

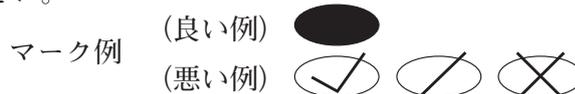
平成31年度高知県公立学校教員採用候補者選考審査  
筆記審査（専門教養）

高等学校 工業（電気・電子）

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)

- ※ 正しくマーク（正しい選択問題への解答及びマーク）していないと、正確に採点されませんので、注意してください。

- 4 解答は、解答用紙（マークシート）の解答欄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。



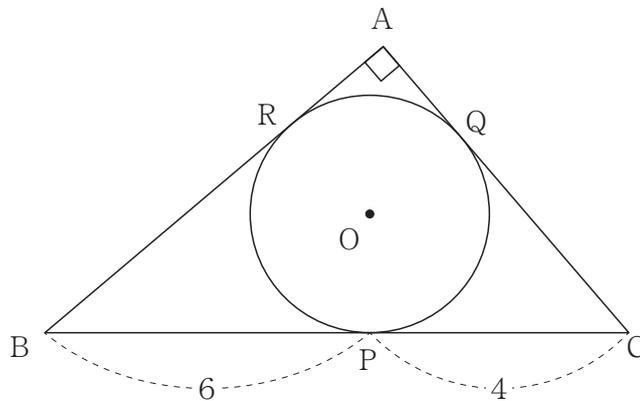
## 第1問

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

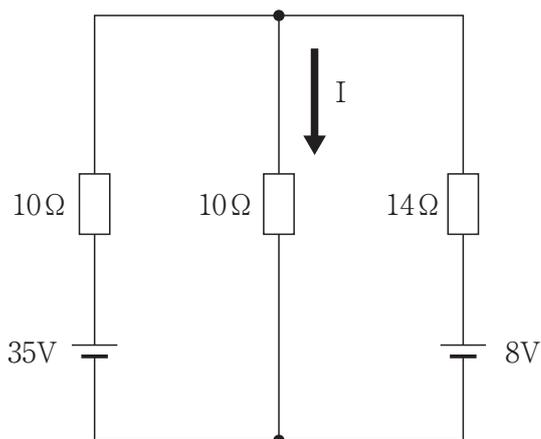
- 1 100V用1.2kWの電気ストーブを90分間使用した。使用した電力量 $W$ [kW・h]を求めなさい。

$$W = \boxed{\text{ア}}.\boxed{\text{イ}} \text{ [kW} \cdot \text{h]}$$

- 2 最大目盛が10V、内部抵抗が25k $\Omega$ の電圧計の測定範囲を最大100Vに拡大する場合、電圧計と直列に接続する倍率器の抵抗 $R_m$ [k $\Omega$ ]を求めなさい。

$$R_m = \boxed{\text{ウエオ}} \text{ [k}\Omega\text{]}$$

- 3 次の回路において、電流 $I$ [A]を求めなさい。



$$I = \boxed{\text{カ}}.\boxed{\text{キ}} \text{ [A]}$$

- 4 100 $\Omega$ の抵抗をもつ電熱線に5Aの電流を流し、20 $^{\circ}\text{C}$ の水10kgを70 $^{\circ}\text{C}$ まで加熱したい。必要な時間[分]を求めなさい。ただし、水の比熱を $4.2 \times 10^3$ [J/(kg・ $^{\circ}\text{C}$ )]とする。

$$\text{時間} = \boxed{\text{クケ}} \text{ [分]}$$

## 第3問

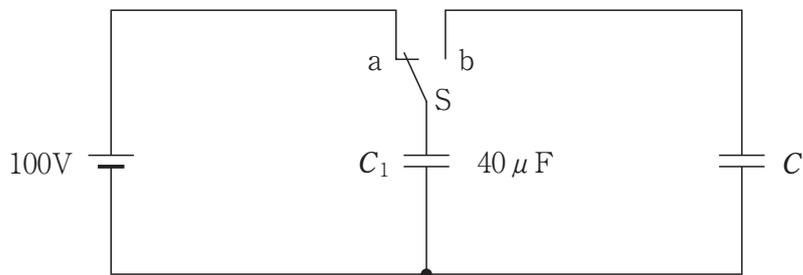
- 1 磁束密度0.25Tの平等磁界に垂直に、長さ15cmの導体を置き、4Aの電流を流すとき、導体に働く力の大きさF[N]を求めなさい。

$$F = \boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イウ}} [\text{N}]$$

- 2 真空中に $r = 4 \text{ cm}$ の間隔で平行に置いた2本の導体において、同じ向きに $I_1 = 3 \text{ A}$ 、 $I_2 = 5 \text{ A}$ の電流が流れている。このとき、導体1mあたりに働く電磁力 $f[\text{N/m}]$ を求めなさい。

$$f = \boxed{\text{エ}} . \boxed{\text{オ}} \times 10^{-\boxed{\text{カ}}} [\text{N/m}]$$

