平均で30mにつき1℃程度又は100mにつき3℃程度といわれている。

3　地層の間隙率は、次式で求められる。
　間隙率＝(地層の容積÷間隙の容積)×100

4　圧密現象とは、粘性土層から間隙水が排出され、粘性土層が収縮する現象をいう。

5　地下水の過剰揚水により生じた地盤沈下は、過剰揚水を停止すれば、すぐに回復する。

6　リバースサーキュレーションロータリー式工法は、比較的大孔径の掘さくに適している。

7　三相かご形誘導電動機(モータ)の起動方式として、スターデルタ起動方式を用いると、全電圧起動方式(直入起動方式)よりも電動機の起動電流を低減させることができる。

8　玉掛け用ワイヤロープで円板形状の荷をつる場合、荷へのワイヤロープの掛け方としては、一般に、あや掛けよりもあだ巻き掛けの方が適している。

9　さく井機の巻上げ機構において、ワイヤロープのドラムでの捨て巻は、1巻とする。

10　比抵抗法による電気検層において、各地層の境界を求める場合、電極間隔は、ショートノルマルよりもロングノルマルとするのがよい。

11　ケーシング及びスクリーンは、孔底に着地させて設置するのがよい。

12　トレミーパイプによる砂利充てんは、孔壁の崩壊を起こしやすい。

13　水井戸の仕上げは、採水層から井戸内に向かう一方向のみの水流によって行うよりも、一定時間ごとに逆洗を行った方が高い洗浄効果を得られる。

14　遮水用セメントスラリーの比重は、一般に、1.2以下である。

15　溶接継手は、溶着金属の断面形状により、突合せ溶接、すみ肉溶接等に分類される。

16　日本産業規格(JIS)によれば、呼び径が6Bの配管用炭素鋼鋼管と呼び径が150Aの配管用炭素鋼鋼管は、外径が同じである。

［A群（真偽法）］

17　パイプベース型スクリーンは、一般に、ラウンドワイヤ型スクリーンよりも圧壊強度が低い。

18　充てん砂利の粒径が帯水層の平均粒径に比べて小さすぎると、井戸内に水が流入しにくくなる。

19　被覆アーク溶接において、使用する溶接棒の種類は、溶接姿勢も考慮して選ぶ。

20　エアリフトポンプにおける空気管の浸水深さは、揚程の3～5倍とする。

21　深井戸用水中モータポンプのストレーナは、一般に、ポンプ本体部とモータ部の間にある。

22　工業用水法関係法令において、井戸とは、動力を用いて地下水を採取するための施設であって、揚水機の吐出口の断面積(吐出口が2以上あるときは、その断面積の合計。)が6cm^{2}を超えるものをいう。

23　ローラコーンビットの摩耗状態の評価は、一般に、歯先とベアリングについてのみ行えばよい。

24　ロータリー式工法において、掘さく中、掘くずの排出が困難なときは、泥水中の砂分の除去や泥水の循環等に支障のない範囲で、粘性の高い泥水に入れ替えるとよい。

25　ダイレクトマッドロータリー式工法において、ドリルパイプと孔壁との間の環状間隙内における泥水の上昇流速は、掘くずの沈降速度と同じでなければならない。

［B群（多肢択一法）］

1　観測井に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　観測井は、資源の採取を目的としていないため、井戸に該当しない。

ロ　地盤沈下観測井は、一般に、地下水位観測井として使用できない。

ハ　観測井には、火山の観測を目的としたものもある。

ニ　地下水位観測井は、長期観測を目的として設置されるものではない。

2　帯水層に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　地層は、その透水性により透水層、難透水層、不透水層に区分される。

ロ　礫（れき）・砂からなる未固結層や、多孔質の又は空洞がある石灰岩層は、帯水層になりうる。

ハ　不圧帯水層の地下水面は、直接、通気帯に接している。

ニ　揚水による影響圏は、一般に、透水性が低い帯水層ほど大きくなる。

3　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

河川水が(　①　)帯水層に直接接している場合、地下水補給を行う(河川水の一部が地下水になる)河川を(　②　)河川、地下水排出を行う(地下水が河川水に混じる)河川を(　③　)河川と呼ぶ。

	①	②	③
イ	不圧	かん養	排出
ロ	不圧	排出	かん養
ハ	被圧	かん養	排出
ニ	被圧	排出	かん養

4　さく井工法に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　ウォータジェット工法は、比較的小孔径で、あまり深くない井戸の掘さくに用いられる。

