

令和8年度長崎県公立学校 教員採用選考第1次試験問題

教科・科目

高校 工業 (土木)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

実施日 令和7年5月11日(日)

令和8年度長崎県公立学校教員採用選考試験

高校工業（土木）

※解答はすべて解答用紙の該当欄に記入すること。

1

次の文は、平成30年7月告示の高等学校学習指導要領解説の「工業編」「第2章第5節工業情報数理 第2 内容とその取扱い」を一部抜粋したものである。文章中の空欄①～③に当てはまる語句を、それぞれ[選択肢]から選び、記号で答えよ。

この科目は、目標に示す資質・能力を身に付けることができるよう、(1) ①，
 (2) ②，(3) プログラミングと工業に関する事象の数理処理の三つの指導項目
 で、③ 単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

[選択肢]

- | | |
|--|--|
| <p>① ア. 社会とロボット技術
ウ. 人と技術と環境</p> <p>② ア. コンピュータシステム
ウ. 生産におけるロボット技術</p> <p>③ ア. 2～4
ウ. 2～8</p> | <p>イ. パワーエレクトロニクス
エ. 産業社会と情報技術</p> <p>イ. 生産の計画と管理
エ. コンピュータによる電子機械の制御</p> <p>イ. 2～6
エ. 4～8</p> |
|--|--|

2

次の各問いに答えよ。

問1 次の極限値を求めたとき、正しいものを下の中から1つ選び、記号で答えよ。

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x^2 - 3x + 7}{3x^2 + 5} \right)$$

ア. ∞

イ. 0

ウ. 1

エ. 2

問2 次の関数を微分するとどうなるか。正しいものを下の中から1つ選び、記号で答えよ。ただし対数の底はeである。

$$y = \log 3x$$

ア. $\frac{1}{x}$ イ. $\frac{x}{3}$ ウ. $\frac{1}{3}$ エ. $\frac{1}{3x}$

問3 振り子の長さを1m、振り子がえがく弧の長さを10cmとしたとき、振り子の動く角度をラジアンで表すとどうなるか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. 0.05

イ. 0.1

ウ. 0.1π エ. 0.2π 問4 $0.2M\Omega$ は何 $[k\Omega]$ か。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. 0.02

イ. 20

ウ. 200

エ. 2000

問5 圧力の単位 $[Pa]$ と同じ意味の単位はどれか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。ア. J/m^3 イ. J/m^2 ウ. $N \cdot m$ エ. m/s

問6 水のエネルギーには、「高い位置にあることによる位置エネルギー」、「流れていることによる運動エネルギー」、「圧力による圧力エネルギー」の3種類があり、それらの和はつねに一定である。これを何というか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. レンツの法則

イ. ベルヌーイの定理

ウ. トムソン効果

エ. ロルの定理

問7 丸棒の直径を22.00mmになるように加工し、測定したところ、22.22mmであった。直径の真の値を22.00mmとしたとき、この丸棒の相対誤差[%]として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

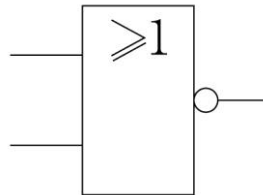
ア. 0.1

イ. 1

ウ. 1.2

エ. 2.2

問8 次の論理回路のJISによる図記号の名称として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。



ア. NAND回路

イ. OR回路

ウ. NOT回路

エ. NOR回路

問9 900Wのエアコンを30日間、一日あたり5時間使用した。1kWhあたり30円とするときのエアコンの電気料金[円]として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。ただし、基本料金は含めないこととする。

ア. 405

イ. 2500

ウ. 4050

エ. 8100

問10 2進数の $(1110)_2$ を16進数で表すとどうなるか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. 8

イ. 12

ウ. AC

エ. E

問11 10進数の $(21)_{10}$ を2進数で表すとどうなるか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. $(1101)_2$ イ. $(10101)_2$ ウ. $(10110)_2$ エ. $(10111)_2$

