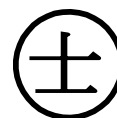


採点番号(事務局記入)

2025 年度 建築基礎設計士 一次試験

基本問題 (2026 年 1 月 25 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

次の文章の下線部が正しければ解答欄に「○」を、誤っていれば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)

採点番号(事務局記入)

例 : 2025 年のプロ野球セントラルリーグで優勝した阪神タイガースを率いたのは岡田彰布監督である。

解答欄	藤川球児
-----	------

1. 孔内載荷試験で求められる係数としては、変形（弾性）係数と摩擦係数が挙げられる

解答欄	(水平) 地盤反力係数
-----	-------------

2. 地上 5 階建ての純ラーメン構造の設計をする。設計荷重を固定荷重 G + 積載荷重 P + 地震力 K の短期地震時荷重とする場合、一般的に 1 階柱の軸力の合計は $G + P$ の荷重時の鉛直荷重に等しくなる。

解答欄	○
-----	---

3. 動的解析には周波数領域と時間領域と 2 種類があるが、時間領域の方が簡易的で解析時間は短い。

解答欄	周波数領域
-----	-------

4. 直接基礎の設計で、砂質地盤の下方に粘性土層がある 2 層地盤で支持力を検討するとき、下部粘性土層に作用する荷重は深さに対して 1 : 3 の割合で分散するものとする。

解答欄	1 : 2
-----	-------

5. PHC 杭の曲げ耐力や変形性能の向上を図るために異形鉄筋を加えた杭を RC 杭という。

解答欄	PRC 杭
-----	-------

6. 杭の水平抵抗に関する特性値 β が 0.3m^{-1} の場合、根入れ長 $L = 10\text{m}$ の杭は、無限長の杭として扱う。

解答欄	○ (ただし、テキストには図 7.6.5 の説明として「 $\beta L \leq 1.0$ では剛杭、 $1.0 < \beta L \leq 3.0$ では有限長杭、そして $3.0 < \beta L$ で無限長杭と分類できることが読み取れる。」との記述されていたため、「× 有限長」の解答も正解とした。)
-----	---

7. グラベルドレーン工法は、主に液状化対策として用いられる。

解答欄	☐
-----	-----------------------

8. 粘土の塑性指数 I_p が大きいほど、透水係数は増大する。－

解答欄	減少
-----	----

9. 深さ 1000m の海底地盤の表面における有効応力は 0kN/m² である。

解答欄	☐
-----	-----------------------

10. 擁壁は背面に作用する土圧によって変位を生じやすい構造であるため、背面土圧としては静止土圧が働いているものとして設計される。

解答欄	主動土圧
-----	------

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. 圧密試験から求まる(①) p_c と現在の有効土被り圧 σ_v' との比 (p_c/σ_v') のことを(②) という。この値が大きいほど、過去に現在受けている有効土被り圧より大きな圧力で圧縮された応力履歴があると考えられる。②が 1 の場合は、(③) 状態にあるという。

(配点 : 1.8 点、各 0.6 点)

解答欄	①	圧密降伏応力 or 圧密降伏荷重
	②	過圧密比
	③	正規圧密

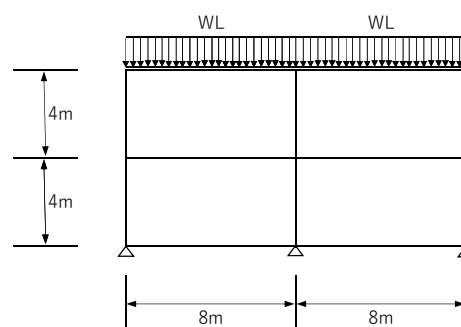
2. ボーリングに伴って室内試験を計画する際、粒度試験、土粒子の密度試験、含水比試験などの(①) 試験のみを行う場合は、(②) 試験で得られる試料を用いることができる。一方、一軸圧縮試験や三軸圧縮試験などの(③) 試験を行う場合は、各種のサンプラーで(④) 試料を採取しておく必要がある。なお、①試験のうち湿潤密度試験を行う場合には、④試料を用いる必要があることに留意が必要である。

