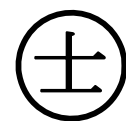


採点番号(事務局記入)

2015 年度 建築基礎設計士 一次試験

基本問題 (2016 年 1 月 24 日実施)

受験番号	
フリガナ	
氏名	



(2 ページ以降には、氏名等を書かないこと)

一般社団法人 基礎構造研究会  
建築基礎設計士試験運営委員会

## A 1 : 訂正問題

次の文章の誤っているところに下線を引き、解答欄に正しい語句等を記入しなさい。

(配点 : 25 点、各 2.5 点)

例 : 2016 年のオリンピックは東京で開催される。

正解例 2016 年のオリンピックは東京で開催される。

解答欄	2020 年
-----	--------

または、

正解例 2016 年のオリンピックは東京で開催される。

解答欄	リオデジャネイロ
-----	----------

ただし、次のように語尾だけを否定形にした解答は誤りとし、得点は与えられない。

誤答例 2016 年のオリンピックは東京で開催される。

解答欄	されない
-----	------

1. 三軸圧縮試験を行った時、せん断破壊面は水平面と  $(45^\circ + \phi)$  の角度となる。

解答欄	
-----	--

2. 三軸圧縮試験によって飽和粘土の粘着力と内部摩擦角を求めるには、UU 試験が適している。

解答欄	
-----	--

3. 静的サウンディング試験としては、スウェーデン式サウンディング試験、オートマチックラムサウンディング、ポータブルコーン貫入試験などが挙げられる。

解答欄	
-----	--

4. 基礎の支持層を腐植土、泥土その他これに類するもので大部分が構成されている沖積層で、その深さが概ね 30m 以上の地層としたので、建物の設計用地震荷重算定に用いる地盤種別を「第二種」と評価した。

解答欄	
-----	--

5. Terzaghi はフーチングの底面が  $D_f$  の深さに根入れされ、かつ底面が完全に滑とした条件下で支持力式を導いている。

解答欄	
-----	--

6. 埋込み工法の特性は、騒音や振動の程度が打込み杭に比べて大幅に低減され、打込み杭に比べて施工管理がし易い。

解答欄	
-----	--

7. 杭の応答変位法は動的応答解析に分類される。

解答欄	
-----	--

8. グラベルドレーン工法は液状化対策工法という点では締固め工法と同等に取り扱われる。

解答欄	
-----	--

9. 高さ方向に建物重量の変動が少ない建物において、地上部分に作用する地震力を求めるときに用いる係数  $A_f$  は、建物が上階になるほど小さくなる。

解答欄	
-----	--

10. 擁壁は常時において受働土圧が作用するものとして設計する。

解答欄	
-----	--

## A 2 : 穴埋め問題

空欄に入る数値や語句等を解答欄に記入しなさい。

1. ある土を粒度分析した結果、10%粒径が 0.085mm、30%粒径が 0.31mm、60%粒径が 0.92mm となった。( ① )  $Uc =$  ( ② ), ( ③ )  $Uc' =$  ( ④ ) となり、この土の粒度分布は ( ⑤ ) といえる。

(配点： 2.5 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	

2. 直接基礎のように地表面に作用する力による地中変位を求めるには ( ① ) の解を用いることが多い。一方、杭先端荷重のように地中に作用する力による地中変位を求めるには ( ② ) の解を用いる。これらは、いずれも地盤を ( ③ ) と仮定して得られたものである。

(配点：1.5点、各0.5点)

解答欄	①	
	②	
	③	

3. 沖積低地の地下水位面下の緩い砂は、強度が小さく、地震時には ( ① ) 水圧が生じて液状化現象を起こす危険性がある。「建築基礎構造設計指針」によると、液状化の判定を行う必要がある飽和土層は、一般に地表面から ( ② ) m 程度以浅の沖積層で、考慮すべき土の種類は ( ③ ) が 35% 以下の土とされている。また、埋立地又は盛土地盤において ( ④ ) が 15% 以下の場合も検討対象とされている。

