

平成21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 高等学校 数学
特別支援学校 中学部・高等部 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。

マーク例 (良い例) 
(悪い例)   

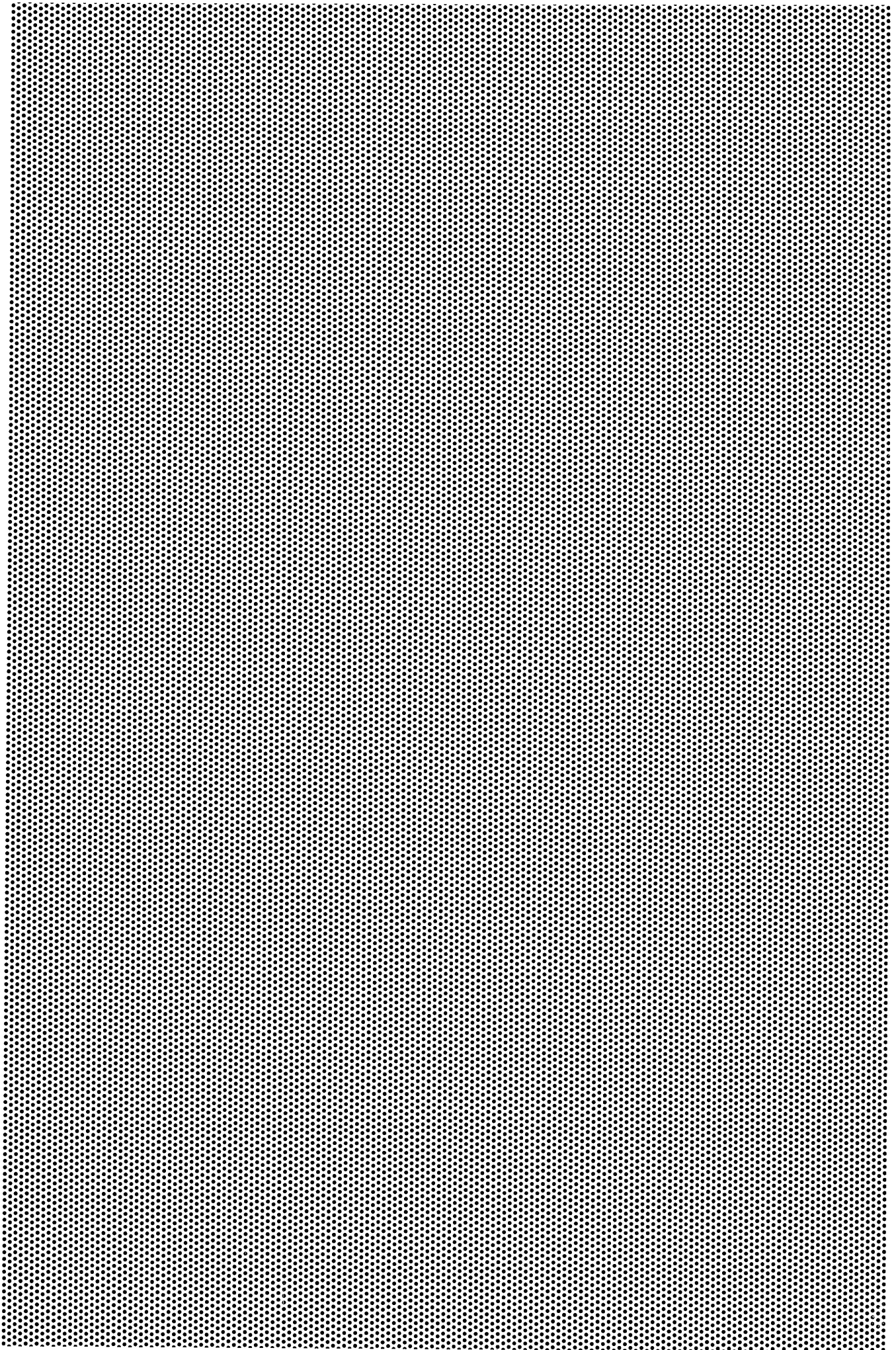
- 訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
- 氏名、受審する教科・科目、受審種別、受審番号を、該当する欄に記入してください。

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
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐

