

平成 28 年度

兵庫県土地改良事業団体連合会  
新規職員採用試験問題

(大卒見込み者)

| 受験番号 | 氏 名 |
|------|-----|
|      |     |

**【注意事項】** 次の注意をよく読んでから始めてください。

始める前に、受験番号、氏名を必ず記入してください。

この問題は、表紙とも23枚、13問題です。ただし、**【問題1】**は小問題が7問題になっています。

**【問題1】**～**【問題5】**の解答の記述は、問題の下の解答欄に、記述してください。計算過程を明示し、最後に答えを記述してください。ただし、**【問題3】**は、適当な答えを下口の中から選んで  に 解答を記入してください。

**【問題6】**～**【問題13】**の解答に関しては、適当でないものの番号を答え、適当でないものについて、14ページに示す例に倣って、正しい内容になるように  内に訂正して記述して下さい。

各問題の配点は、以下のとおりです。

**【配点】** 問題1            各問5点×7=35点  
          問題2～5        各問9点×4=36点  
          問題6～12       各問3点×7=21点  
          問題13           各問8点×1= 8点  
          合計100点となっています。

**【問題 1】** 次の式を展開せよ。

①  $(a-2b+3c)^2$

**【解答】**

$$\textcircled{2} \quad (x+y+1)(x+y-2)$$

**【解答】**

③  $(a-2b+3c)(a+2b+3c)$

**【解答】**

④  $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$

**【解答】**

⑤  $(x-1)(x+1)(x+3)(x+5)$

**【解答】**

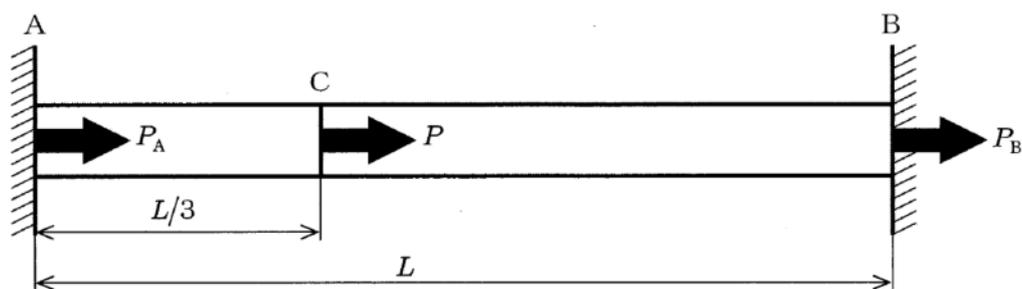
⑥  $(x^3 - x^2 + x - 1)(x^3 + x^2 - x + 1)$

**【解答】**

⑦  $(x^2+xy+y^2)(x^2+y^2)(x-y)^2(x+y)$

**【解答】**

**【問題2】** 下図に示すように、両端で固定された一様な弾性体からなる、長さ  $L$  の棒がある。図に示すように、左端から長さ  $L/3$  の位置の  $C$  に力  $P$  が作用する。ただし、力は図中の矢印の向きを正とする。このとき、支持点  $A$  と  $B$  で棒に作用する反力  $P_A$  と  $P_B$  を求めよ。



**【解答】**

**【問題3】**ユニバーサルデザインに関する次の記述の、 に入る言葉を下記の中から選んで記入せよ。

ユニバーサルデザインは、ロナルド・メイスにより提唱され、特別な改造や特殊な設計をせずに、すべての人が、可能な限り最大限まで利用できるように配慮された製品や環境設計をいう。ユニバーサルデザインの7つの原則は、(1) 公平な利用。