問12 ガラスやプラスチックなどの細い繊維で構成されている通信ケーブルを何というか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. ツイストペアケーブル

イ. 同軸ケーブル

ウ. 光ファイバーケーブル

エ. CVケーブル

3

測量に関する次の各問いに答えよ。

問1 次の文中の（①）～（⑤）に入る適切な語を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

- （1）（①）は、測定条件が変わらなければ、大きさや現れ方が一定しており、測定値が加算されるに従って累積していく誤差である。
- （2）トラバースの精度は、一般に、（②）と測線長の総和との比（閉合比）で示される。
- （3）（③）とは、角測量と距離測量の精度が同程度の器械を用いて測定し、誤差が出た場合、誤差を各角度に比例して配分する方法をいう。
- （4）国土地理院が扱う地形図や数値地形図データは、地軸に対して直角に円筒をかぶせ、地球表面を円筒面内に投影した図法を用いている。この図法をガウス・クリューゲル図法といい、投影範囲などの違いにより、縮尺1／2500、1／5000の国土基本図では（④）、縮尺1／25000、1／50000の地形図では（⑤）の2つの方法がある。

語 群

- ア. 定誤差
- イ. 不定誤差
- ウ. 閉合誤差
- エ. 環閉合差
- オ. トランシット法則
- カ. コンパス法則
- キ. 正距図法
- ク. 平面直角座標系
- ケ. ユニバーサル横メルカトル図法
- コ. 円錐図法

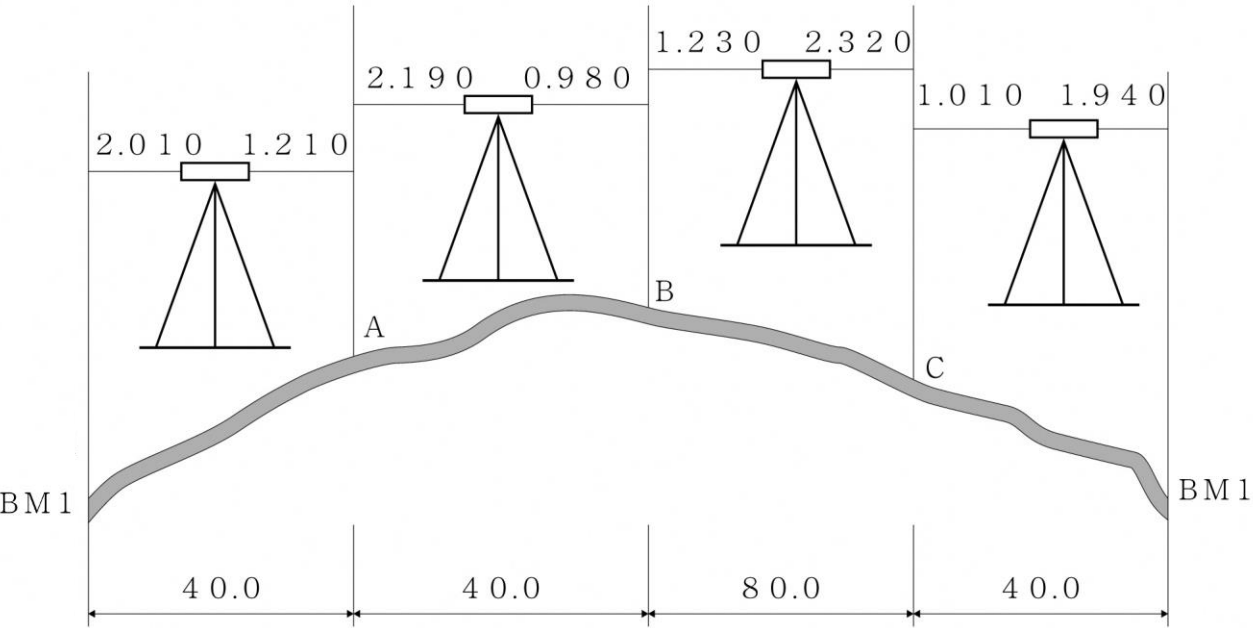
問2 次の表は、方向観測法により複数の測点を視準した観測角を野帳に記録したものである。この2対回の観測結果を基にして、表の（1）倍角差と（2）観測差の値を求めよ。

