2022年度　明治大学
【経　営　学　部】
解答時間　　60分
配点　　100点　　の

数　学　問　題

はじめに，これを読みなさい。

1. 解答を始めるよう合図があるまで，問題冊子は開かないこと。
2. この問題冊子は6ページある。**ただし，ページ番号のない白紙はページ数に含まない。**
3. 解答用紙に印刷されている座席番号が正しいかどうか，受験票と照合して確認すること。
4. 監督者の指示にしたがい，解答用紙の氏名欄に氏名を記入すること。
5. 解答は，すべて解答用紙の所定欄にマークすること。所定欄以外のところには何も記入しないこと。解答欄は裏面にもある。
6. 問題に指定された数より多くマークしないこと。
7. 解答は，必ず鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入のこと。
8. 訂正する場合は，消しゴムできれいに消し，消しくずを残さないこと。
9. 解答用紙は，絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
10. **解答用紙はすべて回収する。**持ち帰らず，必ず提出すること。ただし，この問題冊子は必ず持ち帰ること。
11. 試験時間は60分である。
12. マークシート記入例

良い例	悪　い　例

〔Ⅰ〕 a, b, c, d は正の整数である。以下の問に答えなさい。空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。

(1) $a+b$ が 30 以下の 3 の倍数となる a, b の組合せは全部で $\boxed{\text{アイウ}}$ 通りある。また，$a+b+c$ が 30 以下の 3 の倍数となる a, b, c の組合せは全部で $\boxed{\text{エオカキ}}$ 通りある。

(2) $\log_2(ab+bc+cd+da)+\log_2 3\cdot\log_3 5\cdot\log_5 7\cdot\log_7 8=9$ を満たす a, b, c, d の組合せは全部で $\boxed{\text{クケコ}}$ 通りある。また，それらの組合せのうち，$a+c<b+d$ を満たす a, b, c, d の組合せは全部で $\boxed{\text{サシ}}$ 通りある。

(3) $|a-b| \leqq \dfrac{b^2}{16}$ を満たす整数 a の個数が 19 個となる b は $\boxed{\text{スセ}}$ であり，45 個となる b は $\boxed{\text{ソタ}}$ である。

(このページは計算用紙として使用しなさい。)

〔Ⅱ〕 同一平面上の4点O, A, B, Cを頂点とする四角形OABCがある。辺OAの長さは10，辺ABの長さは17，辺BCの長さは17，辺COの長さは10，対角線OBの長さは21である。対角線OBとACの交点をP，∠OABの二等分線と対角線OBの交点をQ，点Qから辺OAに下ろした垂線と辺OAとの交点をRとする。

以下の問に答えなさい。空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。ただし，分数はすべて既約分数にしなさい。

(1) 四角形OABCの面積は $\boxed{\text{チツテ}}$ であり，

三角形OABの外接円の半径は $\dfrac{\boxed{\text{トナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ である。

(2) $\cos\angle\mathrm{AOC}=-\dfrac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネノ}}}$ であり，$\mathrm{AC}=\boxed{\text{ハヒ}}$ である。

(3) $\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$ とすると，$\overrightarrow{\mathrm{AQ}}=-\dfrac{\boxed{\text{フヘ}}\,\vec{a}-\boxed{\text{ホマ}}\,\vec{b}}{\boxed{\text{ミム}}}$ であり，

四角形OABCの内接円の半径は $\mathrm{QR}=\dfrac{\boxed{\text{メモ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}$ である。

(このページは計算用紙として使用しなさい。)

〔Ⅲ〕 座標平面上の曲線 $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ を F とし，曲線 F を x 軸方向に 2 だけ平行移動した曲線を G とする。ただし，a, b, c は定数である。曲線 F は点 $(-1, 8)$ と点 $(3, 20)$ を通り，曲線 F と曲線 G は接点をもつ。

以下の問に答えなさい。空欄内の各文字に当てはまる数字を所定の解答欄にマークしなさい。ただし，分数はすべて既約分数にしなさい。

(1) $a = -\boxed{\text{あ}}, b = \boxed{\text{い}}, c = \boxed{\text{うえ}}$ であり，

曲線 G の方程式は $y = x^3 - \boxed{\text{お}}x^2 + \boxed{\text{かき}}x - \boxed{\text{くけ}}$ である。

(2) 曲線 F と曲線 G の接点の座標は $(\boxed{\text{こ}}, \boxed{\text{さし}})$ であり，

その点で両曲線に接する直線の方程式は $y = \boxed{\text{す}}x + \boxed{\text{せそ}}$ である。

(3) (2) の直線と曲線 G により囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{たち}}}{\boxed{\text{つ}}}$ である。

(このページは計算用紙として使用しなさい。)