（第３時限：80分）
2019年度 ⑤

選　択　科　目　（全61ページ）

問　　　　題

ページ
政治・経済 ……………………………………… 1 ～ 6
日　本　史 ……………………………………… 7 ～20
世　界　史 ………………………………………21～34
地　　　理 ………………………………………35～56
数　　　学 ………………………………………57～61

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. 解答する科目

受験学部	解答する科目
産業社会学部	政治・経済，日本史，世界史，地理 から１科目選択 **（数学は選択不可）**
経済学部	**「数学」**を解答すること
上記以外の学部	政治・経済，日本史，世界史，地理，数学 から１科目選択

（注）受験学部を受験票で十分に確認すること。

3. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。

4. 試験終了後，問題冊子・選択しなかった解答用紙は持ち帰りなさい。

数　学

次のⅠ，Ⅱ，Ⅲの設問について解答せよ。ただし，Ⅰ，Ⅱについては問題文中の［　　］にあてはまる適当なものを，解答用紙の所定の欄に記入せよ。なお，解答が分数になる場合は，すべて既約分数で答えること。

Ⅰ

〔1〕 AB = 5，AC = 6 である△ABC が，半径 5 の円に内接している。∠BCA の大きさは［ア］° である。∠ABC が鈍角のとき，cos∠ABC = ［イ］，BC = ［ウ］である。

次に，∠ABC が鋭角のとき，tan∠ABC = ［エ］である。このとき，辺 BC 上に点 B，C 以外の点 D をとり，線分 AD の延長線と△ABC の外接円との交点を E とするとき，tan∠BEC = ［オ］である。

〔2〕 初項 $\frac{10}{9}$，公比 $\frac{10}{9}$ の等比数列 $\{a_n\}$ について考える。$\log_{10} 3 = 0.477$ として，次の問いに答えよ。

この数列の一般項は a_n = ［カ］と表され，$a_n > 9$ を満たす最小の n の値は［キ］である。

$\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とすると，S_n = ［ク］と表される。これを a_n を用いて表すと S_n = ［ケ］$\times a_n - 10$ となり，$S_n > 90$ を満たす最小の n の値は［コ］となる。また，$\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの積を P_n とすると，$P_n > S_n + 10$ を満たす最小の n の値は［サ］となる。

〔3〕 x 軸，y 軸および直線 $l：x+2y-6=0$ で囲まれた領域を D（ただし，境界線を含む）とする。直線 $y=x$ 上に中心をもつ円 C を考える。このとき，次の問いに答えよ。

（a） 円 C の中心が領域 D に含まれ，かつ円 C が x 軸と接するとき，円 C の半径の最大値は［シ］となる。

（b） 円 C の中心が領域 D に含まれ，円 C の中心の x 座標が1のとき，円 C の中心と直線 l の間の距離は［ス］となる。

（c） 円 C 全体が領域 D に含まれるとき，円 C の半径の最大値は［セ］となる。

Ⅱ　ある企業が生産する商品の生産量を Q で表し，この商品１単位あたりの価格を P とする。企業の売上を $P \times Q$，生産にかかる費用を $Q^2 + 4Q + 3$ とすると，企業の利潤は次の式で表される。

$$PQ - (Q^2 + 4Q + 3) \cdots\cdots ①$$

このとき，以下の問いに答えよ。

〔１〕 企業の利潤（①式）を最大にする生産量 Q を価格 P の関数で表したものを供給関数とよぶ。この企業の供給関数は，

$$Q = \boxed{\text{ア}}$$

と表される。

この商品の価格が $P = 30$ のとき，利潤を最大にする生産量 Q_1 は，

$$Q_1 = \boxed{\text{イ}}$$

となる。縦軸に価格 P，横軸に生産量 Q をとったグラフにおいて，供給関数のグラフ，$P = 30$，および縦軸で囲まれた面積を Z とする。価格が $P = 30$ のとき，面積 Z と企業の利潤の最大値との差は，$\boxed{\text{ウ}}$ となる。

いま，この商品の生産によって大気汚染が発生したとする。この汚染を取り除くためには，生産量１単位当たり10の費用が必要となる。価格が $P = 30$ での生産量が Q_1 のとき，面積 Z から汚染の除去費用を引いたものは $\boxed{\text{エ}}$ となる。

〔2〕 大気汚染を取り除くための費用を企業が負担する場合を考える。この場合，企業の利潤は次のようになる。

$$PQ - (Q^2 + 4Q + 3) - 10Q \quad \cdots\cdots ②$$

②式を最大にする生産量 Q を価格 P の関数で表した供給関数を求める。

この商品の価格が $P = 30$ のとき，企業の利潤（②式）を最大にする生産量 Q_2 は，

$$Q_2 = \boxed{\text{オ}}$$

となる。このとき，②式のもとでの供給関数のグラフ，$P = 30$，および縦軸で囲まれた面積は $\boxed{\text{カ}}$ となり，$\boxed{\text{エ}}$ に比べて大きくなることがわかる。

Ⅲ　曲線 $C : y = x^3 - 3x$ がある。C 上の点Pの x 座標を a とする。このとき，以下の問いに答えよ。

〔1〕 Pにおける C の接線の方程式を求めよ。

〔2〕〔1〕で求めた接線の傾きが6であるとき，a の値を求めよ。

〔3〕 C に同じ傾きの接線を2本引くことができるとき，それらの接線の傾き m のとり得る値の範囲を求めよ。

〔4〕 m が〔3〕で求めた範囲にあるとき，傾きが m の C の接線で，y 切片の値の小さい方を l とする。C と l とで囲まれた面積が12であるとき，m の値を求めよ。