

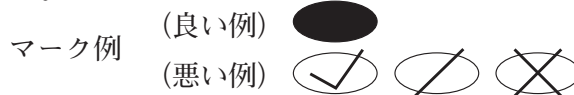
平成31年度高知県公立学校教員採用候補者選考審査  
筆記審査（専門教養）

高等学校 工業（土木）

受審番号		氏名	
------	--	----	--

【注意事項】

- 1 審査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見ないでください。
- 2 解答用紙（マークシート）は2枚あります。切り離さないでください。
- 3 解答用紙（マークシート）は、2枚それぞれに下記に従って記入してください。
  - 記入は、HBの鉛筆を使用し、該当する○の枠からはみ出さないよう丁寧にマークしてください。



- 訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
- 氏名、受審する教科・科目、受審種別、受審番号を、該当する欄に記入してください。

また、併せて、右の例に従って、受審番号をマークしてください。

受 審 番 号				
万	千	百	十	一
1	2	3	4	5
○0	○0	○0	○0	○0
●	○1	○1	○1	○1
○2	●	○2	○2	○2
○3	○3	●	○3	○3
○4	○4	○4	●	○4
○5	○5	○5	○5	●

記入例

(受審番号12345の場合)

- 4 解答は、解答用紙（マークシート）の解答欄の記号をマークしてください。解答については、本冊子の裏表紙の＜解答上の注意＞をお読みください。ただし、問題冊子は開かないでください。



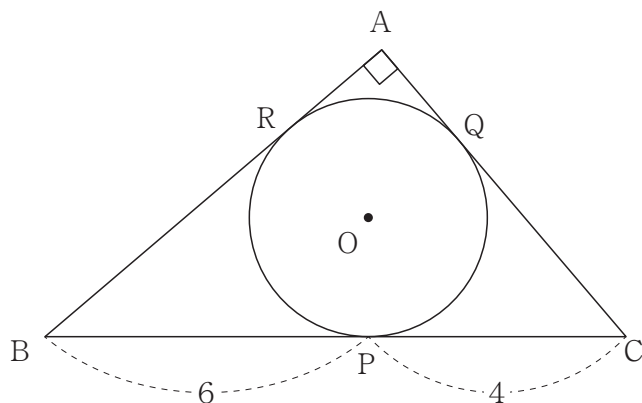
## 第1問

1 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1)  $\log_{10}2.5 + \log_{10}x = 1$  のとき、 $x$ の値は  である。

(2)  $\sqrt{3}\sin X - \cos X$  ( $0 \leq X < 2\pi$ ) の最大値は  である。

(3) 次の図において、 $\angle A = 90^\circ$  となる $\triangle ABC$ の内接円 $O$ の半径は  である。  
ただし、内接円 $O$ と辺 $BC$ ,  $CA$ ,  $AB$ の接点を $P$ ,  $Q$ ,  $R$ としたとき、 $BP = 6$ ,  $CP = 4$ とする。



(4) 2次関数 $y = -x^2 + 10x$ の $y$ の最大値は  である。

(5) 球の半径が毎秒1 mmの割合で大きくなっていくとき、20秒後の球の体積の増加する速度は   $\pi \text{ cm}^3/\text{s}$ である。ただし、球の体積増加前の半径は3 cmとする。

2 次の文は、平成22年1月高等学校学習指導要領解説 工業編の科目「工業技術基礎」の内容である。□ク～□シに該当する語句を、それぞれ下のa～eから一つ選びなさい。

### 第1 目標

(1) 「工業技術基礎」科目のねらいは、生徒が工業に関する専門の学習に円滑に進むことができるようにするため、工業に関する各種の基礎的な技術を実験・実習によって□クさせ、工業のもつ社会的な意義や役割、人と技術とのかかわりなどについて理解させることである。さらに、実験・実習を通して、工業に関する□ケと技術者として望ましい□コや勤労観・職業観をもち、工業の諸問題を適切に解決し、工業の発展を図る意欲的な態度を育てることである。

### 第2 内容とその取扱い

(2) この科目は、①人と□サ、②基礎的な加工技術、③基礎的な生産技術の3項目で構成しており、2～4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。

(3) 基礎的な加工技術及び基礎的な生産技術については、相互に関連する実験や実習内容を取り上げるよう留意し、工業の各専門分野に関連する要素を□シに理解させること。