測点	目盛	望遠鏡	視準点	観測角	測定角	倍角	較差	倍角差	観測差
P	0°	r	A	0° 00′ 00″	0° 00′ 00″				
			B	120° 46′ 20″	120° 46′ 20″	35″	5″	(1)	(2)
		ℓ	B	300° 46′ 25″	120° 46′ 15″				
			A	180° 00′ 10″	0° 00′ 00″				
	90°	ℓ	A	270° 00′ 10″	0° 00′ 00″				
			B	30° 46′ 20″	120° 46′ 10″	13″	−7″		
		r	B	210° 46′ 13″	120° 46′ 03″				
			A	90° 00′ 10″	0° 00′ 00″				

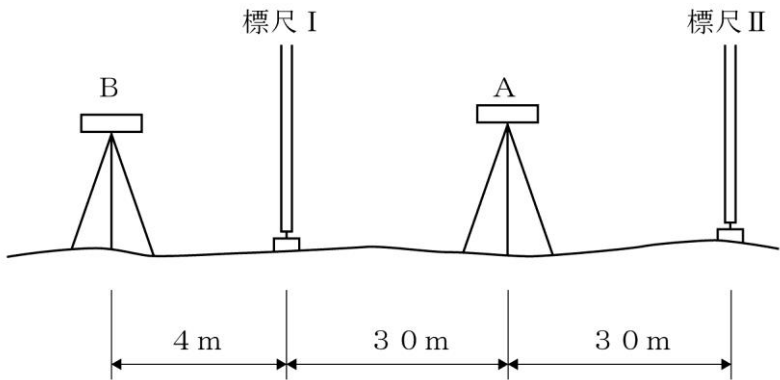
問3 下の図のように、出発点であるBM1から閉合路線で水準測量を行った結果を表に示す。BM1点の地盤高を10.000mとし、表の(1)～(3)に入る数値を求めよ。なお、表の空欄(1)は誤差の数値、空欄(2)は調整量、空欄(3)は調整地盤高の値である。また、解答が小数になる場合は小数第4位を四捨五入して小数第3位まで答えよ。ただし、同じ番号には同じ数値が入るものとする。

[単位 m]

点	距離	後視	前視	昇	降	地盤高	調整量	調整地盤高
BM1		2.010				10.000	0.000	10.000
A	40.0	2.190	1.210	0.800		10.800	0.002	10.802
B	40.0	1.230	0.980	1.210		12.010	0.004	12.014
C	80.0	1.010	2.320		1.090	10.920	(2)	(3)
BM1	40.0		1.940		0.930	9.990	0.010	10.000
計	200.0	6.440		2.010				
		-6.450	6.450	-2.020	2.020			
		(1)		(1)				



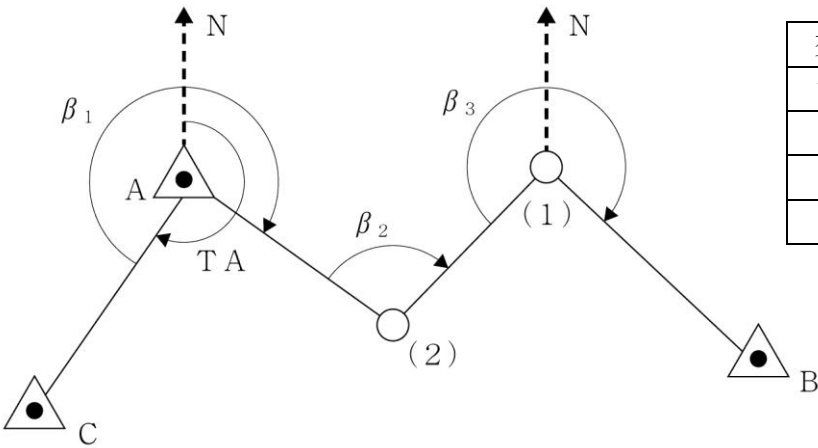
問4 チルチングレベルの視準線を点検するために、次の図に示すレベルの位置A及びBにて観測を行い、下の表の結果を得た。この結果からレベルの視準線を調整するとき、レベルの位置Bにおいて標尺Ⅱの読定値を下の中から1つ選び、記号で答えよ。ただし、読定誤差は考えないものとする。



