

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）

中学校 数学 中高連携枠 数学 高等学校 数学

|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 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。

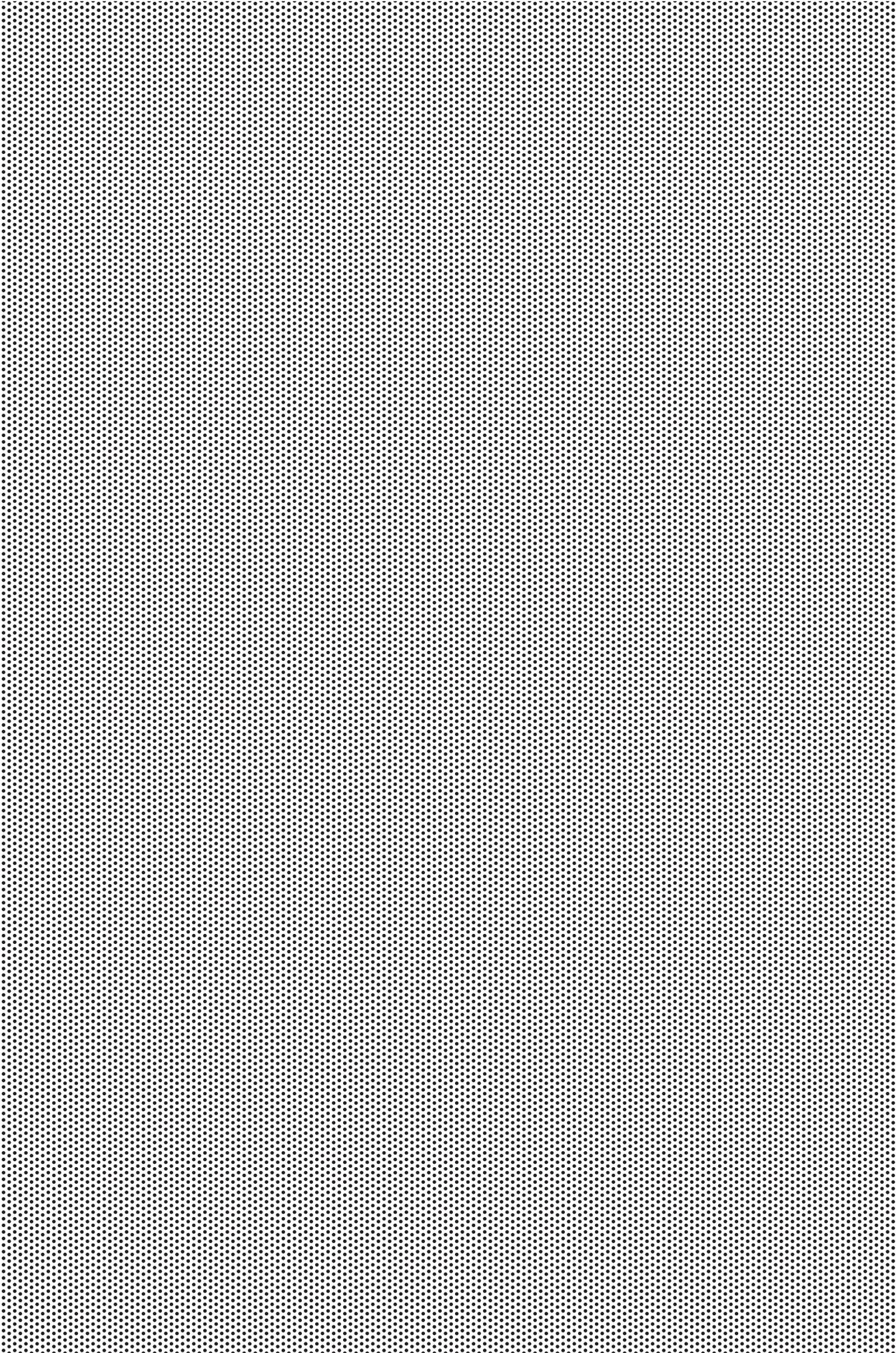
また、併せて、右の例に従って、受審番号をマークしてください。

| 受 審 番 号 |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|
| 万       | 千  | 百  | 十  | 一  |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  |
| ○0      | ○0 | ○0 | ○0 | ○0 |
| ●0      | ○1 | ○1 | ○1 | ○1 |
| ○2      | ●2 | ○2 | ○2 | ○2 |
| ○3      | ○3 | ●3 | ○3 | ○3 |
| ○4      | ○4 | ○4 | ●4 | ○4 |
| ○5      | ○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。
- 5 第5問は選択問題です。
  - 受審する校種の問題についてマークしてください。
  - 中高連携枠 数学の受審者は、中学校の問題に答えてください。