(2) 利用における  。

(3) 単純で  な利用。

(4) 認知できる情報。

(5)  に対する寛大さ。

(6) 少ない  な努力。

(7) 接近や利用のためのサイズと空間。

である。

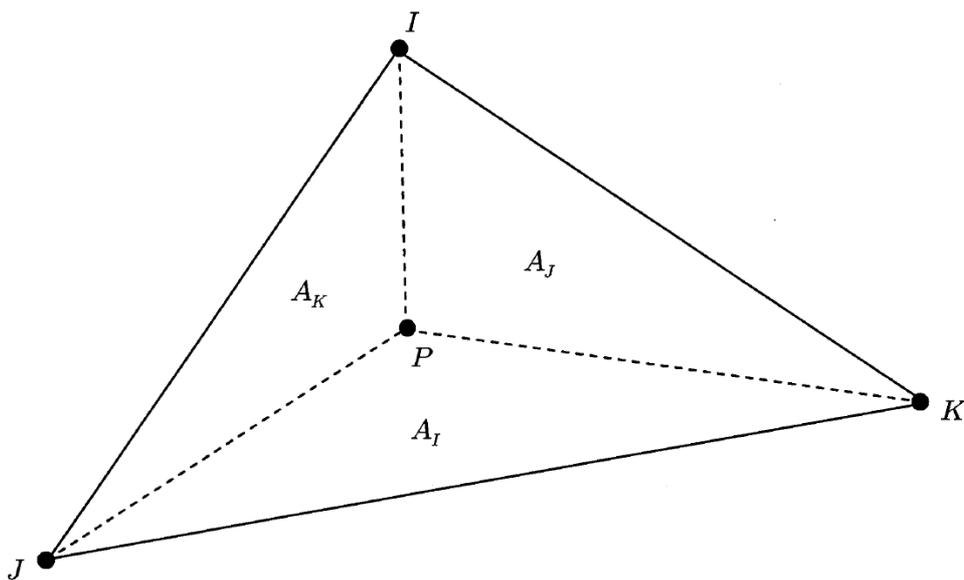
健康的、柔軟性、限定性、論理的、  
直観的、感覚的、成功、失敗、欠陥、  
継続的、身体的、感性、臭覚、嗅覚

**【問題 4】** 次の  $n$  進法の計算式が成立するとき、 $n$  はいくらか。

$$132 - 54 = 34$$

**【解答】**

**【問題5】** 有限要素法において三角形要素の剛性マトリックスを求める際、しばしば面積座標が使用される。下図に示すように、任意の点  $P$  の面積座標は  $(A_I/A, A_J/A, A_K/A)$  で表される。ただし、 $A$  は、3点  $(I, J, K)$  を頂点とする三角形の面積である。同様に、 $A_I, A_J, A_K$  は、それぞれ  $(P, J, K), (P, K, I), (P, I, J)$  を頂点とする三角形の面積である。点  $P$  を三角形  $A$  の重心とすると、点  $P$  の面積座標を示せ。



**【解答】**

【問題6】～【問題13】に関しては、適当でないものの番号を答え、適当でないものについて、例に倣って正しい内容に  内に訂正せよ。

【例】土のせん断強さに関する次の記述のうち適当でないものはどれか。

- ① 土のせん断強さは、同じ土でも含水量，外力の加わり方などの条件によって異なる。
- ② 粘着力  $c$  と内部摩擦角  $\phi$  は、土の強度定数とよんでいる。
- ③ 土のせん断強さを求める室内試験方法としては、一面せん断試験，一軸圧縮試験，三軸圧縮試験などがよく用いられる。
- ④ 粘着力  $c$  は、土粒子間の結合力に基づくもので、一般的に粗粒の土ほど大きくなる。

【解答】

例

| 解答番号  | 正しい文章の内容した場合の記述                                     |
|-------|---|
| (答) 4 | 粘着力 $c$ は、土粒子間の結合力に基づくもので、一般的に <u>細粒な土</u> ほど大きくなる。 |

**【問題6】** 土工における土量の変化率に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- ① 土の掘削・運搬中の土量の損失及び基礎地盤の沈下による盛土量の増加は、変化率に含まない。
- ② 土量の変化率Lは、地山の土量と締め固めた土量の体積比を測定して求める。
- ③ 土量の変化率Lは、土工の運搬計画にとって重要な指標である。
- ④ 土量の変化率Cは、土工の配分計画を立てる上で重要であり、工事費算定の要素でもある。