レベルの位置	標尺Ⅰの読み	標尺Ⅱの読み
A	1.358m	1.405m
B	1.435m	1.471m

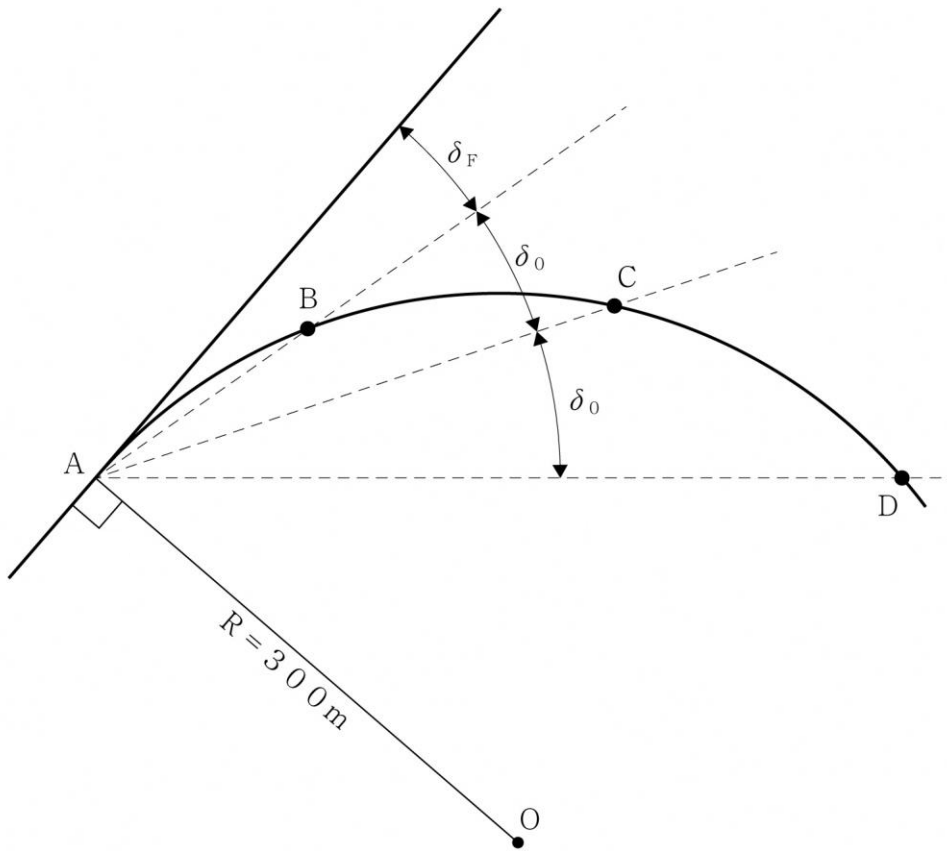
ア. 1.460m	イ. 1.482m	ウ. 1.459m	エ. 1.483m
-----------	-----------	-----------	-----------

問5 次の図のような結合トラバース測量を行い、測角誤差を調整して表の調整角を得た。これらの値を基にして、新点（1）における既知点Bの方位角を求めよ。ただし、既知点Aにおける既知点Cの方位角TAは $240^{\circ}10'00''$ である。解答は度、分、秒（° ' ''）まで答えよ。



交角	調整角
TA	$240^{\circ}10'00''$
β_1	$260^{\circ}20'20''$
β_2	$90^{\circ}30'00''$
β_3	$270^{\circ}10'10''$