(配点 : 2.4 点、各 0.6 点)

解答欄	①	物理
	②	標準貫入
	③	力学
	④	乱さない or 不攪乱

3. 右図に示すラーメン架構に積雪荷重 $wL=3\text{kN/m}$ が作用するとき、すべての梁に作用するせん断力の合計は(①) kN 、すべての柱に作用するせん断力の合計は(②) kN となる。

(配点 : 1.2 点、各 0.6 点)



解答欄	①	48
	②	0

4. 下表は、住宅の沈下の種類と障害の有無の関係を示したものである。下表の①～⑤に有無を入れて表を完成させなさい。

	ライフラインの障害	居住上の障害	構造的な障害
一様な等沈下	(①)	(②)	無
傾斜沈下	(③)	(④)	(⑤)
不同沈下	有	有	(⑥)

(配点：3.6 点、各 0.6 点)

解答欄	①	有
	②	無
	③	有
	④	有
	⑤	無
	⑥	有

5. アースドリル工法では (①) を主成分とした (②) を掘削孔内に満たすことにより、孔壁面に (③) を作って孔壁を安定させる。一方、リバース工法では、(④) によって孔壁を安定させる。

(配点：2.4 点、各 0.6 点)

解答欄	①	ベントナイト
	②	安定液
	③	不透水性の膜
	④	静水圧

6. 若齢埋立地など地盤沈下を生じる地域で施工する先端支持杭の設計においては、杭に生じる (①) の検討が必要である。また、建物が地盤から (②) 現象が生じる可能性があるので、地表面の (③) を求め、地震時における杭の水平抵抗の設計では、杭頭 (④) に対する検討を行うことも必要となる。

(配点：2.4 点、各 0.6 点)

解答欄	①	負の摩擦力
	②	浮き上がる
	③	沈下量
	④	突出

7. 深層混合処理工法による改良体の許容応力度は、告示（ ① ）号第3に規定されている。その際、改良体の設計基準強度を F とすると、許容応力度は長期では（ ② ） F 、短期では（ ③ ） F となる。また、同告示第4では、（ ④ ）または（ ⑤ ）の結果に基づいて地盤の許容応力度を設定することもできる。

（配点：3.0点、各0.6点）

解答欄	①	1113
	②	1/3
	③	2/3
	④	平板載荷試験
	⑤	載荷試験

8. 液状化対策として締固め工法を適用した場合、杭の設計には（ ① ）した N 値を用いることができる。その際、改良後地盤の変形係数 E (kN/m^2) を求めるには、式 $E =$ （ ② ） N を用いることができる。これは、改良後地盤の変形係数と N 値の関係がほぼ（ ③ ） $N \sim$ （ ④ ） N の関係にあることによる。

（配点：2.4点、各0.6点）

解答欄	①	改良後の増加
	②	700
	③	500
	④	1000

9. 砂は、密に詰まっているほど（ ① ）が大きく、（ ② ）に対する抵抗力も大きい（ ③ ）した状態となる。この様に、砂は（ ④ ）に関係するところが大きく、（ ⑤ ）で砂の締め具合を表現する場合もある。

（配点：3.0点、各0.6点）

解答欄	①	密度
	②	せん断力
	③	安定
	④	密度
	⑤	相対密度

10. 力の単位の 1N とは質量が (①) g の物体に 1m/s^2 の加速度を与える力であり、重力加速度 (②) m/s^2 の下では質量が約 (③) g の物体から広さ 1m^2 の板が受ける力に相当する。これを応力や圧力の単位 Pa で表すと (④) Pa となる。

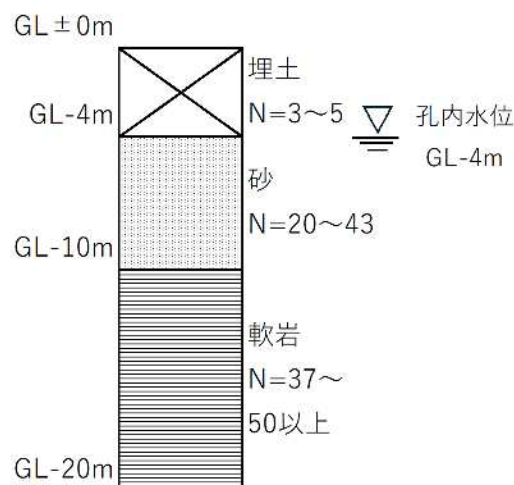
(配点：2.4 点、各 0.6 点)