(配点：2.0点、各0.5点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	

4.  $N$  値が 10 の正規圧密状態の様な砂地盤がある。この地盤の地下水位面より上方に設置した  $2 \times 3$  m のフーチングに、鉛直荷重が 684 kN 作用した。この砂地盤の弾性係数を ( ① ) MN/m<sup>2</sup>、ポアソン比を ( ② ) とすると、フーチングの剛性を 0 とみなした場合の隅角点の即時沈下量は、( ③ ) mm と計算される。

(配点：2.0点、①②各0.5点、③1.0点)

解答欄	①	
	②	
	③	

5. 現在、建築分野で主流となっている既製コンクリート杭は、コンクリートの設計基準強度  $F_c$  が ( ① )  $\text{N/mm}^2$  の ( ② ) 杭であり、そのコンクリート強度の発現方法としては ( ③ ) 養生を行うものと、コンクリートに ( ④ ) を添加するものの 2 種類がある。また②杭において、曲げ耐力や ( ⑤ ) の増加を図るために異形鉄筋を配置した ( ⑥ ) 杭、あるいは水平抵抗の増大を目的として上方を拡径した ( ⑦ ) 杭などもある。

(配点：2.8 点、各 0.4 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
	⑦	

6. 杭の施工法を支持力機構で分類すれば、土を押し除けずに設置される理想化された ( ① ) 杭や ( ② ) 杭は ( ③ ) 杭に分類される。これに対して、杭が土を排除しながら地盤中に貫入していく ( ④ ) 工法は、( ⑤ ) 杭に分類される。前者の③杭は、作用荷重に対して沈下量が大きな荷重～沈下量曲線形状を示すことから、載荷試験結果で杭 ( ⑥ ) の沈下量が ( ⑦ ) 径の ( ⑧ ) % に達したときの鉛直支持力を ( ⑨ ) とみなす判定法が用いられている。

(配点：3.6 点、各 0.4 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
	⑦	
	⑧	
	⑨	

7. 場所打ち杭の先端支持力係数  $\alpha$  は、国土交通省告示第 1113 号と日本建築学会「建築基礎構造指針」では異なっており、前者の  $\alpha$  が ( ① ) に対して、後者は ( ② ) を採用している。これは、前者は、杭先端(杭径  $d$ ) 平均  $N$  値の評価範囲を杭先端から ( ③ ) の範囲の平均としているのに対して、後者は杭先端から ( ④ ) の範囲の平均を採用する設計法に基づいているためである。

(配点 : 2.0 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	

8. 地盤改良とは、軟弱な地盤の支持力の増大、沈下の抑制、液状化の防止などを目的として ( ① )、( ② )、( ③ )、( ④ ) などの処置を施して地盤全体の ( ⑤ ) を改善することである。

(配点 : 2.5 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	

9. 建築物に作用する荷重には、積載荷重や地震力以外に ( ① ) 荷重、( ② ) 荷重、( ③ ) 力を採用しなければいけない。また、実情に応じてこれら以外の荷重も採用する必要がある。

(配点 : 1.5 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	

10.  $1000\text{kN/m}^2 = ( ① )\text{N/mm}^2 = ( ② )\text{MPa}$

(配点 : 1.0 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	



## B 1 穴埋め問題

空欄に入る言葉や数値を解答欄に記入しなさい。

1. 透水係数を直接求めるには ( ① ) 試験や ( ② ) 試験を行う必要がある。粘性土の透水係数は、砂質土よりも ( ③ ) い。透水係数が ( ④ ) より小さければ、事実上不透水とみなされる。これは、水頭差が 1 m のとき、1 日に水が動く距離が約 ( ⑤ ) mm 以下に相当する。

(配点：2.5 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	

2. 地盤のヤング率を現場で求める試験方法には、平板載荷試験、( ① )、せん断波速度測定などがある。この値は乱さない試料の一軸圧縮試験や ( ② ) 試験から得られる変形係数と、ほぼ一致すると言われている。また、①の試験で得られる ( ③ ) は、粘土の場合には圧密降伏荷重との間に密接な対応があり、( ④ ) は、土のせん断強さと関係づけられている。