□ク	a 理解	b 体験	c 学習
	d 習熟	e 熟知	

□ケ	a 能力	b 技能	c 深い理解
	d 専門性	e 広い視野	

□コ	a 倫理観	b 道徳観	c 正義観
	d 経済観	e 哲学観	

□サ	a 技術と倫理	b 技術と環境	c 工業と環境
	d 産業と倫理	e 産業と環境	

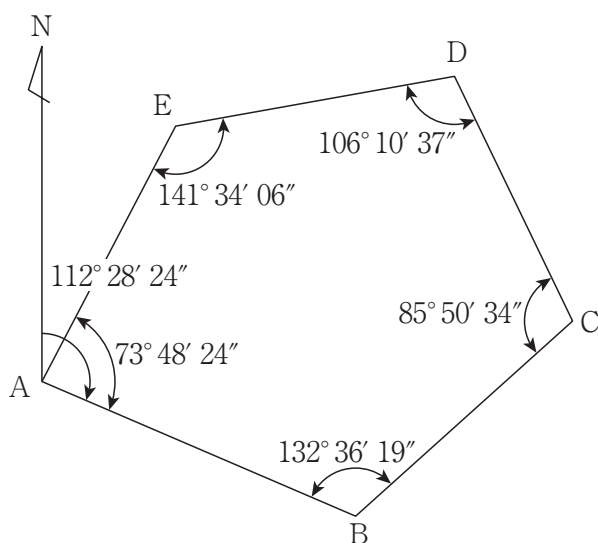
□シ	a 包括的	b 部分的	c 専門的
	d 総合的	e 全般的	

第2問～第5問において解答が数値の場合は、解答欄の桁数に合わせ、四捨五入により答えなさい。また、必要な場合は円周率は3.14、重力加速度は $9.8\text{m/s}^2$ 、水の密度は $1\text{g/cm}^3$ とする。

## 第2問

1 次の図に示すトラバースの測線BCに対する方位角を求めなさい。

アイ° ウエ' オカ''



2 次の表は、器高式水準測量野帳の記入例である。測点No.1の地盤高A、No.3の器械高Bを求めなさい。

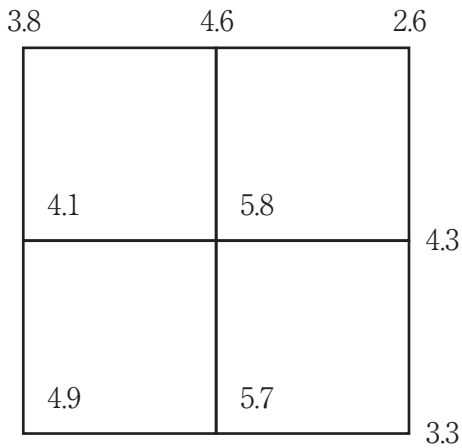
地盤高A  .  m  
器械高B  .  m

[単位 m]

測点	追加距離	後視 (BS)	器械高 (IH)	前視		地盤高 (GH)
				移器点 (TP)	中間点 (IP)	
BM 1		1.635	30.183			28.548
No. 1	20.0				2.492	A
No. 2	40.0				2.601	27.582
No. 3	60.0	2.096	B	1.981		28.202

3 次の図は、造成予定地を正方形に区分し、各点の地盤高を水準測量によって測定した結果を表している。切土量と盛土量を等しくしてこの土地を平坦にするための地盤高を、点高法で求めなさい。ただし、図に示す数値は各点の地盤高（単位m）、正方形の一辺の長さは5.0mとする。