## 第1問

(1)  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  のとき、不等式  $2\cos^2 \theta - 3\sin \theta < 0$  を満たす  $\theta$  の範囲は、

$^\circ < \theta <$    $^\circ$  である。

(2)  $x, y$  は実数とする。このとき、 $x(x-y)=0$  は  $x=y$  であるための 。

に当てはまるものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① 必要条件であるが十分条件ではない
- ② 十分条件であるが必要条件ではない
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

(3) 次の表は、あるクラスの生徒5人の数学と理科の小テストの結果である。

このとき、数学、理科のテストの得点について、数学と理科の相関係数  $r$  を求めると  $r =$   である。

|    |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|----|
| 数学 | 9 | 6 | 8 | 7 | 10 |
| 理科 | 6 | 5 | 7 | 4 | 8  |

(4) 赤玉3個、白玉2個の入った袋から玉を1個取り出し、色を見てからもとにもどす。

この試行を5回行うとき、5回目に3度目の赤玉が出る確率は  $\frac{\text{コサシ}}{\text{スセソタ}}$  である。

ただし、この袋からどの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

(5) 円に内接する四角形ABCDにおいて、 $AB=5$ 、 $BC=4$ 、 $DA=1$ 、 $\angle B=60^\circ$  とするとき、 $CD=$   である。

また、四角形ABCDの面積は   $\sqrt{\text{テ}}$  である。

## 第2問

- (1) 整式 $P(x)$ を $2x-1$ で割ると8余り,  $3x+2$ で割ると1余る。  
このとき,  $P(x)$ を $6x^2+x-2$ で割ったときの余りは   $x$  +  である。
- (2) 関数 $f(x) = 3^x + 3^{-x} - 3(3^{\frac{x}{2}} + 3^{-\frac{x}{2}}) + 14$ の最小値は  である。
- (3)  $5^{55}$ は  桁の数である。ただし,  $\log_{10} 2 = 0.3010$ として計算せよ。
- (4)  $a_1 = 1$ ,  $a_{n+1} = a_n + 2n(3n+1)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定められた数列  $\{a_n\}$  の一般項は,  $a_n =$    $n^3 -$    $n^2 +$   である。

## 第3問

四角形ABCDにおいて、 $4\vec{AB} - \vec{BC} + 2\vec{BD} = \vec{0}$ が成立している。2直線AC, BDの交点をMとする。このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $\vec{AC} = \boxed{\text{ア}}\vec{AB} + \boxed{\text{イ}}\vec{AD}$ である。

(2)  $AM : MC = \boxed{\text{ウ}} : \boxed{\text{エ}}$ ,  $BM : MD = \boxed{\text{オ}} : \boxed{\text{カ}}$ である。

(3)  $\triangle ABD$ が1辺の長さ2の正三角形のとき、 $AC = \boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

## 第4問

曲線Cが媒介変数 $\theta$ を用いて

$$x = 2(\theta - \sin \theta), \quad y = 2(1 - \cos \theta) \quad (0 \leq \theta \leq \pi)$$

で表されている。また、 $\theta = t$  (ただし、 $t \neq 0, t \neq \pi$ ) に対応する曲線C上の点Tにおける接線を直線 $l$ とする。

(1) 直線 $l$ の方程式は

$$y = \frac{\sin t}{\boxed{\text{ア}} - \cos t} (x - \boxed{\text{イ}} t + \boxed{\text{ウ}} \sin t) + \boxed{\text{エ}} - \boxed{\text{オ}} \cos t$$

である。

(2)  $y$ 軸と直線 $l$ および直線 $y = 4$ とで囲まれた部分の面積は  $\frac{\boxed{\text{カ}} t^{\boxed{\text{キ}}} \sin t}{\boxed{\text{ク}} - \cos t}$  である。

(3)  $t = \frac{\pi}{3}$  のとき、曲線Cと直線 $l$ および $y$ 軸とで囲まれた部分の面積と、曲線Cと直線 $l$

および直線 $y = 4$ とで囲まれた部分の面積の和は

$$\frac{\boxed{\text{ケコ}} \pi - \boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シ}} \pi^2}}{\boxed{\text{ス}}} \text{である。}$$