ロ　パーカッション式工法は、ロータリー式工法よりも狭い場所での掘さくに適している。

ハ　プルバック工法による井戸は、厚い泥壁のために仕上げ作業が困難である。

ニ　ダウンザホールハンマ(エアロータリーパーカッション)式工法では、ビットがハンマとして往復打撃動を繰り返す。

5　労働安全衛生法関係法令におけるクレーンの玉掛用具に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　フック又はシャックルの安全係数については、5以上でなければ使用してはならない。

ロ　ワイヤロープの直径の減少が公称径の5%を超えるものは、使用してはならない。

ハ　ワイヤロープの安全係数については、6以上でなければ使用してはならない。

ニ　ワイヤロープ1よりの間において、素線(フィラ線を除く。)の数の10%以上の素線が切断しているものは、使用してはならない。

［B群（多肢択一法）］

6　電気検層に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　一般に、水井戸で使用されている電気検層には、比抵抗検層と自然電位検層がある。

ロ　比抵抗検層の測定方法には、二極法、三極法、四極法等がある。

ハ　電気検層の結果から、地下水の塩水化を推測することはできない。

ニ　良好な帯水層の比抵抗値は、ショートノルマルよりもロングノルマルの方が大きくなる。

7　採水層の選定に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　採水層の選定は、地質柱状図、地層サンプル、掘さく中の記録及び電気検層を対比した上で行う。

ロ　掘くずのサンプリングは、地層が変わるごとに行う。

ハ　採水層の条件としては、一般に、砂礫（れき）層よりも微細砂層の方がよい。

ニ　地層サンプルの色調、貝殻、腐植物等は、地層の判定に有効である。

8　ケーシングに関する記述として、適切なものはどれか。

イ　ケーシングパイプと裸孔との間隔は、40mmが標準である。

ロ　ケーシングバンドは、砂利充てん後にケーシングがずり落ちない状態になってから取り外す。

ハ　ケーシングのセントラライザは、一般に、ケーシングパイプを中心として、2方向に均等に取り付ける。

ニ　大口径鋼管ケーシングの継手は、ねじ継手とする場合が多い。

9　砂利充てんに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　充てん砂利の頭部深度の確認は、計画数量の砂利を投入した後に行う。

ロ　砂利充てんには、防砂効果や孔壁崩壊を防ぐ効果がある。

ハ　充てん砂利は、丸みのある粒径のそろったものがよい。

ニ　砂利充てんは、棚かきを防止するため、少量ずつ静かに行う。

10　水井戸の仕上げに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　仕上げの目的は、スクリーンの周囲の泥壁を破壊し、粘土やシルト分を排出して水がよく出るようにすることである。

ロ　スワビングでは、サージプランジャーの引上げ速度が速すぎると、ケーシングが変形するおそれがある。

ハ　ジェッティングは、巻線型スクリーンには適していない。

ニ　薬品洗浄は、泥壁破壊に有効な手段の一つである。

［B群（多肢択一法）］

11　遮水に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　水井戸のセメンチングは、一般に、シリカセメントで行われる。

ロ　チュービング式(インナーストリング式)セメンチング工法では、ケーシングの内側に挿入したパイプでセメントスラリーを送り出す。

ハ　遮水の方法としては、粘土遮水もある。

ニ　ペレット状に加工したベントナイトは、遮水材として有効である。

12　アーク溶接機に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　交流アーク溶接機は、一般に、直流アーク溶接機よりも安価である。

ロ　交流アーク溶接機は、一般に、直流アーク溶接機よりもアークが安定しやすい。

ハ　直流アーク溶接機は、回転形と静止形に大別される。

ニ　直流アーク溶接機には、交流電源を使用するものもある。

13　地下水位低下工事に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　地下水位低下工事は、多数の井戸で同時に揚水すると効果が大きい。

ロ　ウェルポイント工法は、地下水位が深い場合に適用される。

ハ　ディープウェル工法は、透水性が良い(透水係数が大きい)地層には適していない。

ニ　ウェルポイント工法では、圧縮空気を利用して地下水を吸い上げる。

14　ケーシングの管材に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　配管用炭素鋼鋼管の黒管は、水井戸のケーシングの管材として使用されている。

ロ　圧力配管用炭素鋼鋼管は、温泉等の比較的大深度のケーシングの管材として使用されている。

ハ　硬質ポリ塩化ビニル管は、井戸のケーシングの管材としては、一般に、呼び径250A以下のものが使用されている。

ニ　強化プラスチック管は、腐食性成分の多い地下水を採取する井戸のケーシングの管材には適さない。

15　スクリーンに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　ウェッジワイヤ型スクリーンは、三角形のくさび状断面のワイヤを、縦方向に配列したロッドの周囲に巻き立てたものである。