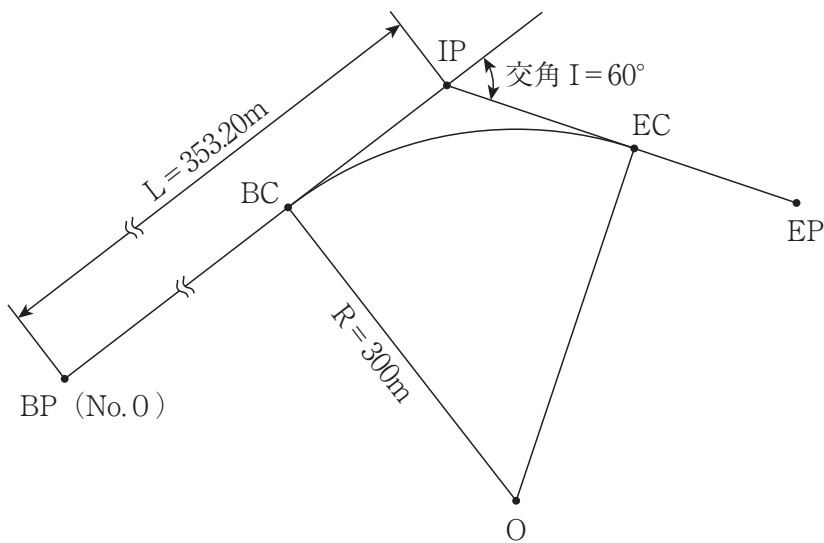
地盤高  .  m



4 円曲線を含む道路建設のために道路起点BPから道路終点EPまで中心線測量を行い、中心杭を道路起点BP（No.0）から20mの間隔で設置した。

次の図に示す通り、道路起点BPから交点IPまでの距離 $L = 353.20\text{m}$ 、円曲線の始点BC、円曲線の終点EC、曲線半径 $R = 300\text{m}$ 、交角 $I = 60^\circ$ のとき、円曲線の終点ECの標杭の位置を求めなさい。

終点ECの位置 No.  +  m



5 測量法に関して、( ① ) ~ ( ⑤ ) に該当する語句の組み合わせとして正しいものを、下の a ~ e から一つ選びなさい。 又

- (1) 「測量」とは、土地の測量をいい、( ① ) 及び測量用写真の撮影を含むものとする。
- (2) 「基本測量」とは、すべての測量の基礎となる測量で、( ② ) の行うものをいう。
- (3) 基本測量以外の測量を実施しようとする者は、( ③ ) の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。
- (4) 「測量作業機関」とは、( ④ ) の指示又は委託を受けて測量作業を実施する者をいう。
- (5) 測量士は、測量に関する ( ⑤ ) を作製し、又は実施する。

	①	②	③	④	⑤
a	地図の複製	国土地理院	国土地理院の長	国土地理院	作業規定
b	地図の調製	測量作業機関	都道府県知事	国土地理院	作業規定
c	地図の複製	測量作業機関	都道府県知事	測量計画機関	計画
d	地図の調製	国土地理院	国土地理院の長	国土地理院	作業規定
e	地図の調製	国土地理院	国土地理院の長	測量計画機関	計画

## 第3問

- 1 次の説明文に該当する工程表を，下の a～e から一つ選びなさい。

縦軸に作業名，横軸に日数を表示した工程表である。各作業の所要日数がわかり，作業の流れがわかる。

- a バーチャート工程表
- b ガントチャート工程表
- c 曲線式工程表
- d ネットワーク工程表
- e 斜線式工程表

- 2 施工計画に関して述べたものとして誤っているものを，次の a～e から一つ選びなさい。

- a 複数の施工計画案を作成し，比較して最適な計画案を採用する。
- b 同種工事の経験や流用にとどまらず，新技術や新工法を含めて総合的に検討する。
- c 工程計画では，全体工期，全体費用に及ぼす影響の小さい工種を優先して施工手順の検討事項として取り上げる。
- d 事前調査では，契約条件，設計図書，及び仕様書の内容を検討し，工事数量の確認を行う。
- e 仮設備計画では，仮設材料として一般の市販品を選定し，可能な限り規格の統一を図る。

- 3 レディーミクストコンクリート（JIS A 5308）の荷卸し地点での品質等を述べたものとして誤っているのを，次の a～e から一つ選びなさい。

- a レディーミクストコンクリートの容積は，荷卸し地点で，レディーミクストコンクリート納入書に記載した容積の95%を下回ってはならない。
- b 購入者が指定した空気量の許容差は，指定した空気量に関係なく $\pm 1.5\%$ である。
- c 材齢28日，もしくは購入者が指定した材齢の圧縮強度の1回の試験結果は，購入者が指定した呼び強度の強度値の85%以上でなければならない。
- d 材齢28日，もしくは購入者が指定した材齢の圧縮強度の3回の試験結果の平均値は，購入者が指定した呼び強度の強度値以上でなければならない。
- e 購入者が指定したスランプの許容差は，一定ではなく指定したスランプにより異なる。