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |

**【問題7】** 整地，締固めに使用する機械に関する次の記述のうち，適当でないものはどれか。

- ① タンピングローラは，岩塊や粘性土の締固めに適している。
- ② マカダムローラは，砕石や砂利道などの一次転圧，仕上げ転圧に適している。
- ③ ソイルコンパクタやランマは，広い場所の締固めに適している。
- ④ 振動ローラは，ロードローラに比べると小型で砂や砂利の締固めに適している。

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |

**【問題 8】** コンクリートの配合に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- ① コンクリートの単位水量の上限は、コンクリート標準示方書では 175 kg/m<sup>3</sup> が標準である。
- ② コンクリートの配合強度は、設計基準強度及び現場におけるコンクリートの品質のバラツキを考慮して決める。
- ③ コンクリートのスランプは、水密性を保つため、運搬、打込み、締固め作業に適する範囲内で、できるだけ大きくなるように設定する。
- ④ 水セメント比は、コンクリートに求められる所要の強度、耐久性、水密性などから定まる水セメント比のうちで最小の値を設定する。

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |

**【問題9】** コンクリート用混和材料の機能に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- ① ポズランは、シリカ物質を含んだ粒粉状態の混和材であり、この代表的なものがフライアッシュである。
- ② フライアッシュは、粒子の表面が滑らかであるため、コンクリートの材料分離が促進される。
- ③ AE 剤は、微小な独立した空気のをコンクリート中に一様に分布させるために用いられ、コンクリートの耐凍結性が向上する。
- ④ 減水剤は、コンクリートの単位水量を減らすことを目的とした混和剤で、コンクリートのワーカビリティを改善する。

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |

**【問題 10】** コンクリートの施工に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- ① コンクリートの打込みにあたっては、できるだけ材料が分離しないようにし、鉄筋と十分に付着させ型枠の隅々まで充てんさせる。
- ② コンクリートの打込みにあたっては、型枠やせき板が硬化したコンクリート表面からはがれやすくするため、はく離剤を塗布する。
- ③ 高所からのコンクリートの打込みは、原則として斜めシュートとし、やむを得ない場合は縦シュートとする。
- ④ コンクリートの締固めは、打ち込まれたコンクリートからコンクリート中の空隙をなくして、密度の大きなコンクリートをつくるために行う。

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |

**【問題 1 1】** 土質試験とその結果の利用に関する次の組合せのうち、適当でないものはどれか。

- | [土質試験]          | [結果の利用]  |
|-----------------|----------|
| ① 圧密試験          | 掘削工法の検討  |
| ② CBR 試験        | 舗装厚の設計   |
| ③ 突固めによる土の締固め試験 | 盛土の締固め管理 |
| ④ 一軸圧縮試験        | 地盤の安定判定  |

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |

**【問題 1 2】** 掘削時に用いる土留め工法とその一般的な特徴の組合せとして、次のうち適当でないものはどれか。

[土留め工法]