(配点：2.0 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	

3. ( ① ) は、ボーリング孔を利用して原位置で地盤の密度を測定する方法であり、地盤に放射した放射性物質の減衰を測定する放射能検層の一つである。一方、( ② ) は、ボーリング孔を利用して弾性波速度の深さ方向の分布を測定する物理検層である。②で得られた P 波 ( $V_p$ ) と S 波 ( $V_s$ ) をもとに地盤の ( ③ ) を計算で求めることができ、さらに①で得られた密度  $\rho_s$  と  $V_s$  から、せん断弾性係数 ( $G_s$ ) や ( ④ ) を求めることができる。

(配点：2.0 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	



4. 法令の告示 1461 号においては、超高層建物の設計に対して、( ① ) で地時の検討を行うこととなっており、設計用地震波を算出するに当たっては、「( ② ) 上の波を、規定する ( ③ ) の大きさで定義し、表層地盤による ( ④ ) を適切に考慮した地震波で①を行うこと」が定められている。なお、②上の波とは、表層地盤を取り除いた工学的基盤上の波のことである。

(配点：2.0 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	

5. ある建物の沈下量を計算すると、A (隅柱) の位置では 24mm、B (中柱) では 32mm、C (隅柱) では 28mm となった。この時、B (中柱) の相対沈下量は( ① )mm、A～B 間の変形角は( ② )rad である。ただし、A～B、B～C 間のスパンは、どちらも 10m とする。

(配点：1.1 点、①0.5 点、②0.6 点)

解答欄	①	
	②	

6. 地盤沈下を生じる地帯で施工する先端支持杭の設計においては、先端支持力が十分でない場合には、( ① ) が生じる恐れがあるため、杭に生じる ( ② ) の検討が必要となる。また、建物が地盤から ( ③ ) 現象が生じる可能性もあるので、地表面の ( ④ ) を求め、地震時杭の水平抵抗の設計では、杭頭が ( ⑤ ) した条件で検討を行うことも必要となる。

(配点：2.5 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	

7. 曲げに対する杭の断面設計においては、( ① ) 関係に対する検討が基本となるが、杭材の非線形まで考慮した杭の変形性能を評価する場合には、( ② ) 関係を用いた検討が必要になる。②関係では、軸力が大きくなると終局時の( ③ )は大きくなるが、終局時の( ④ )は小さくなり、杭を非線形として計算する場合、曲げ剛性は②関係での( ⑤ )を用いて行うことになる。

(配点：2.5点、各0.5点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	

8. Broms の提案する塑性地盤反力の算出方法では、砂質土の場合、底辺を  $\kappa \times$  ( ① )  $\times B \times Z$  とした ( ② ) 型の土圧分布を仮定して求める。ここで、①は ( ③ ) を考慮した係数である。係数  $\kappa$  は ( ④ ) を考慮した係数であり、( ⑤ ) ~ ( ⑥ ) の値をとる。群杭の影響がない場合には、⑥の値となる。

(配点：3.0点、各0.5点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

9. 短期荷重時に固化改良地盤に作用する水平力は、基礎底面と改良地盤の摩擦抵抗により伝達され、その際の摩擦係数は ( ① ) を採用する。改良地盤の水平力に対する検討項目は曲げ破壊のほかに、( ② )、( ③ )、( ④ ) がある。これらを検討する際に用いる改良地盤の変形係数  $E$  は、設計基準強度  $F_c$  との関係式として  $E =$  ( ⑤ )  $F_c$  (kN/m<sup>2</sup>) を用いて評価する。

(配点：2.5点、各0.5点)

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	

10. 最大積載重量が 27t の高床トレーラの場合、杭径 800mm、杭長 13m の PHC 杭を運ぶにはトレーラの台車長さは ( ① ) m のものが必要となり、T 字路を曲がるための道路幅員の合計は、( ② ) m 以上必要である。杭径 800mm の PHC 杭の単位長さ当たりの重量が 0.62 トン/m とした場合、最大で ( ③ ) 本まで運ぶことが可能である。

(配点 : 1.5 点、各 0.5 点)

解答欄	①	
	②	
	③	