- 4 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）第2条第5項で規定する「特定建設資材」に該当しないものを、次のa～eから一つ選びなさい。

工

- a コンクリート
- b コンクリート及び鉄から成る建設資材
- c 建設発生土
- d 木材
- e アスファルト・コンクリート

- 5 建設業法に定められている主任技術者等について述べたものとして誤っているものを、次のa～eから一つ選びなさい。

オ

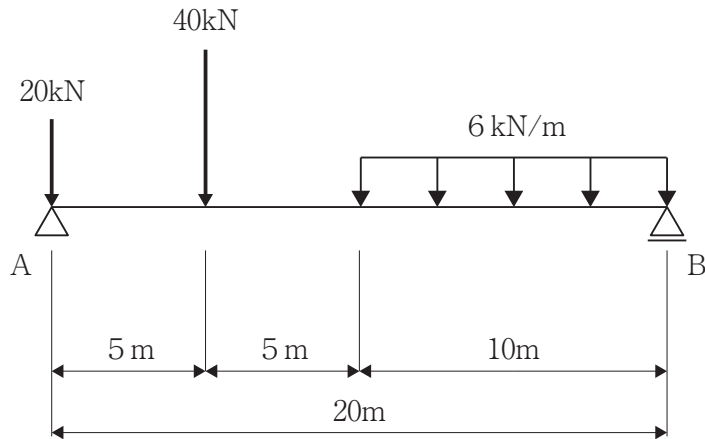
- a 主任技術者は、建設工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理を誠実に行わなければならない。
- b 下請負人となる建設業者は、請け負った建設工事を施工するときは、主任技術者を置かなければならない。
- c 建設業者は、国または地方公共団体が発注する建設工事を請け負った場合、工事現場ごとに、専任の主任技術者又は監理技術者を置かなければならない。
- d 発注者から直接建設工事を請け負った特定建設業者は、その下請負契約の契約代金が政令で定める金額以上になる場合、主任技術者を置かなければならない。
- e 主任技術者は、現場代理人の職務を兼ねることができる。

- 6 10,000m<sup>3</sup>の盛土工事で、現場で流用できる土量（締め固め土量）は8,000m<sup>3</sup>であった。不足分を購入する場合、購入土の地山土量を求めなさい。ただし、購入土の土量の変化率は、L=1.2、C=0.8とする。