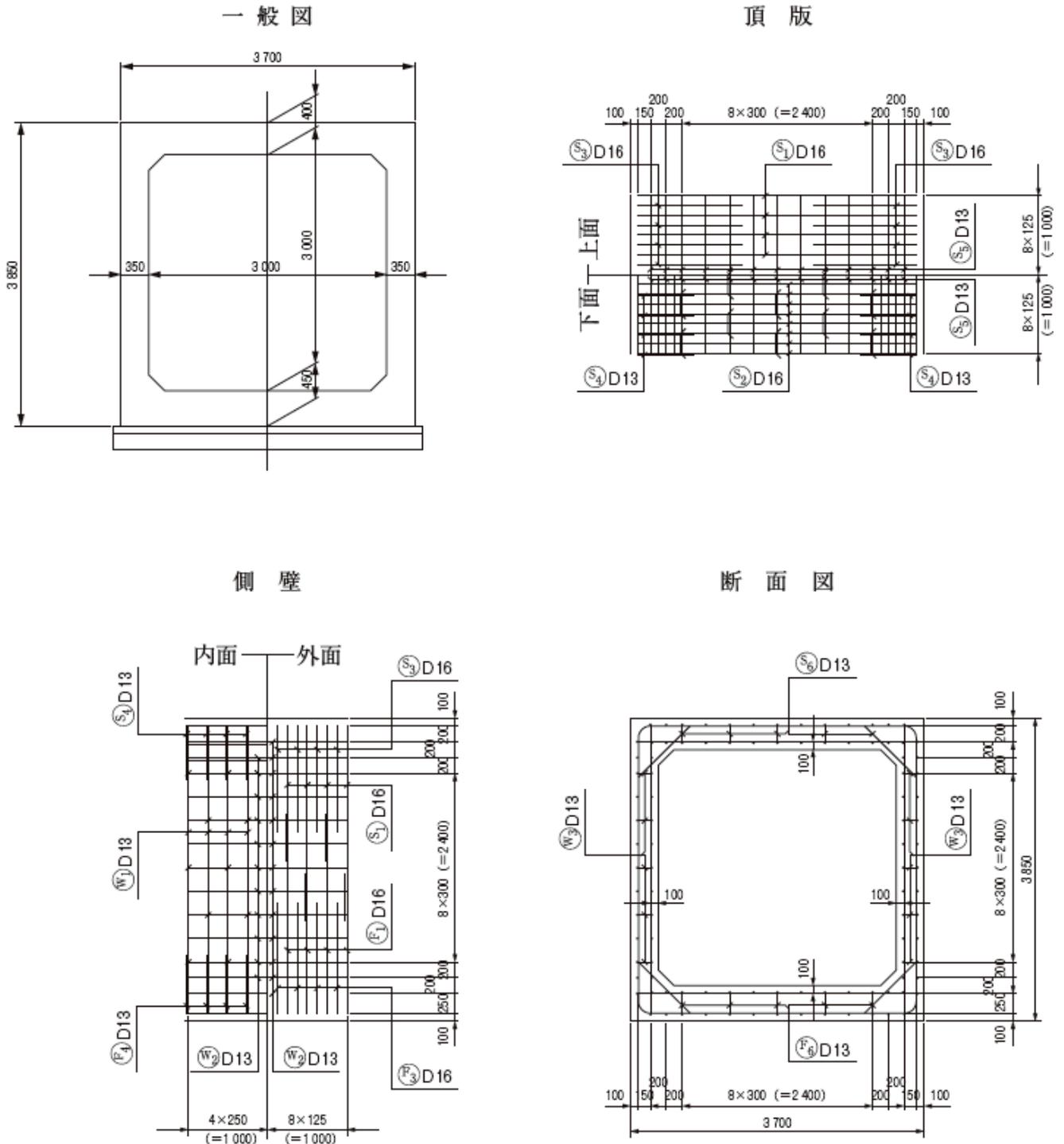
[特徴]

- ① 鋼矢板工法 …………… 地中に鋼矢板を連続して構築し、鋼矢板の継ぎ手部のかみ合わせで止水性が確保される。
- ② 親杭横矢板工法 …………… H型鋼の親杭と土留め板により壁を構築するもので、施工が比較的容易であるが止水性に期待ができない。
- ③ 地中連続壁工法 …………… 深い掘削や軟弱地盤において、土圧、水圧が小さい場合などに用いられる。
- ④ 鋼管矢板工法 …………… 地盤変形が問題となる場合に適し、深い掘削に用いられる。

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |

【問題 13】 下図は、ボックスカルバートの配筋図を示したものである。この図における配筋に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。



単位 (mm)

- ① 頂版の主鉄筋は，径 16 mm の異形棒鋼である。
- ② 頂版の下面主鉄筋の間隔は，ボックスカルバート軸直角方向に 250 mm で配されている。
- ③ 側壁の外面主鉄筋の間隔は，ボックスカルバート軸直角方向に 250 mm で配されている。
- ④ 側壁の内面主鉄筋は，径 13 mm の異形棒鋼である。

**【解答】**

| 解答番号 | 正しい文章の内容した場合の記述 |
|------|-----------------|
| (答)  |                 |