解答欄	①	1000
	②	9.81
	③	102
	④	1

A 3 : 記述問題

模式図に示すような埋土地盤において、地上 3 階建ての工場建設が計画されているが、現状ではボーリングデータが模式図の 1 箇所のみである。そこで、基礎構造設計を行う場合、直接基礎や杭基礎、地盤改良などを想定した上で、必要な検討項目を 3 つ挙げ、それぞれについて内容を説明しなさい。また、各検討に必要な地盤調査または土質試験を 3 つ挙げ、それぞれの調査目的を簡単に述べなさい。

(配点 : 5.0 点)



解答例 (以下のうち 3 つ)

◇必要な検討項目

①支持層傾斜の検討 :

GL-10m 以深の軟岩層を支持層とする場合、支持層の不陸の有無を把握する。

②杭の水平抵抗力の検討

杭基礎を採用する場合、杭頭付近の水平抵抗力に対する検討を行う。

③改良深度と改良強度の検討

地盤改良を採用する場合、改良深度と改良率及び改良強度の検討を行う。

④支持力の検討

GL-4m 以深の砂層を支持層する場合、地盤の鉛直支持力に対する検討を行う。

◇必要な地盤調査又は土質試験

①ボーリング及び標準貫入試験

計画地内における地層区分や N 値を把握するとともに、計画建物下の支持層（軟岩層）の出現深度を確実に把握するため。

②孔内水平載荷試験

杭頭付近における水平方向地盤反力係数と杭の水平抵抗の算定や、弾性沈下の検討に利用するため。

③三軸(CD)圧縮試験

砂層の強度定数（せん断抵抗角 ϕ 、変形係数 E ）を求め、支持力や変形特性の検討に利用するため。

④室内配合試験

現場で採取した埋土層や砂層とセメント系固化材などを混合し、固化した供試体を用いて一軸圧縮試験を行い、固化材の種類や添加量を決定するため。

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. スクリューウエイト貫入試験（スウェーデン式サウンディング試験）は、軟弱地盤層を対象に（ ① ）な貫入抵抗を測定するものであり、戸建住宅などの小規模構造物を対象に用いられる。荷重 1000N で貫入が停止した後、（ ② ）により所定の見盛線まで貫入させたときの半回転数 N_a を測定する。なお、貫入量 L に対応する半回転数 N_a は、次式により貫入量 1m あたりの半回転数（ ③ ）に換算する。

$$\textcircled{3} = 100N_a / L$$

$$L = 25\text{cm} \text{ の場合 } \textcircled{3} = (\textcircled{4}) N_a$$

ここに、③：貫入量 1m あたりの半回転数（回/m）

N_a ：半回転数（回）

L ：貫入量（cm）

（配点 2.6 点、各 0.65 点）

解答欄	①	静的
	②	回転
	③	N_{sw}
	④	4

2. 地震動は震源で発生した地盤のひずみエネルギーが地震波動となって（ ① ）を伝播し、（ ② ）に入射される。②から（ ③ ）に入射され、地盤に建設された構造物を振動させる。構造物が振動するとその振動により地盤が振動される。これを地盤と構造物の（ ④ ）と呼ぶ。

（配点 2.6 点、各 0.65 点）

解答欄	①	地震基盤
	②	工学的基盤
	③	表層地盤
	④	動的相互作用

3. 地盤の応答解析を（ ① ）で行う場合、地盤のひずみ量が（ ② ）を超える場合は、観測記録との乖離が見られる。そのため、軟弱地盤等を解析する場合は、（ ③ ）を用いるのが一般的である。この方法は地盤の（ ④ ）を模擬し（ ⑤ ）を定義して、直接積分法による（ ⑥ ）解析を行うものである。