カキクケ m<sup>3</sup>

## 第4問

- 1 次の図は、単純梁に集中荷重と等分布荷重が載荷されている状態を示している。下の(1)・(2)の問いに答えなさい。



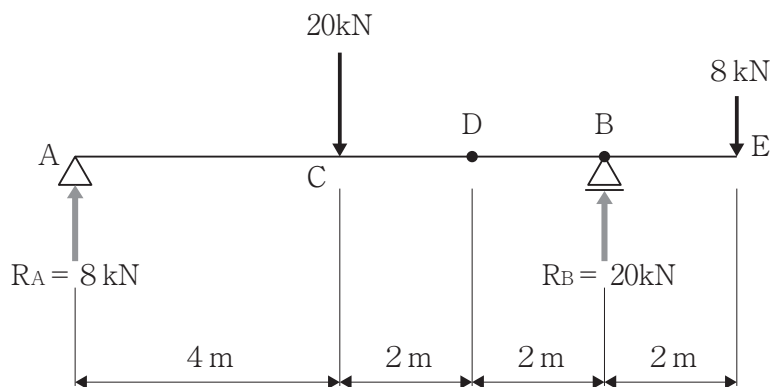
- (1) 支点Aの反力を求めなさい。

アイ  kN

- (2) 支点Bの反力を求めなさい。

ウエ  kN

- 2 次の図は、張出し梁に集中荷重が載荷されている状態を示している。下の(1)・(2)の問いに答えなさい。



- (1) 支点Bの曲げモーメントを求めなさい。

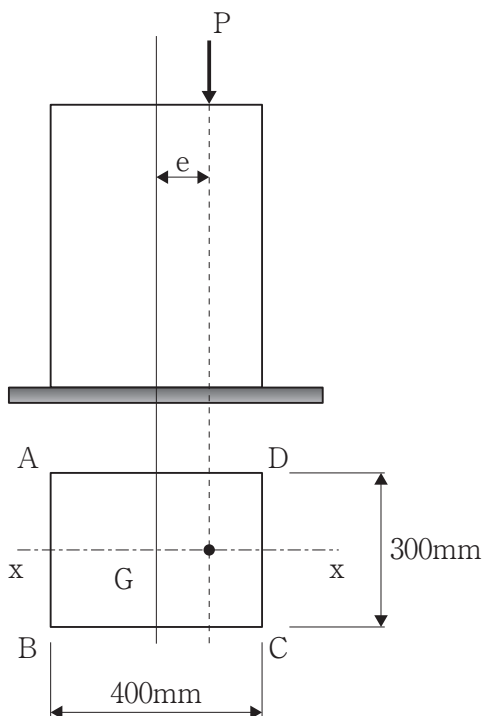
- オカ  kN・m

- (2) 点Dのせん断力を求めなさい。

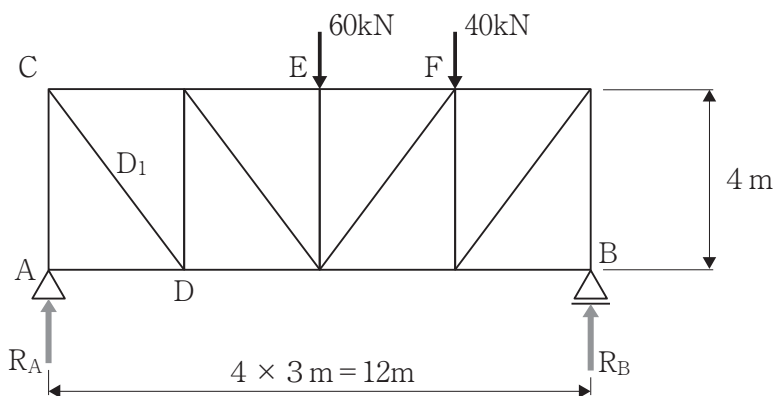
- キク  kN

- 3 次の図は、図心軸 $x-x$ 軸上の偏心距離 $e=100\text{mm}$ の点に、荷重 $P=18\text{kN}$ が作用する状態を示している。辺 $AB$ に生じる応力を求めなさい。

