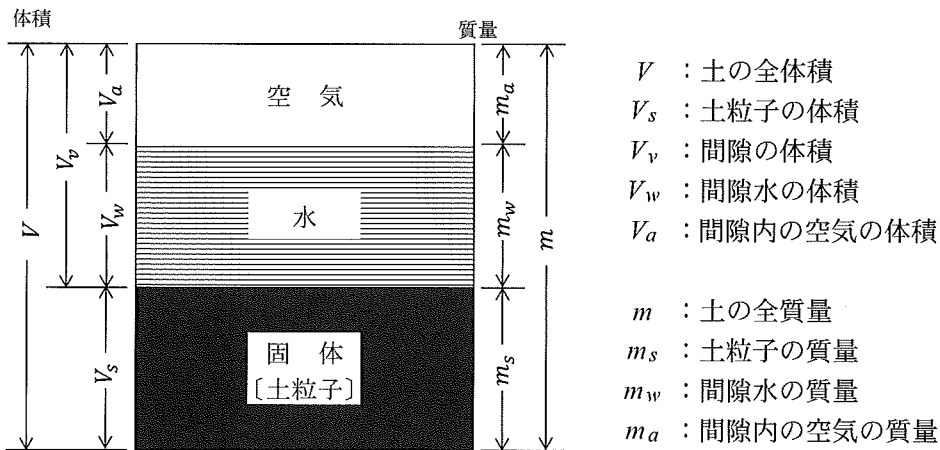


2016年度 登録基礎ぐい工事試験

1 土の性質に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 土粒子は、粒径の小さい順に、シルト、粘土、砂、礫、石に分類される。
- ② 一般に、土粒子の粒径が小さい土は、透水性が低い。
- ③ 土の強度とは、せん断破壊に対する抵抗力をいう。
- ④ 液状化とは、地下水以深の飽和した緩い砂質土が、地震力等によりせん断抵抗力を失ってしまうことである。

2 土の基本的な物理量を求める算定式で、誤っているものは次のうちどれか。



- ① 土粒子の密度： $\rho_s = \frac{m_s}{V_s}$ (g/cm³)
- ② 間 隙 比： $e = \frac{V_v}{V_s}$
- ③ 飽 和 度： $S_r = \frac{V_w}{V_v} \times 100$ (%)
- ④ 含 水 比： $w = \frac{m_w}{m} \times 100$ (%)

3 次の各種試験において、原位置調査に分類されない試験は次のうちどれか。

- ① 一軸圧縮試験
- ② 平板載荷試験
- ③ スウェーデン式サウンディング試験
- ④ 孔内水平載荷試験

4 基礎工法と基礎形式に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 直接基礎とは、構造物の荷重を直接地盤に伝える基礎形式で、支持層が比較的浅い場合に適用される。
- ② パイルド・ラフト基礎とは、直接基礎と杭基礎を一つの構造物に併用する基礎形式である。
- ③ PC ウェル工法とは、オープンケーソン工法のひとつであり、グラウンドアンカーなどを反力として所定の深度までPC ウェル躯体を沈設する工法である。
- ④ ニューマチックケーソン工法とは、円形、長方形などの断面の筒を、主に鉄筋コンクリートで築造し、その内部を大気中においてグラブバケット等で掘削、排土しながら地中に沈設させる工法である。

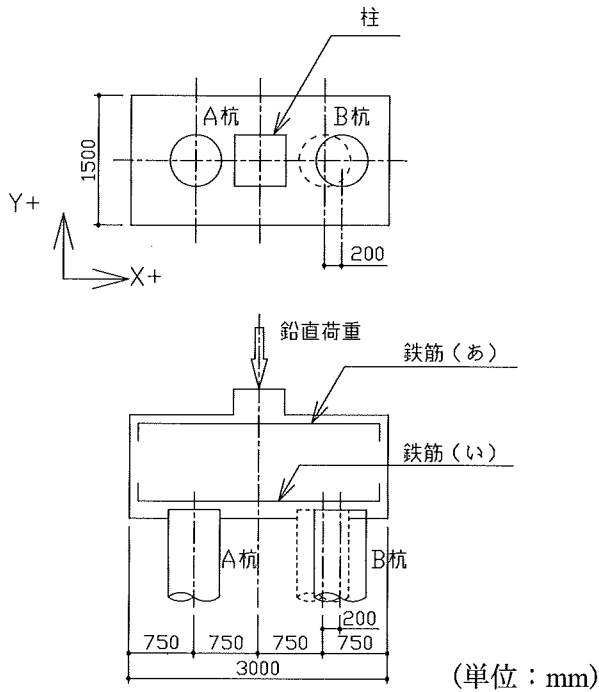
5 基礎杭工法の分類に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① プレボーリング最終打撃工法は、既製コンクリート杭工法の埋込み工法に分類される。
- ② プレボーリング併用打撃工法は、既製コンクリート杭または鋼管杭工法の打込み工法に分類される。
- ③ 鋼管ソイルセメント杭工法は、鋼管杭工法の回転工法に分類される。
- ④ アースドリル工法は、機械掘削による場所打ちコンクリート杭工法に分類される。

6 杭の設計に際して、標準貫入試験（JIS A 1219-2001）の結果から判断あるいは推定される事項として、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 砂質土地盤の杭の周面摩擦力
- ② 粘性土地盤の圧密沈下量
- ③ 水平方向地盤反力係数
- ④ 液状化の可能性

7 図に示すフーチング（パイルキャップ）で B 杭が X+方向へ 200mm 偏心して施工された。柱位置に鉛直荷重が作用した場合、杭の反力は等しくなくなり、フーチング（パイルキャップ）に発生する曲げモーメントが増大する。下記の記述で、正しいものの組合せは次のうちどれか。



- ア. A 杭の方が反力は大きい。
- イ. B 杭の方が反力は大きい。
- ウ. 主に引張応力を負担する鉄筋（あ）について検討する必要がある。
- エ. 主に引張応力を負担する鉄筋（い）について検討する必要がある。