問6 道路計画において、次の図のような単心曲線を偏角測設法によって設置することにした。曲線半径 R を300m、始短弦の長さ $AB=15$ m、弧長 $BC=CD=20$ mとしたとき、 δ_0 の値として最も近いものを下の中から1つ選び、記号で答えよ。

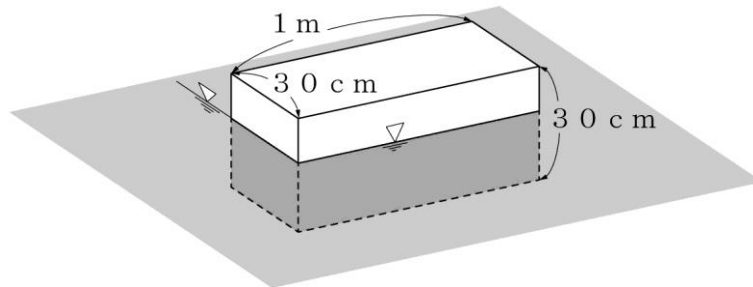


- | | |
|----|----------------------|
| ア. | $1^{\circ} 25' 57''$ |
| イ. | $1^{\circ} 35' 57''$ |
| ウ. | $1^{\circ} 44' 35''$ |
| エ. | $1^{\circ} 54' 35''$ |

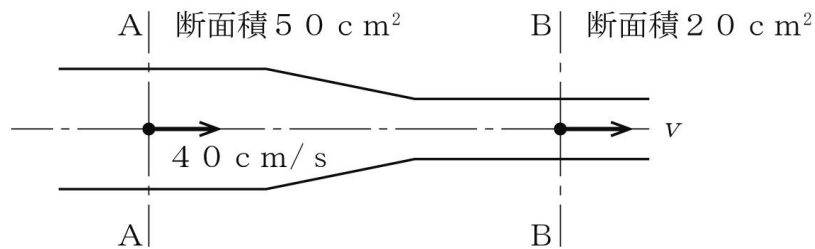
4

土木基礎力学に関する次の各問いに答えよ。

- 問1 長さ1 m、幅30 cm、高さ30 cmの木片を水面に浮かべるとき、喫水はいくらか答えなさい。ただし、木片の密度は 600 kg/m^3 、水の密度は 1000 kg/m^3 とする。



- 問2 次の図の通り、断面Aを通過する水の流速が 40 cm/s であるとき、断面Bにおける水の流速 $v \text{ (cm/s)}$ を求めなさい。ただし、断面Aの断面積は 50 cm^2 、断面Bの断面積は 20 cm^2 とする。