$\times 10^{-2}\text{N/mm}^2$



- 4 次の図は、プラットトラスの各点E、Fに集中荷重が載荷されている状態を示している。下の(1)・(2)の問いに答えなさい。



- (1) 点Aの反力 $R_A$ を求めなさい。

kN

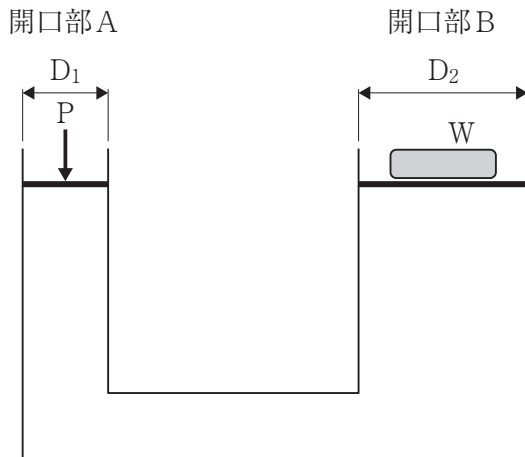
- (2) 斜材 $CD$ の部材力 $D_1$ を求めなさい。

kN

第5問

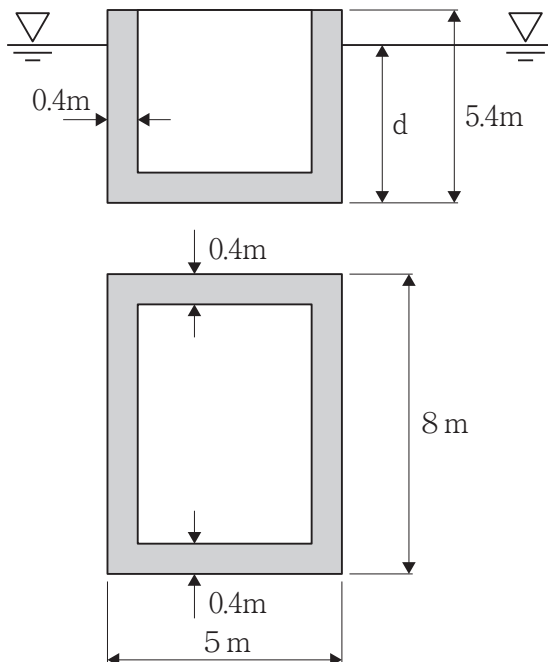
- 1 次の図は、それぞれの開口部A、Bにピストンを備え、内部に水を充填した密閉容器である。ピストンB上の物体W（重量 $w=30\text{kN}$ ）を持ち上げるため、ピストンAに必要な力Pを求めなさい。ただし、ピストンAの内径 $D_1=5\text{cm}$ 、ピストンBの内径 $D_2=10\text{cm}$ とする。

ア . イ kN

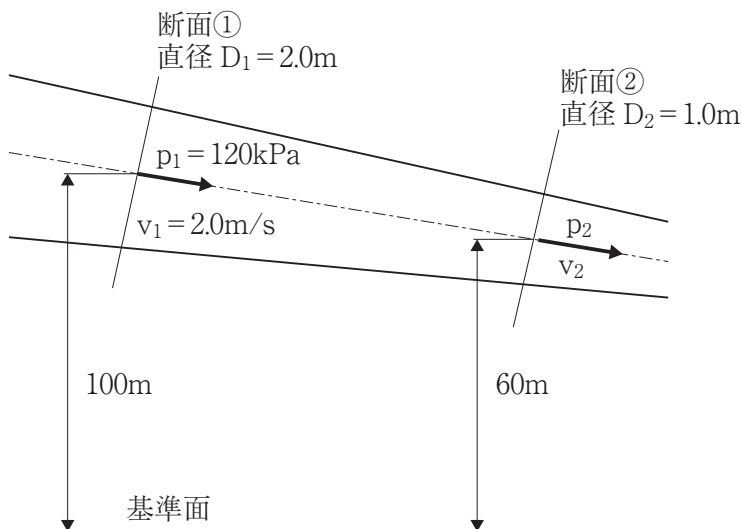


- 2 次の図に示す鉄筋コンクリート製のケーソンを河口に浮かべるときの喫水dを求めなさい。ただし、ケーソンの壁厚は0.4m、鉄筋コンクリートの密度は $2.5\text{t/m}^3$ とする。

ウ . エオ m



3 次の図のような，断面①の直径 $D_1=2.0\text{m}$ ，水圧 $p_1=120\text{kPa}$ ，流速 $v_1=2.0\text{m/s}$ ，断面②の直径 $D_2=1.0\text{m}$ の水圧鉄管がある。下の(1)・(2)の問いに答えなさい。ただし，エネルギー損失は考えないものとする。



(1) 断面②の流速 $v_2$ を求めなさい。

.  m/s

(2) 断面②の水圧 $p_2$ を求めなさい。

kPa

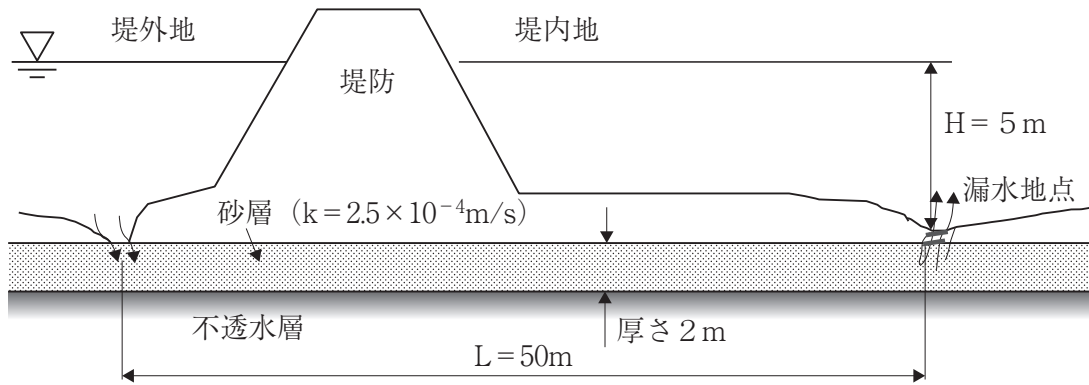
4 次の①～⑤の語句と最も関係の深い語句を，下のa～eからそれぞれ一つずつ選びなさい。