(選択問題 中学校)

## 第5問

以下の問いでは、『中学校学習指導要領』とは『『中学校学習指導要領』(平成29年3月文部科学省告示)第2章 第3節 数学』を指すものとする。

(1) 次の文章は、『中学校学習指導要領』における「第1 目標」の記述である。

文中の  ～  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。

を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を  したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 数学を活用して事象を論理的に考察する力、数量や図形などの性質を見いだし  に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って  しようとする態度を養う。

a 直観力    b 数学的な思考力    c 論理的思考力  
d 洞察力    e 数学的な見方・考え方

a 数学化    b 探究    c 数理化    d 一般化    e 単純化

a 記号的・図形的    b 効率的・漸進的    c 統合的・発展的  
d 科学的・一般的    e 数理的・統一的

a 一般化    b 評価・改善    c 普遍化    d 活用    e 考察

(2) 『中学校学習指導要領』における「第2 各学年の目標及び内容」の〔第3学年〕の「2 内容」において、取り組むものとして示されている数学的活動が3つある。

その数学的活動3つを含む組み合わせとなっているものを、下の①～⑨の中から一つ選ぶと  である。

- a 数学的な表現を用いて筋道立てて説明し伝え合う活動
- b 数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動
- c 日常の事象や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする活動
- d 既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見だし、発展させる活動
- e 数学の事象から見通しをもって問題を見だし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動

- ① aとbとc
- ② aとbとd
- ③ aとbとe
- ④ aとcとd
- ⑤ aとcとe
- ⑥ aとdとe
- ⑦ bとcとd
- ⑧ bとcとe
- ⑨ bとdとe
- ⑩ cとdとe

(選択問題 高等学校)

## 第5問

以下の問いでは、『高等学校学習指導要領』とは『『高等学校学習指導要領』(平成21年3月文部科学省告示)第2章 第4節 数学』を指すものとする。

- (1) 次の文章は、『高等学校学習指導要領』における「第1款 目標」の記述である。  
文中の  ～  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。

を通して、数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を数学的に考察し  を高め、創造性の基礎を培うとともに、  
 を認識し、それらを積極的に活用して  に基づいて判断する態度を育てる。

- a 数学の問題を解くこと      b 数学的に考えること  
c 数学の授業                      d 数学的問題解決  
e 数学的活動

- a 表現する能力      b 処理する能力      c 説明する能力  
d 分析する能力      e 解釈する能力

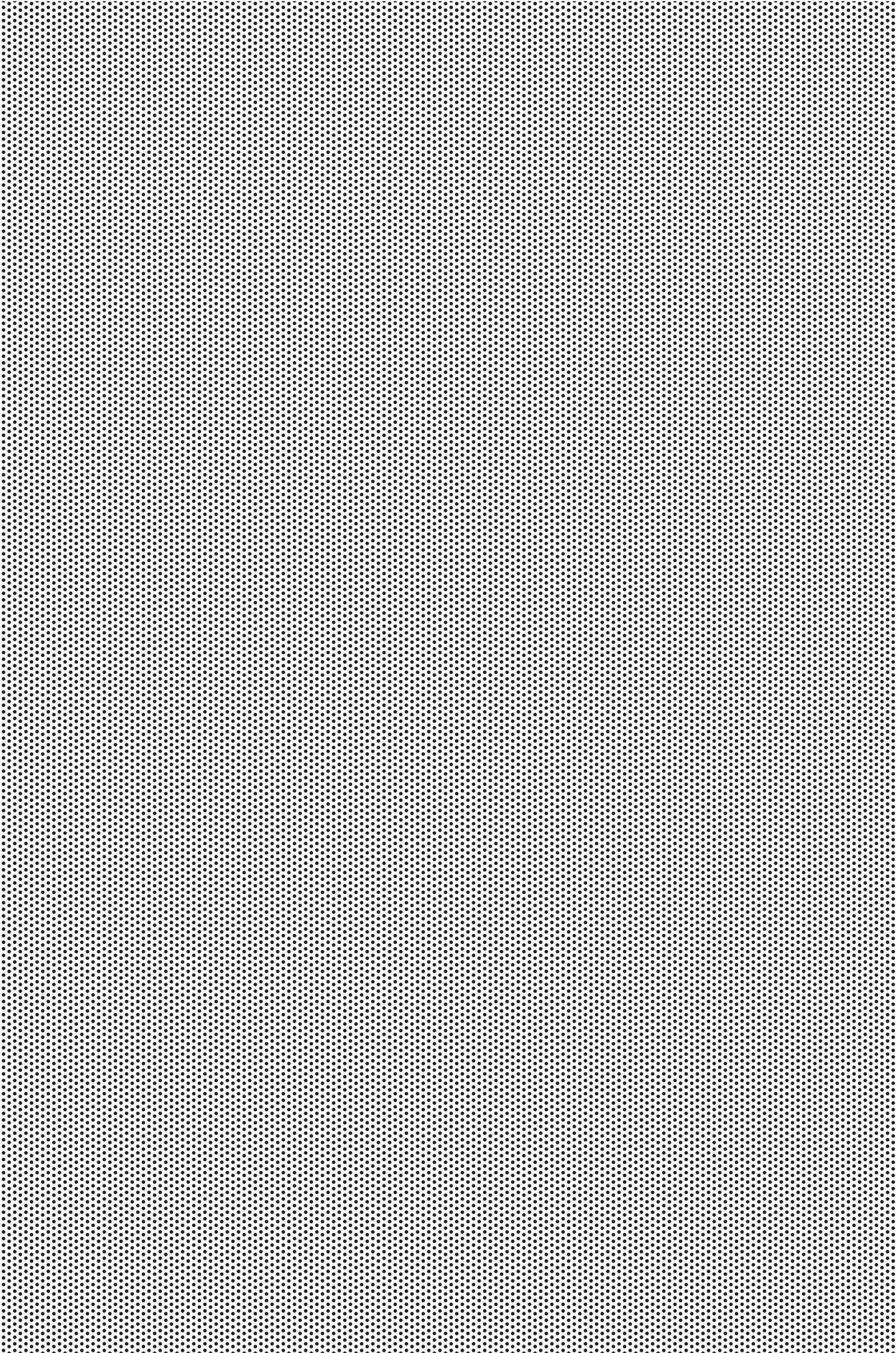
- a 数学の有用性      b 数学の美しさ      c 数学のよさ  
d 数学の楽しさ      e 数学の論理性

