令和８年度前期日程入学試験学力検査問題

令和８年２月26日

数　　学〔理系〕

志望学部／学科／専攻	試験時間	指定解答用紙
経済学部(理系) 理学部 医学部医学科 医学部保健学科放射線技術科学専攻 医学部保健学科検査技術科学専攻 歯学部 薬学部 工学部 農学部	10：00～12：30 (150分)	Ⅰ，Ⅱ，Ⅲのマークの用紙 (各表・裏)

注　意　事　項

1. **試験開始の合図があるまで，この問題冊子，解答用紙を開いてはいけない。**
2. この問題冊子は，６ページである。問題冊子の白紙のページや問題の余白は草案のために使用してよい。なお，ページの脱落，印刷不鮮明の箇所などがあった場合には申し出ること。
3. 解答は，必ず**黒鉛筆**(シャープペンシルも可)で記入し，ボールペン・万年筆などを使用してはいけない。
4. **解答用紙の受験記号番号欄(１枚につき２か所)には，忘れずに受験票と同じ受験記号番号をはっきりと判読できるように記入すること。**
5. 解答は，必ず**解答用紙の指定された箇所**に記入すること。
6. **解答用紙を持ち帰ってはいけない。**
7. 試験終了後，この問題冊子は持ち帰ること。

―――このページは白紙―――

―――このページは白紙―――

前期：経済学部(理系)・理学部・医学部(医学科,
保健学科放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻)・
歯学部・薬学部・工学部・農学部

1 座標平面上の放物線 $y = x^2$ を C とする。以下の問いに答えよ。

(1) 正の実数 u に対し，放物線 C の接線で点 $(u, u-1)$ を通るものがちょうど 2 本あることを示せ。

(2) 正の実数 u に対し，放物線 C の相異なる 2 本の接線で点 $(u, u-1)$ を通るものを ℓ_1, ℓ_2 とする。放物線 C と直線 ℓ_1 の接点を P_1 とし，放物線 C と直線 ℓ_2 の接点を P_2 とする。このとき，線分 $\mathrm{P}_1\mathrm{P}_2$ の垂直二等分線 m は y 軸と交わることを示せ。また，u が正の実数全体を動くとき，直線 m と y 軸の交点の y 座標 $q(u)$ の最小値と，それを与える u の値を求めよ。

2 以下の問いに答えよ。

(1) $a^2 + 2b^2 = c^2$ を満たす正の整数の組 (a, b, c) を 1 つ求めよ。なお，解答は答えのみでよい。

(2) $a^2 + 2b^2 = c^2$ を満たす正の整数の組 (a, b, c) は無数に存在することを示せ。

(3) 正の整数の組 (a, b, c) は $a^2 + 2b^2 = c^2$ を満たすとする。このとき，$a + c$ および b は偶数であることを示せ。さらに，もし a と c が偶数ならば b は 4 の倍数であることを示せ。

3　a, b, c, d は実数とし，実数全体を定義域とする関数

$$f(x) = \begin{cases} 8x^3 - 6x^2 + 2 & (|x| \leqq 1 \text{ のとき}) \\ 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d & (|x| > 1 \text{ のとき}) \end{cases}$$

はすべての x の値で微分可能であるとする。以下の問いに答えよ。

(1) a, b, c, d の値を求めよ。

(2) 関数 $f(x)$ の最小値と，それを与える x の値を求めよ。

4　座標平面において，x 座標も y 座標も整数である点全体の集合上を移動する点 P がある。時刻 0 に点 P は原点 O にある。0 以上の整数 t に対し，時刻 t に点 P が点 (m, n) にあるとき，時刻 $t+1$ での点 P の位置は 4 点

$$(m+1, n), \quad (m-1, n), \quad (m, n+1), \quad (m, n-1)$$

のいずれかであり，また，どの位置にある確率も $\dfrac{1}{4}$ である。以下の問いに答えよ。

(1) 時刻 8 に点 P が点 $(4, 0)$ にある確率を求めよ。

(2) 時刻 8 に点 P が双曲線 $x^2 - y^2 = 16$ 上にある確率を求めよ。

(3) 時刻 8 に点 P が双曲線 $x^2 - y^2 = 16$ 上にあるとき，時刻 1，時刻 2，$\cdots$，時刻 7 のいずれかに点 P が点 $(4, 2)$ にある条件付き確率を求めよ。

5　座標平面上の曲線 C は，媒介変数 t を用いて

$$x = e^t \cos t, \quad y = e^t \sin t \quad \left(0 \leqq t \leqq \frac{\pi}{2}\right)$$

と表されている。曲線 C の y 軸に平行な接線を ℓ とし，曲線 C，直線 ℓ および x 軸で囲まれる図形を D とする。以下の問いに答えよ。

(1) 直線 ℓ の方程式を求めよ。

(2) 正の実数 α, β に対し，次の 2 つの不定積分を求めよ。

$$I = \int e^{\alpha t} \cos \beta t \, dt, \quad J = \int e^{\alpha t} \sin \beta t \, dt$$

(3) D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積 V の値を求めよ。

6　A, B, C, D, O, P, Q は空間内の 7 点である。そのうち 6 点 A, B, C, D, O, P は相異なり，5 点 A, B, C, D, P はある球面 S 上にある。また，点 Q は直線 CD 上にある。さらに，ある実数 a, b に対し，次が成り立つとする。

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = a\overrightarrow{\mathrm{OA}}, \quad \overrightarrow{\mathrm{OQ}} = b\overrightarrow{\mathrm{OB}}, \quad a\left|\overrightarrow{\mathrm{OA}}\right|^2 = b\left|\overrightarrow{\mathrm{OB}}\right|^2$$

以下の問いに答えよ。

(1) 点 Q は 3 点 A, B, P が定める平面 α 上にあることを示せ。

(2) 点 Q は点 C または点 D に等しいことを示せ。