ロ　パイプベース型スクリーンは、ベースとなるパイプに穿(せん)孔し、その周囲に縦方向にロッドを配列し、その上にウェッジ型のワイヤを巻いたものである。

ハ　スロット管型スクリーンは、一般に、開口率を大きくしやすい。

ニ　ラウンドワイヤ型スクリーンは、丸形断面のワイヤを、縦方向に配列したロッドの周囲に巻き立てたものである。

［B群（多肢択一法）］

16　通常の掘さく状態において、掘さく用泥水が備えるべき条件として、適切でないものはどれか。

イ　脱水量が少なく、泥壁が丈夫になること。

ロ　地層の崩壊や泥化の抑制機能が優れていること。

ハ　比重が大きいこと。

ニ　塩水、セメント等の電解質の影響により変化しにくいこと。

17　被覆アーク溶接に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　溶接棒の被覆剤には、アークを安定させる役割がある。

ロ　溶接棒の被覆剤は、吸湿している方がよい。

ハ　溶接を行う場合は、遮光保護具、防じんマスクなどの保護具を使用する。

ニ　高セルロース系溶接棒は、通常、常温のままで使用する。

18　ポンプに関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　ピストン式ポンプは、一般に、同容量の吐出量のプランジャ式ポンプよりも大型で重量がある。

ロ　プランジャ式ポンプは、プランジャの1回の往復でプランジャの容積分の水量を吐出する。

ハ　遠心ポンプは、水に動的エネルギーを与えることによって働く遠心力を利用したポンプである。

ニ　エアリフトポンプは、一般に、水中モータポンプよりも揚水効率が低い。

19　水中モータポンプに関する記述として、適切なものはどれか。

イ　モータの絶縁抵抗が0.2MΩ以下になると、運転に支障をきたすおそれがある。

ロ　ポンプ効率は、一般に、0.3～0.4である。

ハ　ポンプの設置位置は、自然水位よりも深く、動水位よりも浅い位置でなければならない。

ニ　ポンプのモータ出力は、軸動力の50%程度が望ましい。

20　揚水試験に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　予備揚水試験は、一般に、段階揚水試験の前に行う。

ロ　段階揚水試験は、一般に、連続揚水試験の前に行う。

ハ　連続揚水試験では、透水係数などの水理定数が求められる。

ニ　水位回復試験では、透水係数は求められない。

21　粗粒砂の境界粒径として、適切なものはどれか。

イ　0.25 ～ 0.5mm

ロ　0.5 ～ 1.0mm

ハ　1.0 ～ 2.0mm

ニ　2.0 ～ 4.0mm

［B群（多肢択一法）］

22　文中の(　　)内に当てはまる数値として、正しいものはどれか。

労働安全衛生法関係法令によれば、事業者は、(　　)m以上の高所から物体を投下するときは、適当な投下設備を設け、監視人を置く等労働者の危険を防止するための措置を講じなければならないと規定されている。

イ　1.8
ロ　2
ハ　2.4
ニ　3

23　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

スピンドル式さく井機は、(　①　)、水井戸の掘さく等の作業に使用される。この方式は、スピンドル機構によりビットに与えられる(　②　)と荷重を調整する。水井戸掘さく用としては、主として(　③　)が使われる。

	①	②	③
イ	油井	推進力	油圧式
ロ	地質調査ボーリング	回転力	油圧式
ハ	油井	回転力	手動式
ニ	地質調査ボーリング	推進力	手動式

24　さく井工事の施工計画に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　工事用水及び動力設備については、必要な容量の設備を余裕をもって準備しておく必要がある。
ロ　機材の運搬や移動には、トレーラ、トラック、クレーン等が使用されるので、それらに耐え得る整地工事や道路工事が必要となる。
ハ　揚水試験は、仕上げ作業の後に行う。
ニ　掘さくによって発生する残泥土の量(体積)は、掘さくした孔内の容積の1.5～2倍程度となる。

25　ロータリー式さく井工法で使用するツールスに関する記述として、適切なものはどれか。

イ　ブレードタイプのビットは、砂礫(れき)層の掘さくに適している。
ロ　ドリルカラーは、掘さく孔の整形を目的として使用される。
ハ　高い垂直度を要求される井戸では、スタビライザは、フルゲージのものがよい。
ニ　ローラコーンビットは、掘さく孔を広げるのに使用される。