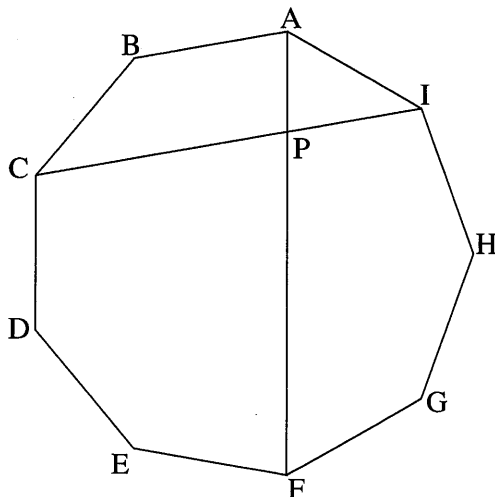
記入例
(受審番号12345の場合)

- 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) 正九角形 $ABCDEFGHI$ において、 AF と CI の交点を P とする。 $\angle API$ の大きさは アイ°である。



- (2) A市からB市まで自動車で時速 a kmで移動すると、 h 時間かかり、時速 $(a+20)$ kmで移動すると、20分所要時間が短縮される。行きも帰りも時速 $(a+8)$ kmでA市からB市までを往復するときと、行きは時速 a km、帰りは時速 $(a+20)$ kmで往復したときは同じ時間を要する。A市からB市までの距離は ウエ kmである。
- (3) 直交座標平面上の直線 $4x+3y=1$ に関して、点 $(5, 2)$ と対称な点の座標は、(オカ, キク)である。
- (4) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{ax+b}{\sqrt{x+1}-2} = 4$ のとき、定数 a , b の値は、 $a =$ ケ $, b =$ コサである。
- (5) 微分方程式 $\frac{dy}{dx} = -3y$ の解で、 $x=0$ のとき、 $y=2$ であるものは、 $y = ae^{bx}$ と表される。このとき、定数 a , b の値は、 $a =$ シ $, b =$ スセである。ただし、 e は自然対数の底とする。

第2問

1個のさいころを投げるとき、2か3か5の目が出ると200円、1の目が出ると100円、4の目が出ると300円、6の目が出ると500円賞金が得られるとする。ただし、1から6のどの目が出ることも同様に確からしいとする。

(1) さいころを2回投げたとき、得られる賞金が800円未満である確率は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$ で

あり、得られる賞金が400円以上かつ700円以下である確率は $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

(2) さいころを3回投げたとき、得られる賞金が600円である確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

第3問

群数列 $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{3}{9}, \dots$

について考える。ただし、この群数列の第 k 群の項は、分母が $2k+1$ である $2k$ 個の分数 $\frac{1}{2k+1}, \frac{2}{2k+1}, \dots, \frac{2k}{2k+1}$ を小さい順に並べてできているものとする。

(1) この群数列の初項から第30群の最後の項までの項数は、アイウ である。

(2) この群数列の第200 項は $\frac{\text{エオ}}{\text{カキ}}$ である。

(3) この群数列の初項から第420 項までの和は クケコ である。

第4問

三角形OABの辺OA上に、 $OP:PA=7:13$ 、辺OB上に $OQ:QB=15:13$ となるように、それぞれ点P、Qをとり、AQとBPの交点をRとする。

- (1) $\vec{OA}=\vec{a}$ 、 $\vec{OB}=\vec{b}$ とするとき、ベクトル $\vec{OR}$ をベクトル $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ を用いて表すと、

$$\vec{OR} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \vec{a} + \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \vec{b}$$

である。

- (2) 直線ORと辺ABの交点をCとすると、 $OR:RC$ は最も簡単な整数の比で

$\boxed{\text{オカ}}:\boxed{\text{キク}}$ と表される。

第5問

直交座標平面上に、楕円 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \dots\dots ①$ がある。

- (1) 楕円①と直線 $x+y=5$ の共有点は1個であり、その座標は、 $\left(\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}, \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} \right)$ である。

- (2) x 軸上の2つの定点 $A(a, 0)$, $A'(-a, 0)$ ($a>0$) と楕円①上の任意の点 P との距離の和 $PA+PA'$ は一定で、その値を ℓ とする。

このとき、 $a=\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$, $\ell=\boxed{\text{キ}}$ である。

- (3) 直線 $x+y=5$ 上を動く点を Q とすると、 $QA+QA'$ の最小値は $\boxed{\text{ク}}$ である。

第6問

(1) 定積分 $\int_0^1 \sin \pi x \, dx$ の値は, $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\pi}$ であり, 定積分 $\int_0^1 \sin^2 \pi x \, dx$ の値は, $\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$