- |        |                                |
|--------|--------------------------------|
| ① 液状化  | <input type="text" value="サ"/> |
| ② N値   | <input type="text" value="シ"/> |
| ③ 透水係数 | <input type="text" value="ス"/> |
| ④ 均等係数 | <input type="text" value="セ"/> |
| ⑤ 圧縮指数 | <input type="text" value="ソ"/> |

- |            |
|------------|
| a 粒度試験     |
| b 揚水試験     |
| c 標準貫入試験   |
| d 過剰間隙水圧   |
| e e-logp曲線 |

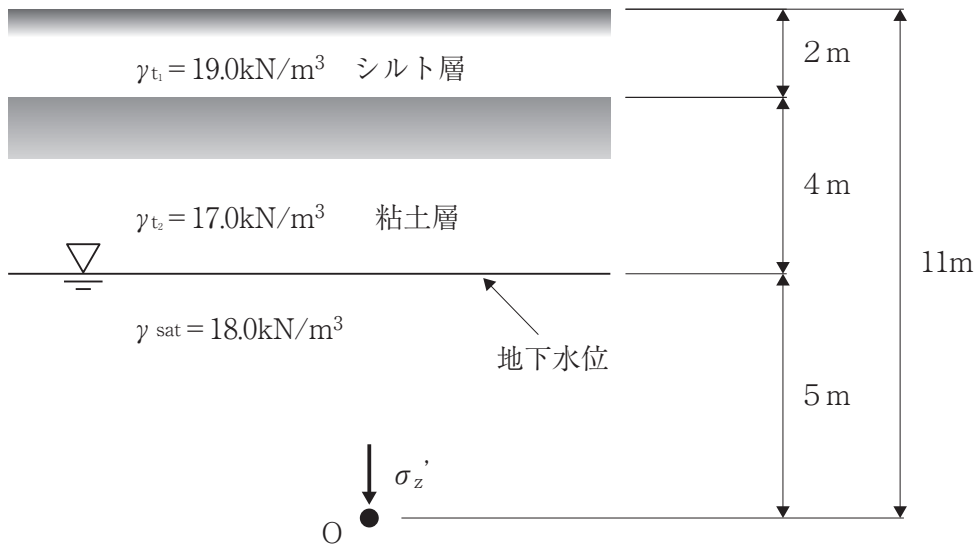
- 5 次の図に示す通り、堤外地内の水は、洗掘箇所から厚さ2mの均質な砂層を通過して、堤内地へ漏水している。1日当たりの漏水量 $q$ を堤防の奥行方向1m当たりについて求めなさい。ただし、砂層の透水係数は $k=2.5 \times 10^{-4} \text{m/s}$ とする。

[    ] . [    ]  $\text{m}^3/\text{日}$



- 6 次の図における、地中点Oにおける土被圧 $\sigma_z'$ を求めなさい。

[    ] [    ]  $\text{kN/m}^2$





<解答上の注意>

出題内容により解答方式が異なります。問題の文中の解答記号「ア」, 「イウ」などには、数字 (0~9), 小数点 (.), 符号 (-, ±), 又は文字 (a, b, c, d, e) が入ります。解答欄のア, イ, ウ, …のそれぞれが、これらのいずれかに対応します。下の (例1) ~ (例3) に従って解答欄をマークしてください。

(例1) 「アイ」に 12 と答えたい場合

ア	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	±
イ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	±

(例2) 「ウ」に b と答えたい場合

ウ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	±
---	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(例3) 「エオ」. 「カキ」に 34.56 と答えたい場合

エ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	±
オ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	±
カ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	±
キ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	±

なお、一つの解答記号に対しては、解答欄の記号を二つ以上マークしないでください。

- 5 筆記審査 (専門教養) が終了した後、解答用紙 (マークシート) のみ回収します。受審者は、審査室内のすべての解答用紙 (マークシート) が回収された後、監督者から指示があれば、この問題冊子を、各自、持ち帰ってください。