- ① アとウ
- ② アとエ
- ③ イとウ
- ④ イとエ

8 負の摩擦力に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 負の摩擦力とは、杭に周囲の地盤沈下により下向きに作用する摩擦力のことである。
- ② 地盤の層序が比較的一様で沖積層の沈下量が年々減少傾向にあり、最終測定年度で沈下速度が 5 cm/年以下の地域では負の摩擦力を検討しなくて良い。
- ③ 一般に、負の摩擦力の検討を要する地域は、沖積粘性土の下層面が地盤面下 15 m 以下の地域である。
- ④ 負の摩擦力を低減する対策としては、杭表面に特殊アスファルトを塗布した SL 杭を利用する方法と 2 本以上の杭を近接させて配置し、群杭効果を利用する方法がある。

9 騒音・振動に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 騒音の距離減衰は、一般的には音源からの距離が 2 倍になると 6dB 減衰する。
- ② 騒音規制法における特定建設作業の規制に関する基準では、指定地域における騒音の大きさは当該特定建設工事の敷地境界において 85dB を超えてはならない。
- ③ 振動規制法における特定建設作業の規制に関する基準では、指定地域における振動の大きさは当該特定建設工事の敷地境界において 80dB を超えてはならない。
- ④ 振動レベルと人体への生理的影響の関係で、50~60dB で振動を感じ始め、80~85dB で人体に有意な生理的影響が生じ始める。

10 廃棄物の処理および清掃に関する法律の記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 廃棄物とは、ごみ、粗大ごみ、燃えがら、汚でい、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であつて、固形状又は液状のものをいう。
- ② 産業廃棄物とは、ごみ、粗大ごみ、し尿およびし尿浄化槽に係る汚でいをいう。
- ③ 特別管理産業廃棄物とは、産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康または生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものとして政令で定めるものをいう。
- ④ 事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。また、廃棄物の再生利用等を行うことによりその減量に努めるとともに、製品等が廃棄物となった場合においてその適正な処理が困難になることのないようにしなければならない。

11 労働安全衛生法に定められている、危険または有害な業務に労働者を就労させる場合の業務区分と資格に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 機体重量 5t の基礎工事用機械運転業務は、特別教育有資格者が行うことができる。
- ② 機体重量 3t の車両系建設機械運転業務は、技能講習有資格者が行うことができる。
- ③ つり上げ荷重 1t の移動式クレーンの玉掛け業務は、特別教育有資格者が行うことができる。
- ④ つり上げ荷重 5t の移動式クレーン運転業務は、技能講習有資格者が行うことができる。

12 クレーン等安全規則における、ワイヤロープおよびつりチェーンを玉掛用具として使用する場合において、使用が禁止されているものは次のうちどれか。

- ① ワイヤロープの直径の減少が公称径の 5% のもの
- ② ワイヤロープの安全係数の値が 6 のもの
- ③ ワイヤロープ 1 より（ひとより）の間において素線（フィラ線を除く）のうち切断しているものが 7% のもの
- ④ つりチェーンの伸びが、当該つりチェーンが製造された時の長さの 8% のもの

13 鉄筋の種類と性質に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 異形棒鋼 SD345 の引張強さは、345～440 (N/mm²) である。
- ② 鉄筋の種類の記事に用いられる SRR は、再生丸鋼を表している。
- ③ 機械的性質には、引張強さのほかに曲げ角度がある。
- ④ 機械的性質の伸び (%) については、下限値が示されている。

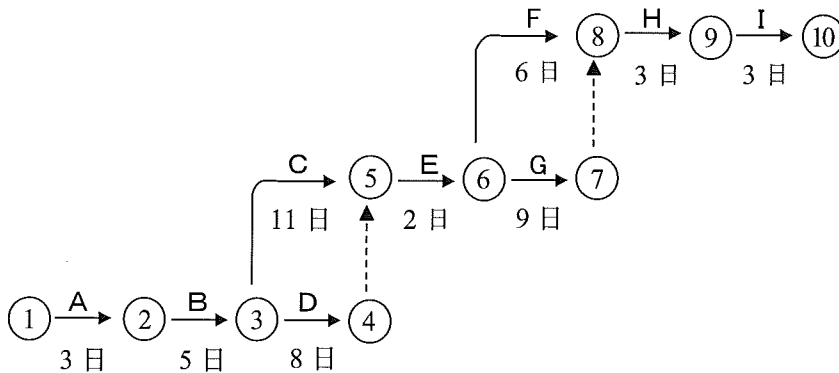
14 コンクリートの材料に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① セメントの種類で高炉セメント B 種（高炉スラグ分量 30%を超え 60%以下）を表す記号は、BB である。
- ② 水中コンクリートにおける単位セメント量の最小値は、一般コンクリートの最小値よりも大きい値である。
- ③ 混合セメントとしては、高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメントがある。
- ④ AE 減水剤は、ワーカビリティを向上させ、所定の単位水量および単位セメント量を増大させる混和材料である。

15 コンクリートの分類に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 暑中コンクリートとは、暑中（日最高気温が 30℃を超える時期）に、高温による悪影響が生じないように注意し、対策を講じて施工しなければならないコンクリートである。
- ② 寒中コンクリートとは、寒中（日平均気温が 4℃以下の時期）に、コンクリートが凍結しないように注意し、対策を講じて施工しなければならないコンクリートである。
- ③ レディーミクストコンクリートとは、整備された製造設備をもつ工場で製造されたまだ固まらないコンクリートである。
- ④ プレキャストコンクリートとは、工場で作られた後、現場に輸送し据付けるかまたは組み立てるコンクリート部材である。

16 基礎工事作業におけるクリティカルパスの日数で、最も適切なものは次のうちどれか。



- A : 仮設工
- B : 杭打ち工
- C : 掘削工
- D : 杭頭処理工
- E : 均しコンクリート工
- F : 型枠工
- G : 鉄筋工
- H : コンクリート工
- I : 埋戻し

