

選 択 科 目 (全28ページ)

問 題

	ページ
政治・経済	1～4
日 本 史	5～12
世 界 史	13～20
地 理	21～26
数 学 (政策科学部, 文学部の志願者は選択不可)	27～28

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 上記の科目から 1 科目選択しなさい。
3. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
4. 解答に字数制限がある場合には、句読点のために 1 字分とらないようにしなさい。

例

で	あ	る。	し	か	し、	そ	れ	は
---	---	----	---	---	----	---	---	---

5. 日本史はマークセンス方式の解答用紙に記入しなさい。

マークに際しては、マークした部分を機械が直接読み取って採点するので、下記の注意事項を読み、間違いのないようにしなさい。

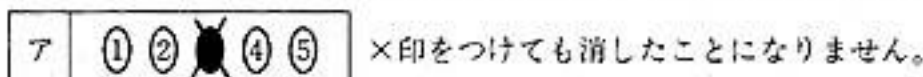
1. マークする時は、HBの黒鉛筆(シャープペンシルはHBの0.5ミリ以上の芯)を使用すること。
2. 例えば、③と解答したい場合、次のとおり③の丸を完全にぬりつぶすこと。



3. マークする場合の悪い例 (次のようにマークしないこと)

ア	① ② ○ ④ ⑤	○で囲む
イ	① ② ✓ ④ ⑤	✓印をつける
ウ	① ② ③ ④ ⑤	線を引く
エ	① ② ③ ④ ⑤	ぬりつぶしが不完全

4. 一度マークした解答を訂正する場合は、消しゴムで完全に消してからマークし直すこと。



5. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしないよう注意すること。

6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

数 学

(注意) I, IIについては にあてはまるものを書け。

I a は負でない定数とする。変数 x, y, z が

$$(\text{条件 } C) \quad x+y+z=a, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad z \geq 0$$

を満たしながら変化するとき、積 xy^2z^3 の最大値 A を以下〔1〕,〔2〕に示す方法で求めよう。

〔1〕 まず、 b を負でない定数とし、変数 x, y が

$$(\text{条件 } C') \quad x+y=b, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

を満たしながら変化するとき、積 xy^2 の最大値 B を求める。

$$xy^2 = x(b-x)^2 = f(x) \quad \text{とおく。}$$

x のとりうる値の範囲は $0 \leq x \leq b$ であるから、 $f(x)$ は $x = \text{ア}$ において最大値 $B = \text{イ}$ をとる。

〔2〕 次に、 $0 \leq t \leq a$ なる実数 t を任意にとり、 z を $z=t$ と固定する。

このとき、(条件 C) から $x+y=a-t, x \geq 0, y \geq 0$ となるから、〔1〕で求めた最大値 B において b に $a-t$ を代入した B_0 を用いて $xy^2 \leq B_0$ となる。よって、

$$xy^2z^3 = xy^2t^3 \leq B_0t^3 \dots\dots \text{①}$$

である。ここで B_0t^3 を t の関数と考えて $g(t)$ と表すと

$$g(t) = \text{ウ}$$

となる。

そこで、 $0 \leq t \leq a$ の範囲で t を変化させると、 $g(t)$ は $t = \text{エ}$ のとき最大値 オ をもつことがわかる。

以上のことより、3変数 x, y, z が(条件 C) を満たしながら変化するとき、積 xy^2z^3 は、 $x = \text{カ}$, $y = \text{キ}$, $z = \text{ク}$ のとき最大値 $A = \text{オ}$ をとることがわかる。

II 右図のように、1辺の長さが $2r$ の正方形ABCDの辺ADを直径とする半円が正方形の外側におかれている。

この半円の周上を点PがAを出発してDまで動くものとする。

ADの中点をOとして

$$\overrightarrow{OA} = \vec{a}, \overrightarrow{OB} = \vec{b}, \overrightarrow{OP} = \vec{p}$$

$$\angle AOP = \theta \text{ と表すことにする。}$$

このとき、次の内積はそれぞれ r および θ を使って

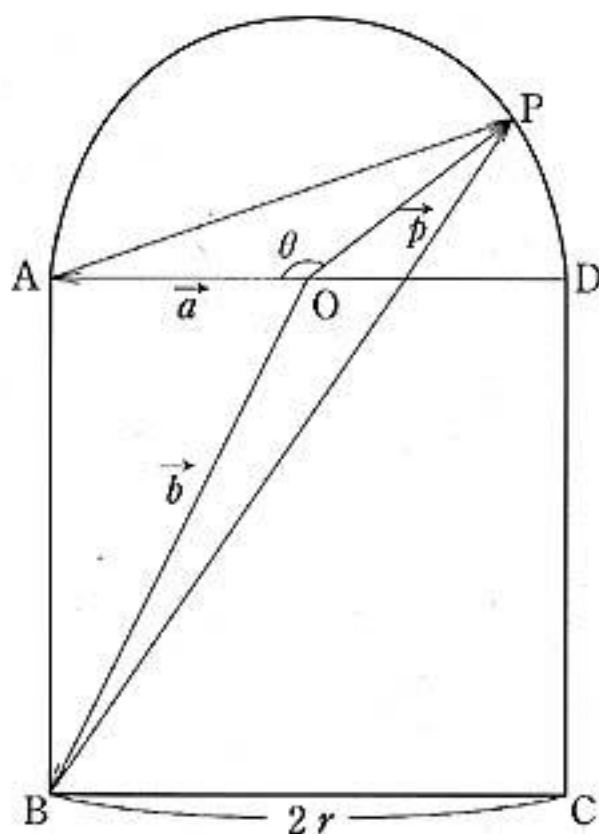
$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{\text{ケ}}, \vec{a} \cdot \vec{p} = \boxed{\text{コ}},$$

$$\vec{b} \cdot \vec{p} = \boxed{\text{サ}},$$

$$\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP} = \boxed{\text{シ}}$$

と表される。 θ のとりうる値の範囲が $0 \leq \theta \leq \pi$ であることから、

内積 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP}$ は $\theta = \boxed{\text{ス}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{セ}}$ をとり、このとき $\cos \angle APB = \boxed{\text{ソ}}$ である。



III x の2次方程式

$$2x^2 - 3bx - 2a^2 - ab + b^2 = 0 \quad (a > 0, b > 0)$$

の2つの解を α, β ($\alpha > \beta$) とする。

〔1〕 α, β の小数第1位以下を四捨五入するとそれぞれ4, 1となるとき、 a, b の満たすべき条件を求め、点 (a, b) の存在範囲を図示せよ。

〔2〕 a, b が〔1〕で示される条件を満たすとき、 $\alpha + 2\beta$ のとりうる値の範囲を定めよ。