- a 数学的根拠      b 数学的論拠      c 客観的根拠  
d 科学的論拠      e 客観的事実

(2) 『高等学校学習指導要領』における「第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」の3において、指導に当たっての配慮事項が3つ挙げられている。その配慮事項3つを含む組み合わせとなっているものを、下の①～⑨の中から一つ選ぶと  である。

- a 基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数理的に考察する能力を高めること。
- b 自らの考えを数的に表現し根拠を明らかにして説明したり、議論したりすること。
- c 学習した内容を生活と関連付け、具体的な事象の考察に活用すること。
- d 数学のよさや数学を学ぶ意義を認識させることに留意し、数学に対する関心と主体的に数学を学ぼうとする意欲を高めること。
- e 自ら課題を見だし、解決するための構想を立て、考察・処理し、その過程を振り返って得られた結果の意義を考えたり、それを発展させたりすること。

- ① a と b と c
- ② a と b と d
- ③ a と b と e
- ④ a と c と d
- ⑤ a と c と e
- ⑥ a と d と e
- ⑦ b と c と d
- ⑧ b と c と e
- ⑨ b と d と e
- ⑩ c と d と e



<解答上の注意>

(1) 問題の文中の解答記号 **ア**, **イウ** などには, 特に指示がない限り, 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**, ... の一つ一つは, これらのいずれか一つに対応します。下の (例1) ~ (例3) に従って解答欄にマークして答えてください。

(例1) **アイウエオ** に 12.34 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 | . | - | ± |
| ウ | (a) (b) (c) (d) (e) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | . | - | ± |
| 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 | . | - | ± |

(例2) **カキク** に  $-5b$  と答えたい場合

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

(例3) 分数の解答の場合, 既約分数で答えてください。また符号は分子につけ, 分母にはつけないでください。

**ケコ**  
**サ** に  $-\frac{7}{8}$  と答えたいときは,  $-\frac{7}{8}$  として解答してください。

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

なお, 同一の問題文中に, **ア**, **イウ** などが2度以上現れる場合, 2度目以降は, **ア**, **イウ** のように細字で表記します。

(2) 次の (例) のように根号を含む解答の場合, 根号の中の自然数は最小となる形で解答してください。

(例)  $3\sqrt{8}$ ,  $\frac{\sqrt{52}}{8}$  と解答する場合は,  $6\sqrt{2}$ ,  $\frac{\sqrt{13}}{4}$  と解答してください。

6 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。