- ① 22 日
- ② 30 日
- ③ 36 日
- ④ 50 日

17 品質管理に用いられるツールの中で、ヒストグラムの説明として、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① データをプロットした点を直線で結んだ折れ線グラフの中に、異常を知るための中心線や管理限界線を記入した図
- ② 測定値の存在する範囲をいくつかの区間に分け、各区間を底辺として、その区間に属する測定値の出現度数に比例する面積を持つ長方形を並べた図
- ③ 項目別に層別して、出現度数の大きい順に棒グラフで並べると共に、累積曲線で結んだ図
- ④ 二つの変数を横軸と縦軸にとり、測定値を打点して作った図

18 ISO 及び JIS に関する以下の記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① ISO9000 は、品質を保証するための管理・運営体制について、組織の「責任と権限の明確化」を製造者に分かり易い形で明確化するものである。
- ② ISO は、1947 年に設立された国際標準化機構のことである。
- ③ ISO は、単に製品の品質だけでなく、その製造方法や品質管理方法も要求事項としている。
- ④ JIS は、工業製品や測定法に関する規格である。

19 品質管理の行動の手順に関し、次に示す A～D の 4 つの作業の順序として、最も適切なものは次のうちどれか。

- A. 作業標準を決める。
- B. 教育し、訓練する。
- C. 品質標準を決める。
- D. 標準通り行われているかチェックする。

- ① A → D → B → C
- ② B → C → A → D
- ③ C → A → D → B
- ④ C → A → B → D

20 建設業法において、適正な施工体制を確保するために定められている以下の事項のうち、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 建設工事の請負契約
- ② 一括下請負に関する契約
- ③ 標識の掲示
- ④ 請負契約に関する紛争の処理

21 国土交通省告示第 468 号「基礎ぐい工事の適正な施工を確保するために講ずべき措置」（平成 28 年 3 月 4 日）に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 告示第 468 号は、1. 施工体制に係る一般的事項、2. ぐいの支持層への到達に係る一般的事項、3. 施工記録に係る一般的事項の 3 つの事項について規定されている。
- ② 発注者から直接建設工事を請け負った建設業者は、当該施工体制に係る主要な下請負人の主任技術者の配置状況、資格等が建設業法の規定に違反していないかを確認する。
- ③ 発注者から直接建設工事を請け負った建設業者は、下請負人によるぐいの支持層への到達に係る技術的判断に対し、その適否を確認する。
- ④ 発注者から直接建設工事を請け負った建設業者は、設計図書等に沿った施工が可能か判断するため実施する試験ぐいについて自ら立会う。

22 既製コンクリート杭（プレボーリング工法）の施工計画書に関する以下の記述で、 に挿入する正しい語句の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

施工計画書は、当該現場における施工方法や管理方法、 A など杭工事に関する重要事項がすべて含まれているものでなければならない。敷地や地盤状況は現場ごとに異なり、そこで施工する杭も、種別、径や長さなど様々であることを十分理解し、その現場に即した施工計画書を作成することに加え、 B や根固め液量・杭周固定液量の妥当性など、 C が判断する重要項目も数多くあるので、設計者の設計思想も確認し、それらの判断基準も施工計画書に盛り込む必要がある。

	A	B	C
①	施工順序	支持層到達状況	元請技術者
②	施工順序	杭の支持力	杭工事管理者
③	管理基準	杭の支持力	元請技術者
④	管理基準	支持層到達状況	杭工事管理者

23 技術者の倫理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 法律、条例、規則、契約等に従って業務を行い、不当な対価を直接または間接に与え、または受け取らない。
- ② 公衆に表明するには、客観的でかつ真実に即した方法のみで行う。
- ③ 専門的知識と経験の蓄積に基づき、技術者の良心に従って事実の報告、意見の開陳を行う。
- ④ 自分の専門領域範囲外であっても、可能な限り公衆へサービスを行う。

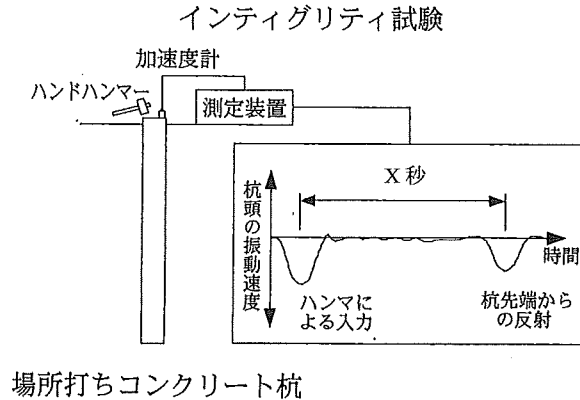
24 杭基礎工事の施工に従事する技術者の対応として、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 工事監理者が全数立会いを実施する施工計画書であったが、終業時間が迫っていたため、工事監理者の立会いを求めずに施工を継続した。
- ② 降雨の影響により、記録紙が濡れて破損してしまったため、元請にその事実を報告し、工事前に定めた当該施工記録に代替する記録および再施工等について協議した。
- ③ 工事前の検討会において、支持層の不陸が懸念されたが、現場の予算を超過するため、標準貫入試験の追加を提案しなかった。
- ④ 設計図書に示された地盤条件と現地条件が異なることが現場で確認されたが、工期に余裕がないため、施工を継続した。

25 場所打ちコンクリート杭の施工後の品質確認として、杭長が 36.0m の杭に対してインテグリティ試験（健全性試験）を実施した。この時、杭頭を打撃して反射波が戻ってくるまでの時間（X 秒）で、最も適切なものは次のうちどれか。