- 3 次の回路において、はじめスイッチSをa側に閉じて $40 \mu\text{F}$ のコンデンサを充電し、次にスイッチSをb側に閉じた。このとき、下の(1)・(2)の問いに答えなさい。なお、充電する前には $C_1$ 、 $C$ 共に電荷はないものとする。



- (1) スイッチSをa側に閉じたとき、コンデンサ $C_1$ にたくわえられる電荷 $Q[\text{C}]$ を求めなさい。

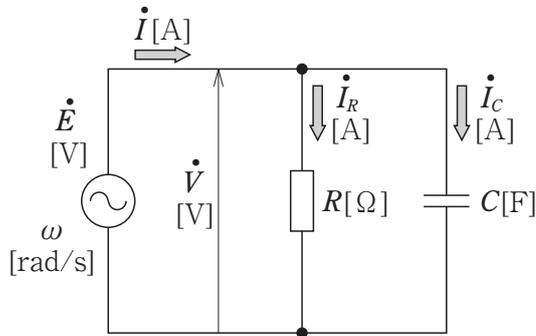
$$Q = \boxed{\text{キクケコ}} \times 10^{-6} [\text{C}]$$

- (2) スイッチSをb側に閉じたとき、コンデンサ $C$ の端子電圧が20Vであった。コンデンサ $C$ の静電容量 $C[\mu\text{F}]$ を求めなさい。

$$C = \boxed{\text{サシス}} [\mu\text{F}]$$

## 第4問

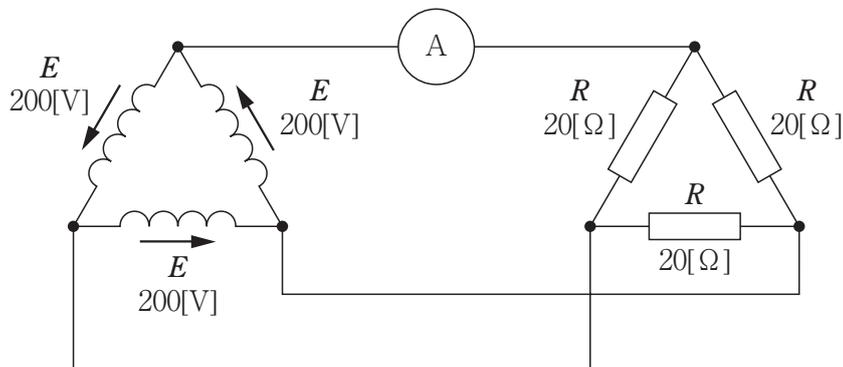
- 1 次のRC並列回路において、抵抗 $R = 4 \Omega$ 、容量性リアクタンス $\frac{1}{\omega C} = 3 \Omega$ 、電圧 $V = 6 \text{ V}$ のとき、インピーダンス $Z[\Omega]$ および電流 $I[\text{A}]$ を求めなさい。



$$Z = \boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イ}} [\Omega]$$

$$I = \boxed{\text{ウ}} . \boxed{\text{エ}} [\text{A}]$$

- 2 次の回路図のように、 $E = 200 \text{ V}$ の電源を $\Delta$ 結線した三相交流電源に、 $R = 20 \Omega$ の抵抗を $\Delta$ 結線した負荷を接続した。このとき、下の(1)・(2)の問いに答えなさい。



- (1) この三相交流回路の名称で正しいものを、次のa～eから一つ選びなさい。

- a Y-Y回路      b  $\Delta$ - $\Delta$ 回路      c  $\Delta$ -Y回路  
d Y- $\Delta$ 回路      e X-X回路