- 問3 次の文の ①、② に入る適切な語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

- (1) 密閉された液体の一部に圧力を作用させると、その圧力は増減なく液体の各部に伝わる。これを ① という。

語 群

ア. レイノルズ数

イ. アルキメデスの原理

ウ. ベルヌーイの定理

エ. パスカルの原理

- (2) ② は、土の間げきの中で、水の体積が占める割合である。

語 群

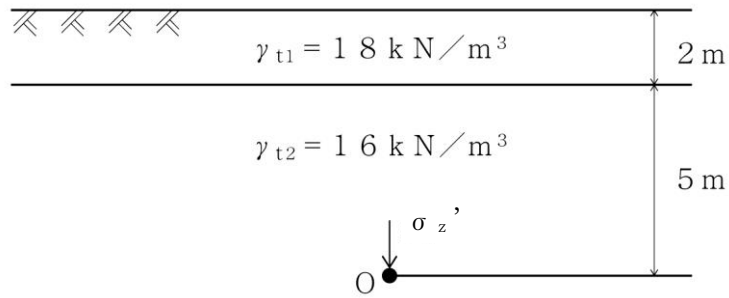
ア. 間げき率

イ. 含水比

ウ. 間げき比

エ. 飽和度

問 4 次の図の地盤について、深さ 7 m の点 O における土被り圧 σ_z' を求めなさい。

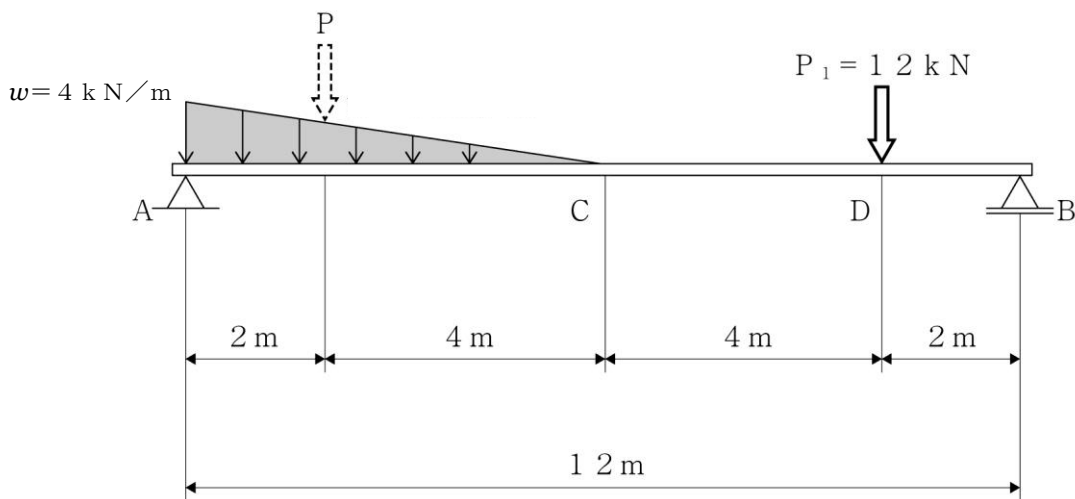


5

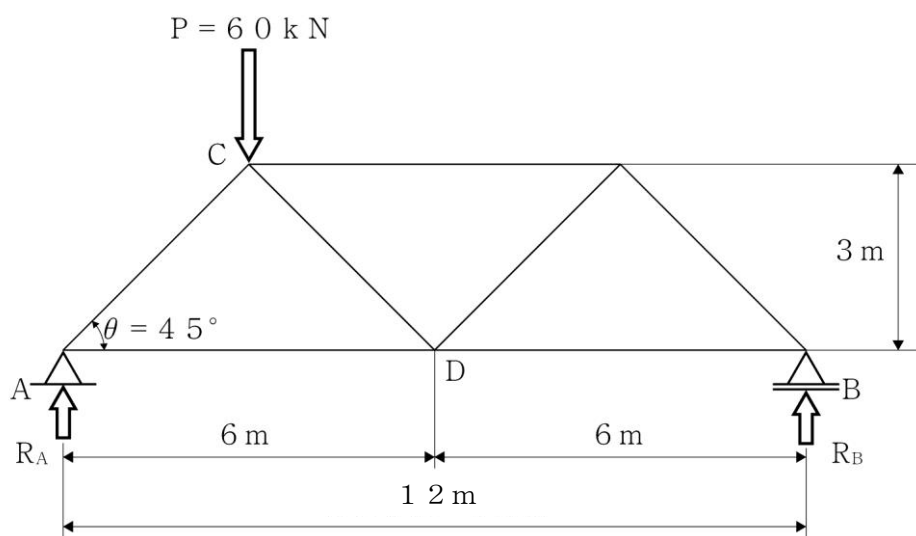
土木構造設計に関する次の各問いに答えよ。

問1 次の図のような単純梁において、等変分布荷重が点Aから点Cの間に、集中荷重 $P_1 = 12 \text{ kN}$ が点Dに、それぞれ作用する場合について、次の各問いに答えよ。