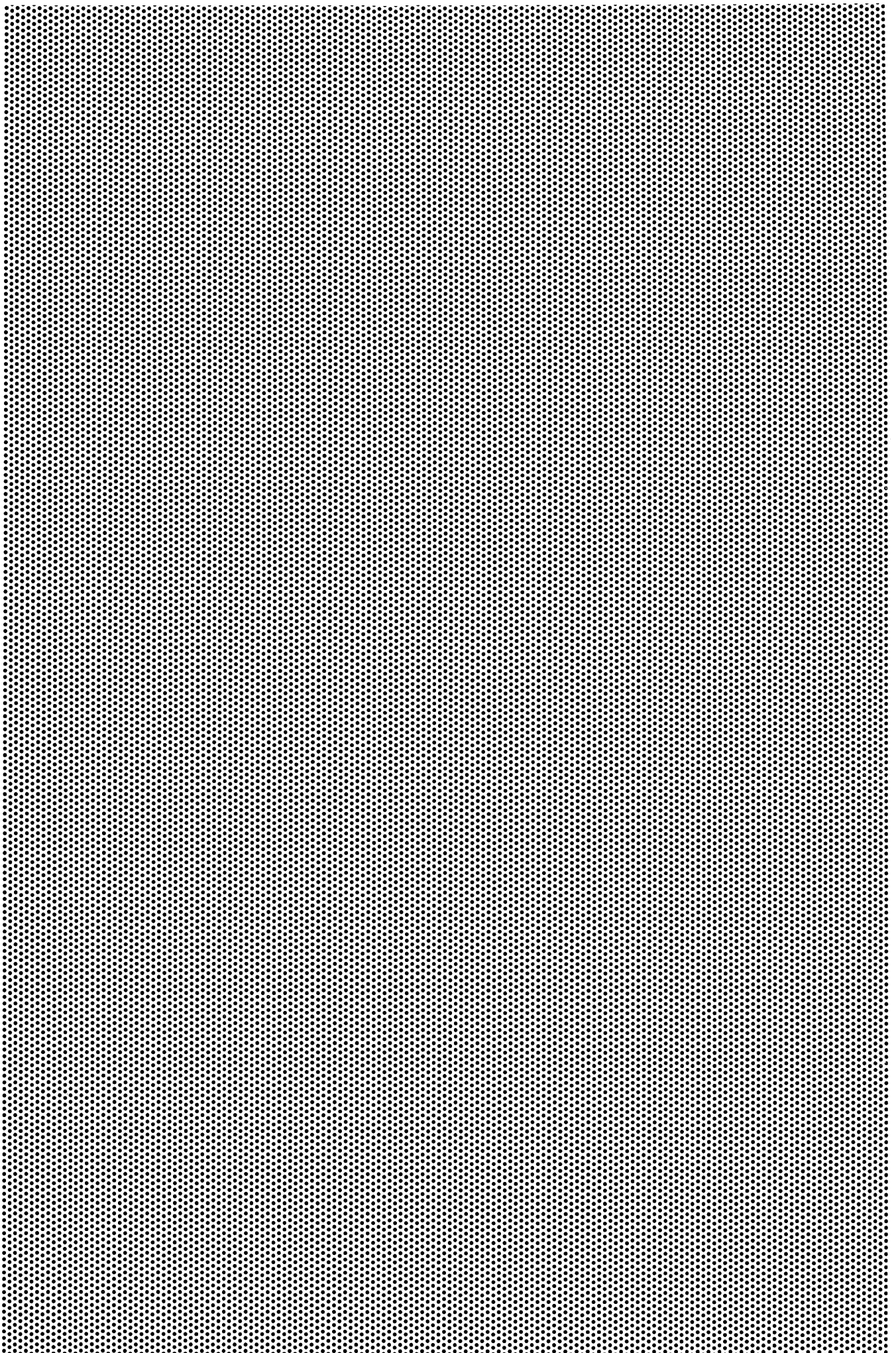
である。

(2) a, b を定数とすると, 定積分 $\int_0^1 (ax+b) \sin \pi x \, dx$ の値は, $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\pi} a + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\pi} b$

である。

(3) 任意の実数定数 a, b に対して, 定積分 $\int_0^1 (\sin \pi x - ax - b)^2 dx$ の値は,

$a = \boxed{\text{カ}}, b = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\pi}$ のとき, 最小値 $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} - \frac{\boxed{\text{コ}}}{\pi^2}$ をとる。



<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。

- 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。

中学校 数学 高等学校 数学 / 特別支援学校 中学部・高等部 数学

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]