ただし、杭は材質が均一で断面積に変化がなく、損傷もないものとする。また、場所打ちコンクリート杭の縦波の伝播速度は 3600m/s とする。

- ① X = 0.01 秒
- ② X = 0.02 秒
- ③ X = 0.10 秒
- ④ X = 0.20 秒



26 杭の施工計画作成の手順に関し、次に示す A～D の 4 つの作業の順序として、最も適切なものは次のうちどれか。

- A. 実施計画は、基本計画に従った具体的内容を示す作業計画および工程計画で仮設準備計画も含まれる。また、これに従って工事費を積算する。
- B. 基本計画は、施工計画の基本方針を決定するものであり、作業手順、作業方法などについて技術的あるいは経済的検討を行う。
- C. 管理計画の一部である施工管理は、各作業段階において管理すべき項目、管理方法、必要な資材についての検討を行う。
- D. 事前調査は、敷地状況、地盤状況、作業環境などに関する調査で、工事の難易度や施工上の問題点を想定する。

- ① B → D → A → C
- ② D → B → A → C
- ③ B → D → C → A
- ④ D → B → C → A

27 場所打ちコンクリート杭の試験掘り（試験杭）に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 試験掘りは、特に定めのない限り最初の本杭で行う。
- ② 試験掘りにおける沈殿試験は、二次孔底処理完了後に検測テープにより測定する。
- ③ 試験掘りにおける土質試料の採取は、地層の変化ごとまたは 1.0m ごとに行い、地盤の構成を確認する。
- ④ 試験掘りで採取した掘削土砂を保管する試料びんは、（社）全国地質調査業協会連合会の規格品を用いる。

28 アースドリル工法で使用する機械器具の記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 表層ケーシングは、ドリリングバケットの昇降時に表層ケーシングとの接触を考慮して杭径より 100～200mm 程度大きいものを使用する。
- ② 底ざらいバケットは、所定の杭径より 100mm 小さい径のものを使用する。
- ③ ロックバケットは、土砂の取り入れ口が大きく 300mm 位の玉石が収納可能なものを使用する。
- ④ リーマナイフ（リーマ）は、ドリリングバケットの上部に取り付け、杭径と同径となるものを使用する。

29 アースドリル工法の地下水に対する施工に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 逸水により孔壁が崩壊するような場合、逸水防止剤の使用を検討する。
- ② 被圧地下水があり、施工地盤より地下水位が高い地盤で掘削する場合、表層ケーシングを高くして、被圧された地下水位以上に孔内水位を保持する。
- ③ 3m/分以上の伏流水がある地盤で施工する場合、地下水が流動している地層部分にコンクリートのセメント分が流出しないように型枠などで流動水を阻止する。
- ④ 潮の干満により地下水位が変動する場合、干潮時の地下水位以上に孔内水位を管理する。

30 アースドリル工法の掘削に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 表層ケーシングの長さは、地盤条件に関わらず2～4mのものを使用する。
- ② 緩い砂地盤の掘削は、孔壁が崩壊してバケットの引上げが困難となるおそれがあるので、バケットの引上げ速度を上げる。
- ③ 支持層での掘削は、掘削土で満たされたドリリングバケットを孔底から急速に引上げるとバキューム現象が発生し、先端地盤を緩めることがある。
- ④ 地層が傾斜した地盤の掘削は、掘削孔が曲がらないようにバケットの食込み量を多くする。

31 オールケーシング工法の施工に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 支持層の確認は、ハンマグラフにより支持層付近の掘削した土砂と土質柱状図・土質サンプルを対比して行う。
- ② 掘削孔内の水位は、ボイリング防止のためコンクリートの打込み終了まで必要水位を保持する。
- ③ ケーシングチューブ先端よりハンマグラフの掘削底が深くないように管理する。
- ④ ヒーピングの恐れのある場合は、ケーシングチューブの先行量を少なくすることにより防止する。

32 オールケーシング工法の機械器具に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① カuttingエッジは、ケーシングの先端に取付ける刃先である。
- ② ハンマグラフのシェル径は、ケーシング外径と同径なものを使用する。
- ③ ロックピンは、ケーシングチューブ接続のための特殊ボルトで、連結作業、切離し作業に使用する。
- ④ チゼルは障害物を破碎するために使用される。

33 オールケーシング工法の地下水下における掘削に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① ボイリングとは、砂質土層において、砂が水とともに噴出することにより発生する現象をいう。
- ② ヒーピングとは、軟弱な粘性土を掘削中に掘削底盤がふくれ上がる現象をいう。
- ③ パイピングとは、不透水層となっている粘性土を掘削することにより、粘性土下部の砂層が瞬間的に噴出する現象をいう。
- ④ オールケーシング工法で掘削する場合に考慮する地下水には、自由水と伏流水、被圧地下水がある。

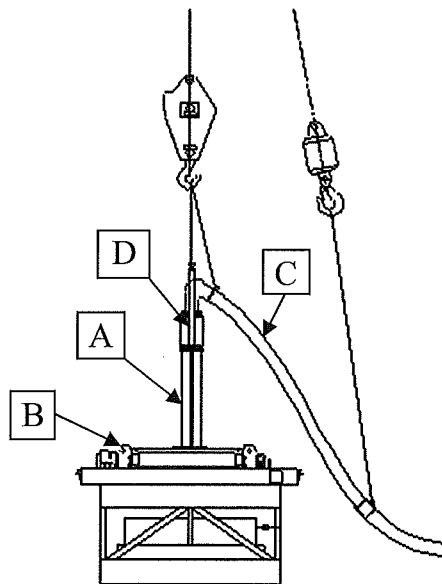
34 リバース工法に使用する機材に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 掘削時の循環用スラッシュタンクの容量は、一般的に最大掘削容量のものを使用する。
- ② サクションポンプ方式の吸込み揚程は、7m 以下である。
- ③ サクションポンプ方式の水平吐出距離は、100m 程度である。
- ④ スタンドパイプの外径は、設計杭径より 150mm～200mm 程度大きいものを使用する。

35 リバース工法の掘削に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 孔内泥水の理想とされる比重は、1.02～1.08 程度である。
- ② 掘削土が孔内水とともにドリルパイプ内を上昇するのに必要な流速は、水中における落下速度の 5 倍程度である。
- ③ 孔内水位を地下水位より、1m 以上高く確保することで孔壁の崩壊を防ぐ。
- ④ 一般的に掘削深度 50～60m 程度までの深さには、サクションポンプ方式よりエアリフト式の方が適している。