（配点 3.9 点、各 0.65 点）

解答欄	①	等価線形化法
	②	0.5～1.0%
	③	非線形逐次積分法
	④	骨格曲線
	⑤	履歴曲線
	⑥	時刻歴応答

4. 直接基礎の支持力を算定する場合に重要な値となる（ ① ） ϕ は、（ ② ）試験によって求めるのが基本である。②試験を行わない場合は N 値から推定するが、多く使われる大崎の式ではフーチング直下地盤の N 値が 20 の場合、 ϕ の値は（ ③ ）となる。一方、日本建築学会「建築基礎構造設計指針」では、（ ④ ） σ_{v0} を考慮した式が推奨されている。フーチング直下地盤の N 値が 20、単位体積重量 γ_t が 18kN/m^3 、根入れ深さ D_f が 2.0m、地下水位が GL-3.0m の場合、N 値を④により補正した N_1 は $N_1 =$ （ ⑤ ）、 ϕ は $\phi =$ （ ⑥ ）となる。

（配点 3.9 点、各 0.65 点）

解答欄	①	内部摩擦角
	②	三軸圧縮
	③	35 度
	④	有効上載圧
	⑤	33.0 or 33.3
	⑥	40 度

5. 杭の急速載荷試験方法は、杭頭に（ ① ）的な荷重を加えることによって、押込み試験等では必要な（ ② ）装置を必要としないで杭の支持力を求める試験方法である。①的な荷重を加える載荷試験方法には（ ③ ）載荷試験方法もあるが、急速載荷試験方法では杭頭に（ ④ ）等を置いて載荷時間を（ ⑤ ）くすることによって、③載荷試験方法では杭に生じる（ ⑥ ）現象を小さくしている。

（配点：3.9 点、各 0.65 点）

解答欄	①	動
	②	反力
	③	衝撃
	④	軟クッション
	⑤	長
	⑥	波動

6. 杭の引抜き試験を行うと、引抜き力の増加に伴って（ ① ）引抜き抵抗力を経て（ ② ）引抜き抵抗力に達し、さらに杭を引き抜くと（ ③ ）引抜き抵抗力に至る。したがって、極限引抜き抵抗力としては、（ ④ ）引抜き抵抗力を採用することになる。この他に杭の引抜き抵抗力に関する注意点としては、（ ⑤ ）引抜き抵抗力を超える引抜き力が繰り返し作用した場合や（ ⑥ ）作用した場合は、変位量が急増する、引抜き力が（ ⑦ ）するなどにより、（ ⑧ ）引抜き抵抗力以下まで低下することがある。

（配点：5.2 点、各 0.65 点）

解答欄	①	降伏
	②	最大
	③	残留
	④	残留
	⑤	降伏
	⑥	長期間
	⑦	急減
	⑧	残留

7. 杭の基準水平地盤反力係数 k_{h0} を求める最も信頼できる方法は (①) を行うことであるが、行わない場合は次式で求めるのが一般的である。

$$k_{h0} = \alpha \xi E_0 (B/B_0)^{-3/4}$$

2001 年の建築基礎構造設計指針（以下、基礎指針 2001）では、式中の α は (②) E_0 の評価法によって決まる定数で、 E_0 を N 値から求めた場合は砂質土では $\alpha =$ (③) であるのに対し、粘性土では $\alpha =$ (④) であった（基礎指針 2019 では、粘性土も $\alpha =$ ③ に改められている）。N 値が 2 の粘性土地盤に設置された $B=600\text{mm}$ 、杭間隔 $2.5B$ の杭の k_{h0} を基礎指針 2001 によって求めると、 $\xi =$ (⑤)、 $E_0 =$ (⑥)、 $(B/B_0)^{-3/4} =$ (⑦) から、 $k_{h0} =$ (⑧) となる。（③～⑧は、単位まで解答すること）