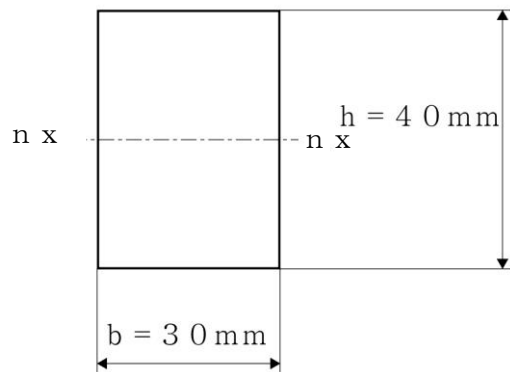
- (1) 支点Aの反力 R_A は何 $[\text{kN}]$ か。
- (2) CD間におけるせん断力 S_{CD} は何 $[\text{kN}]$ か。
- (3) 最大曲げモーメント $M_{\max}$ は何 $[\text{kN} \cdot \text{m}]$ か。



問2 次の図のワーレントラスにおいて、 $P = 60 \text{ kN}$ が作用するときの支点反力 R_A $[\text{kN}]$ を求めよ。

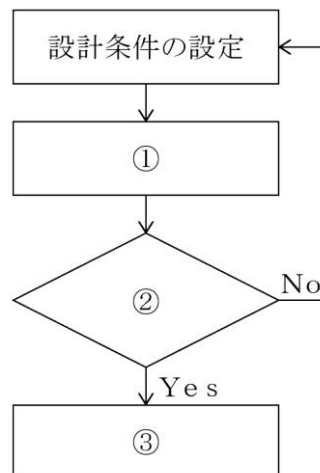


問3 次の図のような長方形断面の梁について、図心軸に関する断面二次モーメント I_{nx} [mm^4] をア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。



- ア. $2.0 \times 10^3 \text{ mm}^4$
- イ. $1.6 \times 10^5 \text{ mm}^4$
- ウ. $5.3 \times 10^4 \text{ mm}^4$
- エ. $8.0 \times 10^3 \text{ mm}^4$

問4 次の図は、橋の基本的な設計手順を表している。橋の設計手順①～③として最も適切なものをア～ウの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えよ。



- ア. 積算
- イ. 部材断面の照査
- ウ. 設計計算

6

土木施工に関する次の各問いに答えよ。

問1 バケット平積み容量 0.6 m^3 のバックホーを用いて掘削する場合、1時間で掘削できる掘削土量 $[\text{m}^3]$ を答えよ。ただし、バケット係数 $K=0.5$ 、土量換算係数 $f=0.8$ 、作業効率 $E=0.6$ 、サイクルタイム $C_m=30\text{ s}$ とし、解答が小数になる場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

・ショベル系掘削機 1時間当たりの作業量 $Q = \frac{q_0 K f E}{C_m} \times 3600 [\text{m}^3/\text{h}]$

・ブルドーザー 1時間当たりの作業量 $Q = \frac{q f E}{C_m} \times 60 [\text{m}^3/\text{h}]$

問2 次の鋼橋の架設に関する記述が正しければ「○」、明らかに間違っている場合は「×」で答えよ。

- (1) フローティングクレーンによる一括架設式工法は、船にクレーンを組み込んだ起重機船を架設地点まで侵入させ、橋梁を一括して所定の位置に吊り上げて架設する工法である。
- (2) クレーン車によるベント式架設工法は、すでに架設した橋桁上に架設桁を連結してその部材を片持ち式に張り出して架設する工法である。
- (3) ケーブルクレーンによる直吊り工法は、両側の橋台付近に、架設用の鉄塔やケーブルを固定するためのアンカブロックなどを設け、部材をケーブルクレーンで吊り込み、受梁上で組み立てて架設する工法である。

問3 建設機械に関する次の記述について、適切でないものを1つ選び、記号で答えよ。

- ア. スクレーパーは主に土の運搬に用いられる運搬機械であるが、大規模土工に用いられることはまれであり、中小規模の土工で使用されることが多い。
- イ. ローディングショベルは、バケットが上向きに取り付けられているため、機械の位置より高い場所の掘削に適する掘削機械である。
- ウ. ドラグラインは、ワイヤーロープで吊り下げたバケットを手前に引き寄せて掘削する掘削機械である。
- エ. クラムシェルは、クローラークレーンのブームから、ワイヤーロープによって吊り下げた開閉式のバケットで掘削する掘削機械である。