- (2) 電流計の指示値 $I[\text{A}]$ を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

$$I = \boxed{\text{カキ}} . \boxed{\text{ク}} [\text{A}]$$

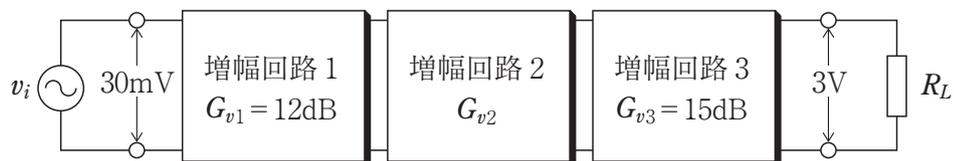
9の6

- 3 一次電圧 $V_1$ が5000V, 二次電圧 $V_2$ が200V, 容量 $P$ が250kV・Aの単相変圧器がある。  
% $Z$ は5%である。二次側が短絡したときの一次短絡電流 $I_s$ [A]を求めなさい。

$$I_s = \boxed{\text{ケコサシ}} \text{ [A]}$$

第5問

- 1 次の多段増幅回路において、増幅回路1の利得 $G_{v1}=12\text{dB}$ 、増幅回路3の利得 $G_{v3}=15\text{dB}$ のとき、下の(1)・(2)の問いに答えなさい。



- (1) 回路全体の増幅度 $A$ と利得 $G[\text{dB}]$ を求めなさい。

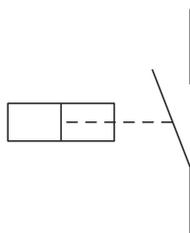
$A =$    
 $G =$   [dB]

- (2) 2段目にある増幅回路2の電圧利得 $G_{v2}[\text{dB}]$ を求めなさい。

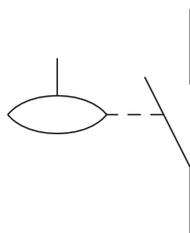
$G_{v2} =$   [dB]

- 2 次の(1)～(3)のシーケンス制御に使われる図記号の名称を、下のa～eから一つずつ選びなさい。

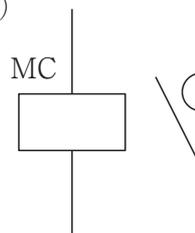
(1)



(2)

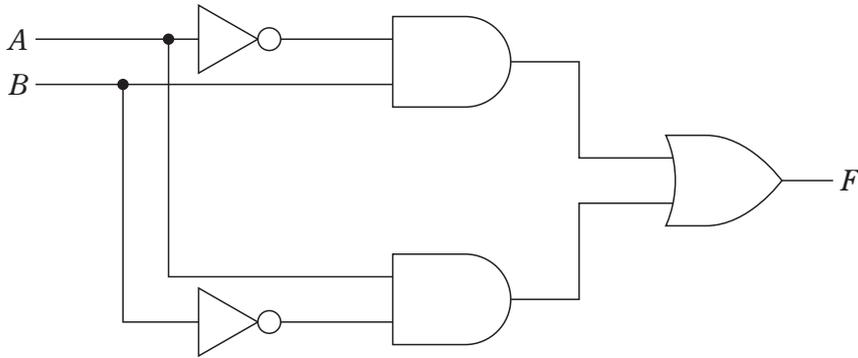


(3)



- |                |                  |
|----------------|------------------|
| a フロートスイッチ     | b 圧力スイッチ         |
| c リミットスイッチ     | d 電磁接触器 (主メーク接点) |
| e 瞬時動作限時復帰形タイマ |                  |

- 3 次の論理回路において、出力 $F$ を表す論理式として適切なものを、下のa～eから一つ選びなさい。

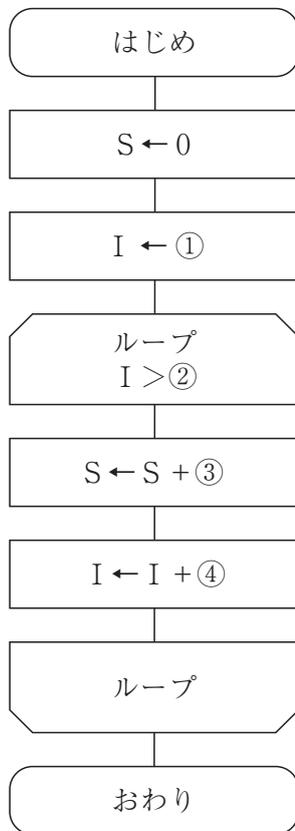


- a  $F=A+B$     b  $F=A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$     c  $F=\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$   
 d  $F=A \cdot B$     e  $F=A + \bar{B}$