（配点：5.4 点、①～④各 0.65 点、⑤～⑧各 0.7 点）

解答欄	①	水平載荷試験
	②	変形係数
	③	80m^{-1}
	④	60m^{-1}
	⑤	0.475
	⑥	1400kN/m^2
	⑦	0.046
	⑧	2467.7 kN/m^3

8. 深層混合処理工法の設計基準強度 F_c の設定は、(①) と①の (②) の関係から設定される。その際、①の変動係数は実績データに基づき (③) ～ (④) とする。ただし、実績が乏しい場合の変動係数は (⑤) としなければならない。

（配点 3.25 点、各 0.65 点）

解答欄	①	現場平均コア強度
	②	標準偏差
	③	0.2
	④	0.45
	⑤	0.45

9. 砂地盤上の剛な連続フーチングが沈下をする場合、フーチングに作用する接地圧は（ ① ）形分布となる。また、フーチング直下の（ ② ）分布の実測値が、100%を超えた値を示してフーチングの（ ③ ）へ集中する現象は、砂の（ ④ ）の特性によるものである。

（配点 2.6 点、各 0.65 点）

解答欄	①	U 字
	③	応力 or σ_z
	③	中央部
	④	滑動

10. 標準層せん断力係数は一般に（ ① ）であり、保有水平耐力計算をする場合は（ ② ）以上とする。また、若齢埋立地に建つ高さ 30m の鉄骨造の建築物の一次固有周期は（ ③ ）秒、振動特性係数は（ ④ ）となる。

（配点：2.7 点、①②各 0.65 点、③④各 0.7 点、）

解答欄	①	0.2
	②	1.0
	③	$(0.02+0.01 \times 1) \times 30 = 0.9$
	④	$1 - 0.2(0.9/0.8 - 1)^2 = 0.984$

B 2 : 記述問題

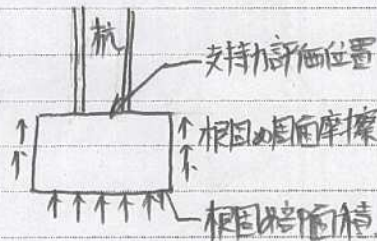
1. 高支持力杭（一般に先端支持力係数 α が 400kN/m^2 以上）は、埋込み杭にも関わらず告示で定められたセメントミルク工法の α に比べ、非常に大きな値になっている。その理由を詳しく述べなさい。（配点：5.0 点）

解答例 1

・大きな先端支持力を確保できるように根固め部を杭径の1.2～2倍に拡大し面積を大きくしている。1.5
 ・根固め部は建築基準法第37条の指定建築材料に該当するため、根固め部断面積は杭の閉塞断面積を適用している。2
 ・先端支持力の評価を根固め部周面摩擦力も含む根固め部上面位置で行っている。1.5
 ・根固め部の施工、品質管理が厳格化された。

解答例 2

・大きな先端支持力を期待できるように根固め部を杭径の1.2～2倍に拡大し面積を大きくしているのに対し、支持力算定用面積は建築基準法第37条の指定建築材料の規定により杭の閉塞断面を適用しているため。1.5
 ・先端支持力の評価を根固め部周面摩擦力も含む根固め部上面で行っているため。2



2. 砂の直接せん断試験において、せん断変位を零から増加させるとき供試体の間隙比が変化するときの性状について、供試体が「緩い」状態の場合と「密な」状態の場合に分けて記述しなさい。（配点：5.0 点）

（緩い砂）せん断変位の増加により間隙が小さくなる方向へ向かい、間隙比は減少して一定値へ漸近する。 2

（密な砂）せん断変位が増加するとせん断力は急激に増加しピーク値に達する。この時点では間隙比の変化はほとんどない。ピーク値に達した後にはせん断力は低下し、間隙比は増大する。 2

緩い砂や密な砂がせん断変形を受けたあと、ほぼ一定値へ漸近していく時の終局時の間隙比の値を限界間隙比 e_{cl} という。 1

すなわち、せん断変形をうけて間隙比の変化を伴う現象をダイレイタンスと呼ぶ 1

正のダイレイタンス：密な砂で間隙比が増加する現象

負のダイレイタンス：緩い砂で間隙比が減少する現象

以上