問4 アスファルト舗装に関する次の記述について、適切でないものを1つ選び、記号で答えよ。

- ア. プライムコートは路盤材とアスファルト混合物のなじみをよくするために行うが、アスファルト乳剤を $1\sim 2\text{ L}/\text{m}^2$ 散布するのが標準である。
- イ. アスファルトの敷きならしは、通常アスファルトフィニッシャーを用いて行う。
- ウ. アスファルト舗装の締固め作業は、継目転圧→初転圧→二次転圧→仕上げ転圧の順序で行う。
- エ. アスファルトの締固め温度が低すぎると、ヘアクラックや変形などを起こすことがある。

才. BIM/CIM

7

社会基盤工学に関する次の各問いに答えよ。

問1 道路構造令等で規定される「道路の線形の設計」に関する次の記述について、最も適切なものを1つ選び、記号で答えよ。

- ア. 道路の線形は、自動車の走行の安全性・快適性を確保できるように設定すればよく、運転者の心理などによる運転の挙動については、配慮する必要はない。
- イ. 道路の平面線形は、直線・円曲線・緩和曲線から構成されるが、緩和曲線は一般にクロソイド曲線が用いられる。
- ウ. 道路の縦断勾配を大きくするのに伴って、設計速度も大きく設定することができる。
- エ. 追い越し視距は、対向交通がある場合に、前車を安全に追い越すために必要な距離であるが、全ての道路区間で確保する必要がある。

問2 ダムに関する次の記述について、適切でないものを1つ選び記号で答えよ。

- ア. ダムのうち、高さが15m未満のものを取水ダムあるいは取水堰といい、15m以上のものを高ダムという。
- イ. 重力ダムは、堤体の重量で水圧その他の外力に抵抗するもので、大部分がコンクリートで作られている。
- ウ. アーチダムは、水を堰き止める鉄筋コンクリート遮水壁を多数の三角形のバットレスで支える形状のものである。
- エ. ロックフィルダムは、捨て石と呼ばれる岩石塊を積み上げ築造するものである。

問3 エネルギーに関する次の記述について、適切でないものを1つ選び、記号で答えよ。

- ア. 電力需要は、季節・昼夜によって大きく変化するが、電力は貯蔵することが難しいので、電力設備は電力需要のピークに合わせてつくられる。
- イ. 水力発電は二酸化炭素などが発生しないクリーンなエネルギーである。
- ウ. 原子力発電は、わずかな燃料で大きなエネルギーを得ることができるが、二酸化炭素や窒素酸化物を発生させる。
- エ. LNGは火力発電所の燃料として利用されているだけでなく、減圧調整をした後に、各事業所や一般家庭に供給されている。

問4 リニア中央新幹線に関する次の記述について、(①)～(④)に入る適切な語句を語群から1つずつ選び、記号で答えよ。

品川～名古屋間については、平成26年に工事実施計画が認可され、現在、鋭意工事が実施されている。完成すると品川～名古屋間は約(①)で移動できるようになる。国土交通省がとりまとめた「国土政策シミュレーションモデル」によれば、スーパー・メガリージョンの形成に伴う生産性の向上効果として、名古屋までの開業でGDPが年間で約(②)押し上げられると試算されている。

工事完了は、令和9年を予定していたが、(③)のトンネル掘削工事によって発生する湧水の影響で、(④)の水量が減少するなどの懸念が示されたことで、当該工事は未だ着手の見込みが立っていない。このような状況を踏まえ、工事完了は令和9年度以降になる見込みである。

語 群

ア. 20分

イ. 40分

ウ. 60分

エ. 3500億円

オ. 3.5兆円

カ. 35兆円

キ. 中央アルプストンネル

ク. 第1中京圏トンネル

ケ. 南アルプストンネル

コ. 大井川

サ. 千曲川

シ. 長良川