

平成30年度 長野県立大学 入学者選抜試験 前期日程
グローバルマネジメント学部 数学 出題意図

【概要】

数学の基礎知識を理解し、それを応用できる能力を問う問題とした。大学における学習に必要な論理的思考力と表現力を重視し、解答に至る経過を文章、数式および図を用いて正しく伝えられるかを問う論述式の問題を出題した。

【問題1】

数学B（微分法）からの出題。3次曲線の接点における方程式や、3次関数が3つの異なる実数解を持つ条件等の基礎的な知識を組み合わせ、論理的に解を導く思考力を問う問題である。

【問題2】

数学I（図形と計量）と数学A（図形の性質）からの出題。三角形や円に関する基礎知識と計算能力を問う問題である。

【問題3】

数学II（図形と方程式）からの出題。問題文に書かれた条件を数式として表し、それらの数式を用いて解を導く思考力を問う問題である。

【問題4】

数学A（場合の数）からの出題。問題を模式化・イメージするなどしてその本質を捉え、学習した基礎的な知識を活用する能力を問う問題である。

平成 30 年度

一般選抜 前期日程

グローバルマネジメント学部
グローバルマネジメント学科

数学

(90 分)

注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子は 16 ページあります。解答用紙は 4 枚あり、裏面も使用できます。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用してください。
- 4 試験開始の合図後、まず、問題冊子、解答用紙に、落丁、乱丁、印刷不鮮明等がないか確認してください。
- 5 試験開始後、受験番号および氏名を解答用紙の所定欄（受験番号 4 箇所、氏名 4 箇所）にはっきりと記入してください。
- 6 試験開始後は、原則として、試験が終了し退出許可が出るまで退出できません。
- 7 解答はすべて解答用紙の指定された箇所に記入してください。解答に関係のないことを書いた答案は無効にすることがあります。解答欄の枠外には何も書いてはいけません。なお、解答については問題文中に特別の指示がある場合を除き、途中経過を記してください。
- 8 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもかまいませんが、どのページも、切り離してはいけません。
- 9 解答用紙を持ち帰ってはいけません。不正行為とみなされることがあります。
- 10 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

問題 1

直線 $y = x$ 上の点 P の x 座標を a とする。また、3 次関数 $y = f(x) = x^3 - 5x$ のグラフを C とする。

- (1) 任意の実数 t について、点 $(t, f(t))$ におけるグラフ C の接線の方程式を求めよ。
- (2) 点 P からグラフ C に対して 3 本の異なる接線がひけるときの、 a がとりうる値の範囲を求めよ。

問題 2

四角形 ABCD は、半径 $\frac{8}{5}$ の円に内接している。辺 AB と辺 BC の長さはいずれも 2 であり、 $\angle BCD = 60^\circ$ である。このとき、辺 CD と辺 DA の長さを求めよ。

問題 3

ある会社が製品Aと製品Bを作って販売している。製品Aは1個100円、製品Bは1個50円で販売している。この会社で作って売っているのは製品Aと製品Bだけである。

この会社の製品はとても人気があり、販売した製品は全て売り切れる。

そして、製品Aを1個作るには材料 α が2個、材料 β が4個必要である。製品Bを1個作るには材料 α が3個、材料 β が1個必要である。製品Aと製品Bを作るにはこれら以外の材料は必要ない。

この会社は、材料 α は1個5円、材料 β は1個10円で購入している。1日に材料 α は300個、材料 β は200個までしか購入できない。

この会社の1日の利益を1日の全ての販売額と1日の全ての材料費の差とすると、その最大額、および最大額を達成する製品Aと製品Bの販売個数を求めよ。

問題 4

長野県は4つの地方と、4つの地方をそれぞれ2から3に細分化した10の地域に分けられる。図1と図2は、それぞれの区分を示している。これらの地方・地域で区分した図を塗り分ける。隣接する地方・地域には同じ色を塗らないものとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 図1のE, N, M, Sの4つの地方を、緑色, 水色, 青色の3色で塗り分けるとき、塗り方は何通りあるか。
- (2) 図2の10地域を塗り分けるとき、塗り分けに必要な色は最低何色か。
- (3) (2)で求めた数の色で図2の10地域を塗り分けるとき、塗り方は全部で何通りあるか。

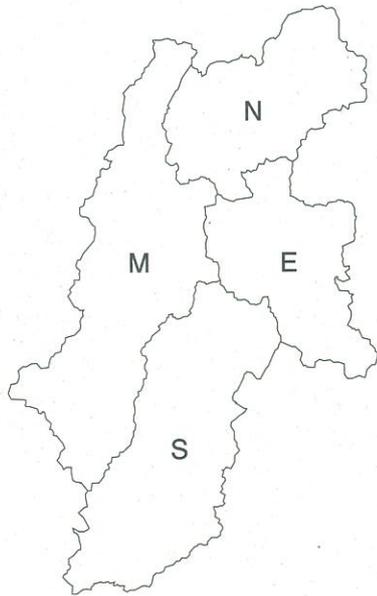


図1 4つの地方

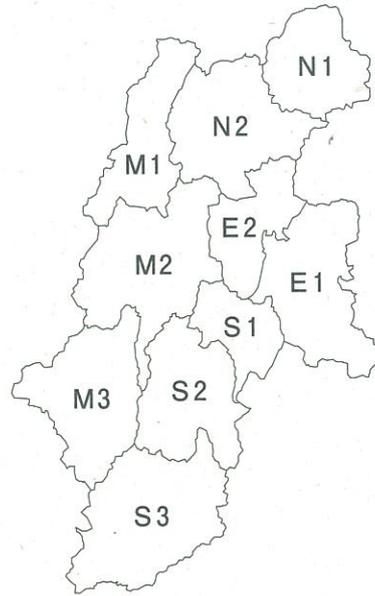


図2 10の地域