36 リバース工法の使用機械器具を下図に示す。□に入る正しい語句の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。



	A	B	C	D
①	ケリーバ	スイベルジョイント	サクションホース	ロータリーテーブル
②	ケリーバ	ロータリーテーブル	サクションホース	スイベルジョイント
③	サクションホース	スイベルジョイント	ケリーバ	ロータリーテーブル
④	サクションホース	ロータリーテーブル	ケリーバ	スイベルジョイント

37 地中壁杭工法の掘削機械に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 回転式掘削機は、掘削機カッター回転軸の中心位置が設計掘削深度となるため、余掘り深さはバケット式掘削機に比べて深くなる。
- ② バケット式掘削機は、回転式掘削機に比べて安定液の劣化が少なく、プラント設備も小規模にできる。
- ③ 回転式掘削機は、バケット式掘削機より適用深度が深く、最大掘削深度は 170m 程度まで可能である。
- ④ バケット式掘削機の掘削能力は、一軸圧縮強度 5N/mm^2 であり、中硬岩の掘削が可能である。

38 地中壁杭工法における使用機械に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 作液工程では、安定液ミキサ、材料貯蔵庫、清水槽を使用する。
- ② 貯留運用工程では、土砂分離機、回収槽、循環槽を使用する。
- ③ 廃液工程では、遠心分離機、廃液槽、廃液処理装置を使用する。
- ④ 安定液プラントは、エレメント寸法、施工台数、施工過程における安定液の収支により設備規模が異なる。

39 地中壁杭工法で、エレメントの掘削ガット割り付けを計画する場合、エレメント長 12.0m を掘削するのにガット長 3.2m の掘削機を使用したガット数として、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 3 ガット
- ② 4 ガット
- ③ 5 ガット
- ④ 6 ガット

40 場所打ちコンクリート杭における一次孔底処理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① アースドリル工法での一次孔底処理は、掘削完了後、スライムの沈殿待ちを行い、その後底ざらいバケットで沈殿物の除去を行う。
- ② オールケーシング工法での一次孔底処理は、孔内水のない場合や少ない場合、ハンマグラブで行う。
- ③ リバース工法での一次孔底処理は、掘削孔に沈殿バケットを挿入して行う。
- ④ 一次孔底処理の効果の確認は、掘削完了時と孔底処理後の深度を検測テープにより測定して対比する。

41 場所打ちコンクリート杭における安定液に関する記述で、に入る正しい数値の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

望ましい安定液の性状と品質とは、崩壊防止に必要な造壁性（例えば、ろ過水量 A ml 以下、ケーキ厚 B mm 以下）と最小限の比重（高くても C 程度）、粘性（ファンネル粘性 D 秒程度）を保持していることである。

	A	B	C	D
①	30	3	1.15	25～35
②	30	3	1.10	20～30
③	40	5	1.15	25～35
④	40	5	1.10	20～30

42 場所打ちコンクリート杭における安定液に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① ベントナイト系安定液は、CMC系安定液よりもセメントや塩分の混入によるゲル化が少ない。
- ② 分散剤は有機系と無機系があり、有機系の方が分散効果は優れている。
- ③ 安定液の液温が20℃以上で 1×10^2 個/ℓ以上のバクテリア数を持った水の場合、変質防止剤を添加する必要がある。
- ④ 安定液の種類は、ベントナイトの配合率によりベントナイト系安定液とCMC系安定液に分類できる。

43 場所打ちコンクリート杭に用いる鉄筋かごの建込みに関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 鉄筋かごは、杭の中心に鉛直性を保ちながら孔壁を損傷しないようにゆっくりおろす。
- ② 鉄筋かごの重ね継手は、鉄線結束の場合、#10以上の鉄線で主筋1本当たり3ヶ所以上を堅固に結束する。
- ③ 鉄筋かごを掘削孔内に挿入する際、鉄筋かごの変形を防止するため、十字鉄筋を使用する。
- ④ 鉄筋かごの天端位置の確認は、鉄筋かごの頭部に検測テープを取付けて行う。

44 場所打ちコンクリート杭に使用する鉄筋かごの加工組立てに関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① フープを鉄筋曲げ機にかける際は、主筋とフープの密着性を高めるために所定の径よりやや小さめに曲げる。
- ② 鉄筋かごの製作は、ガス溶接により行われている。
- ③ フープの重ね長さは、設計図書によるが、その規定がない場合は $10d$ (d は鉄筋の直径) 以上の重ね長さを取り、片面 $5d$ 以上を溶接して端部を固定する。
- ④ スペーサは、通常オールケーシング工法の場合 $\phi 13\text{mm}$ または D13 の鉄筋が、その他の工法の場合 4.5×50 または 6.0×50 の鋼板・平鋼が採用されている。

45 場所打ちコンクリート杭に用いるコンクリートの品質と打込みに関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① コンクリートは、練混ぜを開始してから 2.0 時間以内に荷卸しができるように運搬しなければならない。
- ② トレミー管の先端は、原則としてコンクリート中に 2m 程度挿入しておくことが必要である。
- ③ トレミー管の先端は、プランジャが抜け落ちることができるよう 0.2m 程度孔底より離す。
- ④ レディーミクストコンクリートの品質は、荷卸し地点で所定の条件を満足していなければならない。

46 場所打ちコンクリート杭の各工法の施工管理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① オールケーシング工法の公称径は、ケーシングチューブ外径ではなく、カッティングエッジ外径である。
- ② アースドリル工法の一次孔底処理には、砂分を多く含んだ孔内水を排除し良好な安定液と置換する方法がある。
- ③ リバース工法では、一般に四翼ビットを使用するケースが多く、大口径や硬質地盤には三翼ビットが使用される。
- ④ 地中壁杭工法では、掘削機の全重量を地山に預けると、掘削時の溝曲りの原因となるため、掘削に当っては吊りぎみに掘ることを原則としている。