- 4 次の2進数を10進数に変換しなさい。

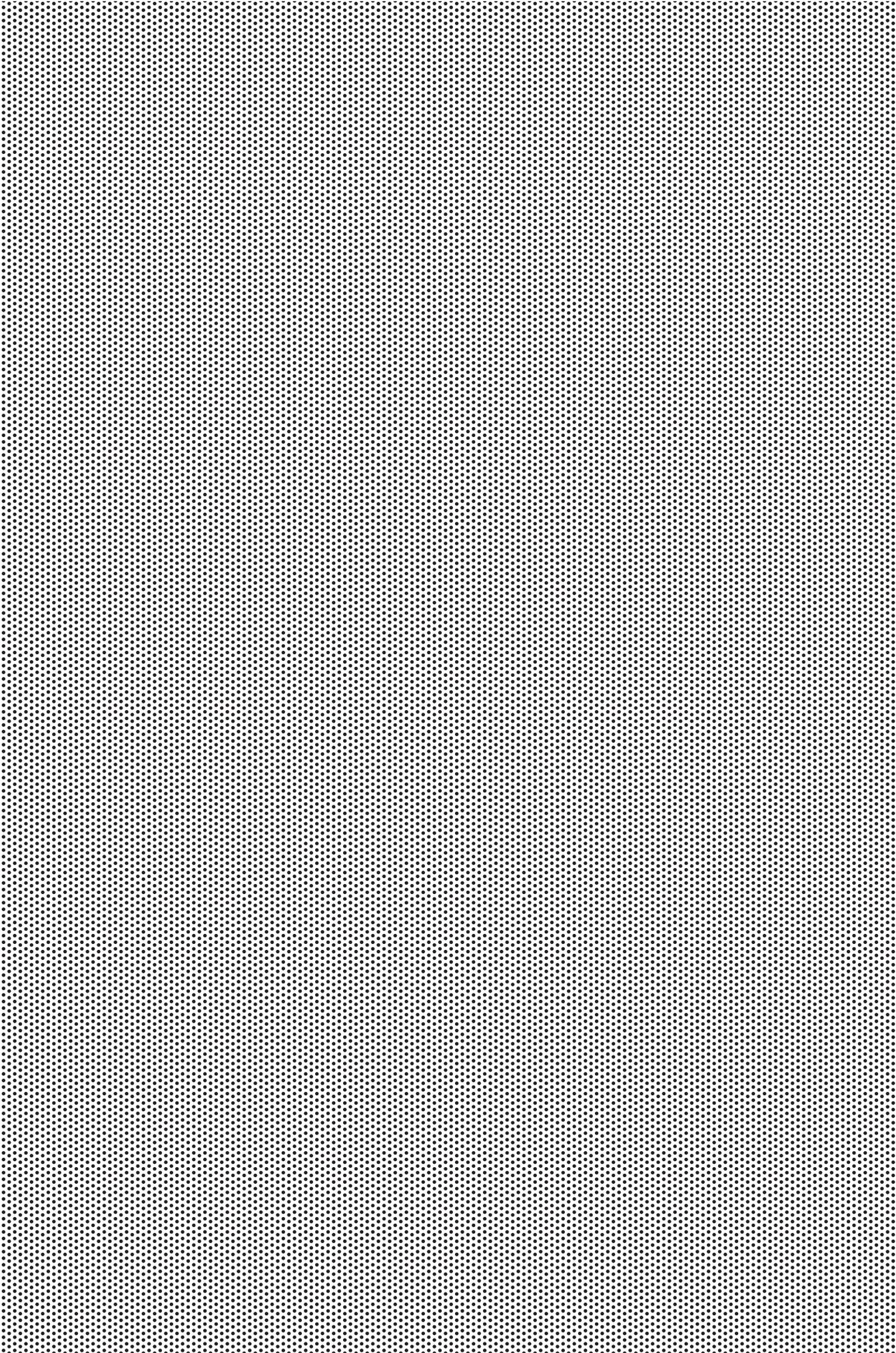
$$(101.101)_2 \rightarrow (\text{シ} . \text{スセソ})_{10}$$

- 5 次の流れ図は、2から100までの偶数の合計を求めるものである。図中の①～④に該当する正しい処理の組み合わせを、下の a～e から一つ選びなさい。 タ



	①	②	③	④
a	0	99	2	2
b	1	100	2	S
c	1	99	I	S
d	2	100	I	2
e	2	99	S	I





<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「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	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> .	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> ±
イ	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> .	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> ±

(例2) 「ウ」に b と答えたい場合

ウ	<input type="radio"/> a	<input checked="" type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> .	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> ±
---	-------------------------	------------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

(例3) 「エオ」, 「カキ」に 34.56 と答えたい場合

エ	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> .	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> ±
オ	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> .	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> ±
カ	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input checked="" type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> .	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> ±
キ	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input type="radio"/> d	<input type="radio"/> e	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input checked="" type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> .	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> ±

なお, 一つの解答欄に対して, 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。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。