47 既製コンクリート杭の種類に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① PHC 杭の JIS 規格では、コンクリート強度の大きさによって A 種、B 種および C 種に区分されている。
- ② SC 杭は、大きな曲げ変形を生じてコンクリートが鋼管の局部座屈を防止し、またコンクリートは鋼管により拘束されているので、大きな靱性を有している。
- ③ PRC 杭は、PHC 杭に鉄筋コンクリート用異形棒鋼等を配置したもので、曲げ耐力の増大と靱性を向上したものである。
- ④ ST 杭は PHC 杭（本体部）の先端部外径を 5cm～20cm 程度太くしたもの（拡径部）で、その長さは最大で拡径部外径の 2 倍としている。

48 既製コンクリート杭の継手・先端部構造に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 溶接継手の場合は、溶接作業に時間を要すること、気象の制約を受けることや溶接技能者の不足等の問題があるため無溶接継手が開発されている。
- ② 中掘り工法では開放シューが使われ、杭周面と地盤との間の摩擦抵抗を小さくして圧入を容易にするため、鋼製バンドのフリクションカットを杭先端の外周に装着する。
- ③ セメントミルク工法に用いる杭先端部はマミーラシューが一般的である。
- ④ 既製コンクリート杭の端板式溶接継手は、裏当てリングを用いたものが一般的である。

49 既製コンクリート杭工法に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 埋込み工法は杭の掘削、沈設の方法によって、プレボーリング工法、中掘り工法、回転工法に分けられる。さらに支持力の発現方法により、打込み工法と根固め工法および拡大根固め工法に分類される。
- ② 打込み工法は振動・騒音等の建設公害が発生することや各種の規制法が制定されてからは、これらの公害対策を講じた無振動・無騒音打込み工法が開発された。
- ③ 支持力係数 α 、 β 、 γ が認定されている工法は、施工者等は限定されることなく一般工法と同じ扱いが出来る。
- ④ 中掘り工法は杭の中空部にオーガを挿入し、先端地盤を掘削しながら杭を沈設する工法で、打込み工法に比べ残土が少ないのが特徴である。

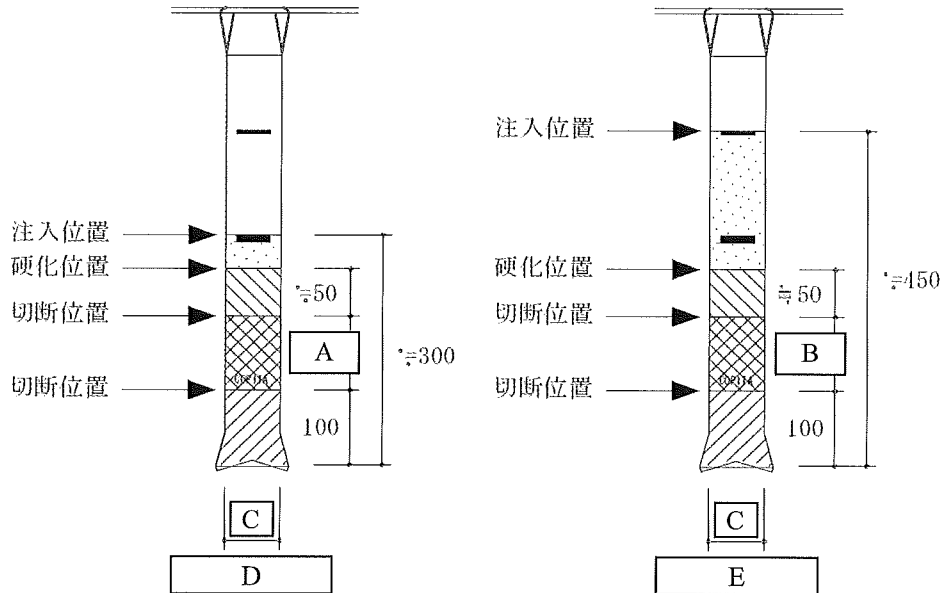
50 杭の施工準備に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭打ち機およびクローラクレーンは他の建設機械に比べ重量が重く、かつ重心も高いため、作業地盤は十分な地盤支持力を有しなければならない。くい打ち機の作業時の最大接地圧は 200～400kN/m²にも達する。
- ② 搬入路の計画で、トレーラの通行が可能な曲がり角では、お互いの道路の幅員の合計が 12m 以上（但し、片側幅員は 4m 程度）とするのが目安である。
- ③ 埋込み工法では、掘削時の注水および根固め液等に水を使用するため、給水設備を設けなければならない。施工に必要な給水量は工事規模（施工機械の数量）、施工法、施工長さ等によって異なる。
- ④ 搬入路が確保されていても、大型車の時間帯による通行規制の有無や、通学路か否か等の確認が必要である。

51 既製コンクリート杭に使用される杭打ち機の接地圧に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭打ち機の最大接地圧は、杭打ち機の重心位置が大きく偏心するため、平均接地圧の 2 倍から 3 倍に達するといわれている。
- ② 重機全重量は履帯断面の図心にあることはほとんどなく、前後左右ともどちらかに偏っている。
- ③ 平均接地圧とは、重機全荷重が履帯の断面図心にある場合の接地圧で、重機全重量を履帯接地面積で除した値である。
- ④ 旋回する機械の履帯の接地圧分布は旋回角度に応じて変化する。最大接地圧が生じるのは、直角方向に旋回しての作業状態である。

52 下図は、既製コンクリート杭の埋込み工法に使用する根固め液および杭周固定液の試料採取、供試体の作製をコピタ製ポリエチレン製袋で行う要領を示している。□に入る正しい数値や語句の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。



	A	B	C	D	E
①	150	150	75	根固め液	杭周固定液
②	150	100	75	杭周固定液	根固め液
③	100	100	50	根固め液	杭周固定液
④	100	150	50	杭周固定液	根固め液

53 既製コンクリート杭の使用材料に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 端板は、PC鋼材のリベットヘッドの定着に用いられる。
- ② 鋼管は、SC杭に用いられる。
- ③ PC鋼材は、PHC杭、PRC杭、SC杭に用いられる。
- ④ 普通鉄線は、らせん状鉄筋として用いられる。

54 既製コンクリート杭の試験および調査に関する記述で、 に入る正しい語句の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

埋込み杭工法で施工された杭基礎において、 A から決まる支持性能を考えた場合には、先端根固め部および B の造成部の品質や C の確認が問題になる。そこで、施工後の支持力性能については、載荷試験等により確認する方法がある。また、杭体の健全性について現在実施されているものとして、インテグリティ試験や D による調査等がある。

	A	B	C	D
①	地盤	杭周固定部	支持層	ボアホールスキャナ
②	地盤	杭頭処理部	摩擦層	リモートセンシング
③	杭材	杭周固定部	摩擦層	ボアホールスキャナ
④	杭材	杭頭処理部	支持層	リモートセンシング

55 既製コンクリート杭の JIS における I、II 類の取扱いに関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① I 類とは、製品の性能を満足することが、実績によって確認された仕様に基づいて製造される製品のことで、附属書に推奨仕様が示されているものである。
- ② II 類とは、受渡当事者間の協議によって、性能および仕様を定めて製造される製品のことである。
- ③ SC 杭は、JIS A 5372 : 2010 「プレキャスト鉄筋コンクリート製品」の II 類に区分されている。
- ④ コピタ型 PRC 杭は、JIS A 5373 : 2010 「プレキャストプレストレストコンクリート製品」の I 類に区分されている。

56 打込み工法による施工で、軟弱な地層が連続する場合や、中間層を打ち抜いた直下の地盤が軟弱な場合に、杭体へ発生する引張応力によってリング状のひび割れが生じる場合がある。そのような時の対策を示した記述で、に入る正しい語句の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

プレストレス量の A 杭材を使用すること。また、圧縮波が B と引張波は C という関係から、ハンマの落下高さを D する。

- | | A | B | C | D |
|---|-----|-----|-----|----|
| ① | 大きい | 大きい | 大きい | 低く |
| ② | 小さい | 小さい | 大きい | 低く |
| ③ | 大きい | 大きい | 小さい | 高く |
| ④ | 小さい | 小さい | 小さい | 高く |

57 一般的にプラントで採取する根固め液の供試体の採取頻度に関する記述で、に入る正しい数値の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

供試体の 採取頻度	試験杭	<input type="text"/> A <input type="text"/> 本ごと	
	本杭	継手のない場合	<input type="text"/> B <input type="text"/> 本ごと又はその端数につき1回
		継手のある場合	<input type="text"/> C <input type="text"/> 本ごと又はその端数につき1回

- | | A | B | C |
|---|----|----|----|
| ① | 1 | 20 | 30 |
| ② | 10 | 30 | 20 |
| ③ | 1 | 30 | 20 |
| ④ | 10 | 20 | 30 |

58 既製コンクリート杭の製造方法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① PHC 杭の製造には、水セメント比が 30%程度の富配合のコンクリートが用いられ、圧縮強度が 80N/mm²以上のものである。
- ② コンクリートの投入方法には、ポンプ投入方式と盛込み方式がある。ポンプ投入方式は、型枠を組立てた後に中空部分に輸送管を挿入し、ポンプによってコンクリートを圧送するものである。
- ③ PC 鋼材の緊張は、コンクリートの投入方法がポンプ投入方式ではコンクリートの投入前に行い、盛込み方式では投入後に行う。
- ④ PHC 杭は、コンクリートの厚さを均等にするため、常に一定速度で型枠を回転させ締固める。

59 既製コンクリート杭の施工法全般に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① セメントミルク工法は、基本的に掘削地盤と各注入液（掘削液、杭周固定液、根固め液）を置換する工法のため、他の工法に比べ掘削残土の発生量が多い。
- ② 中掘り工法は、杭中空部に挿入したオーガで地盤を掘削しながら杭を沈設し、先端部に根固め液を注入する工法である。中掘りで沈設後、打撃によって支持力を発現させる工法は打込み工法に分類される。
- ③ 打込み工法は、装備としてクッションが用いられる。上クッションはキャップ上部とラムの間に設置され、下クッションはキャップと杭頭部の間に設置されるものである。
- ④ プレボーリング拡大根固め工法は、特殊オーガで所定深度まで掘削し、拡大ビットなどによって支持層中に根固め球根を築造してオーガを上げた後、掘削孔に杭を挿入・定着させる工法である。

60 セメントミルク工法における杭周固定液に関する記述で、 内に入る正しい語句の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

杭周固定液は、孔壁崩壊防止の役目もあるので、ミキサにおける攪拌混合は A を十分に膨潤させた後に B を投入しなければならない。孔壁の崩壊が著しい場合は粉末度の C ベントナイトや D を適宜添加することが必要である。

- | | A | B | C | D |
|---|--------|--------|----|-----|
| ① | ベントナイト | セメント | 低い | 分散剤 |
| ② | セメント | ベントナイト | 高い | 増粘剤 |
| ③ | ベントナイト | セメント | 高い | 増粘剤 |
| ④ | セメント | ベントナイト | 低い | 分散剤 |

61 既製コンクリート杭の埋込み工法に使用する根固め液の練上がり量を計算した結果で、最も適切なものは次のうちどれか。

ただし、条件は下記のとおりとする。

【条件】

セメントの質量：1.76 t

水の質量：1.26 t

セメントの密度（単位体積質量）： $\rho_c=3.16 \text{ t/m}^3$

水の密度（単位体積質量）： $\rho_w=1.00 \text{ t/m}^3$

- ① 1.49 m³
- ② 1.82 m³
- ③ 1.99 m³
- ④ 2.08 m³

62 セメントミルク工法に使用する根固め液の密度（単位体積質量）を計算した結果で、最も適切なものは次のうちどれか。

ただし、条件は下記のとおりとする。

【条件】

セメント質量：0.64 t

水の質量：0.46 t

練り上がり量：0.66m³

- ① 1.34 t/m³
- ② 1.43 t/m³
- ③ 1.67 t/m³
- ④ 1.76 t/m³

63 既製コンクリート杭の溶接継手に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 降雨、降雪で母材が濡れているとき、または毎秒 10m 以上の風が吹いているときは、溶接を行ってはならない。
- ② 半自動溶接技能資格の表示における「SS-2H」とは、「SS」はセルフシールドアーク溶接を示し、「2H」は板厚 12mm で溶接姿勢が下向きであることを示す。
- ③ 継手開先部の目違い量は 4mm 以下、ルート間隔（目開き）は 2mm 以下とする。
- ④ 余盛り高さは 9mm 以下、アンダーカットは 1mm 以下とする。

64 既製コンクリート杭の支持力発現方法・確認等に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① プレボーリング拡大根固め工法は、基本的に注入されたセメントミルク（根固め液と杭周固定液）が硬化することによって、杭と地盤を一体化させ支持力を発現させる工法であるため、支持層中に水の流れがある場合は根固め液や杭周固定液は流失する恐れがあることに注意する必要がある。
- ② 中掘り打撃工法では、動的支持力算定式を用いて許容支持力の確認をする際、ヤットコを使用した場合には算定値を低減する必要はない。
- ③ 中掘り根固め工法では、杭の支持力を発現させるのに、杭先端部分に根固め液を注入して根固め球根を築造する方法やトレミー管でコンクリートを打設する方法がある。
- ④ 打込み工法の試験杭における杭長は、所定深度において要求される支持力（設計支持力）が得られない場合も考慮し、本杭長さ（設計長）よりも 1~3m 程度長い杭を準備することが望ましい。

65 既製コンクリート杭の溶接継手における各種の溶接欠陥とその原因に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 「溶込み不足」は、溶接電流が高すぎるとき、溶接速度が速すぎるとき、または遅すぎるときなどに発生しやすい。
- ② 「スラグの巻込み」は、スラグ除去が不完全なとき、運棒速度が遅すぎるとき、トーチを前進法で溶接したときなどに発生しやすい。
- ③ 「割れ」は、継手部に水分や不純物が混入したとき、熱影響部が硬化ぜい化したとき、溶接ワイヤが吸湿しているときなどに発生しやすい。
- ④ 「ブローホール」は、アーク電圧が高すぎるとき、ワイヤの突出長さが短いとき、継手部に水分や不純物が混入したとき、溶接ワイヤが吸湿しているときなどに発生しやすい。

66 既製コンクリート杭の施工方法や施工管理に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 中掘り打撃工法では、打撃によって杭先端部に侵入した土砂の閉塞効果によって所定の支持力が得られる。一般に、閉塞効果は支持層中に $1 \cdot D$ (D は杭径) 以上かつ 0.5m 以上の打込みであればその効果が期待できるとされている。
- ② プレボーリング拡大根固め工法の根固め部築造においては、拡大機構を有しない構造の標準ピットを用いる方法と機械式または油圧式によって拡翼する拡大ピットを用いる方法がある。
- ③ 打込み工法における杭の打撃総回数の目安として JIS A 7201 : 2009 「遠心力コンクリートくい施工標準」では、PHC 杭の制限総打撃回数を 5000 回以内としている。
- ④ セメントミルク工法における根固め液は、杭先端部を支持地盤に固着させるために必要であるが、杭周固定液は設計にて杭周面摩擦力を考慮した深度区間についてのみ注入すると良い。

67 既製コンクリート杭の施工におけるオーガ駆動装置の掘削抵抗（電流値、積分電流値）に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 電流値と N 値には定量的な関係はなく、例えば、電流値 200A が $N=45$ に相当するような関係はない。
- ② 積分電流値は掘削速度の影響を受けやすい。一方、電流値は掘削速度の影響は比較的受けにくい。
- ③ 積分電流値とは、掘削したある深度区間ごとに、「電流値」と「電流が流れていた時間」を乗じて求めた値である。
- ④ 積分電流計を用いると、積分電流値と深度の関係図が容易に得られるため、地盤調査結果との照合が比較的容易にできる。

68 プレボーリング拡大根固め工法における杭工事完了後の注意点に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① ヤットコ穴の墜落防止や養生を怠ると、作業員の墜落災害を招くだけでなく、場合によっては杭打ち機の転倒などの重大災害を招くこともある。
- ② 軟弱地盤での根切り工事において、掘削土を根切り掘削の付近に置くと、地盤の測方流動が起り、施工された杭に傾斜や偏心を発生させることがある。
- ③ 根切り掘削工事において、油圧ショベル（バックホウ）で掘削作業を行うオペレータは、杭頭部の回転金具に十分注意する必要がある。
- ④ PHC 杭をカットオフした場合には杭体へ導入されているプレストレスが減少するが、その範囲は、PC 鋼材径の 10 倍程度でありその影響は無視できる。

2016年度「登録基礎ぐい工事試験」択一式問題 正解

基本問題		施工問題			
		場所打ち杭		既製杭	
1	1	25	2	47	1
2	4	26	2	48	4
3	1	27	2	49	1
4	4	28	4	50	2
5	3	29	4	51	4
6	2	30	3	52	3
7	2	31	4	53	3
8	2	32	2	54	1
9	3	33	3	55	4
10	2	34	1	56	1
11	2	35	1	57	3
12	4	36	2	58	4
13	1	37	4	59	2
14	4	38	3	60	3
15	1	39	3	61	2
16	3	40	3	62	3
17	2	41	2	63	1
18	1	42	1	64	2
19	4	43	3	65	1
20	2	44	4	66	2
21	2	45	1	67	2
22	4	46	3	68	4
23	4				
24	2				