2011 年 度 入 学 試 験 問 題

数　　学

（試験時間　13：25～14：25　60 分）

1．この問題は，入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ，解答してください。
2．解答用紙は，記述解答用紙のみです。
3．解答は，必ず解答欄に記入してください。なお，解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4．解答は，ＨＢの鉛筆またはシャープペンシルを使用し，訂正する場合は，プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5．解答用紙には，受験番号と氏名を必ず記入してください。

122－SQ－M

I 次の各問いに答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。(30 点)

(1) $xy=100$, $x>y$ をみたす自然数 x, y の組み合わせは何通りあるか。

(2) 次の値を求めよ。

$$\sum_{k=1}^{10}(2k^2-3k+5)$$

(3) k が定数のとき，$y=x^2-2kx+2k^2+3k-2$ は放物線を表す。定数 k をいろいろ変化させるとき，放物線の頂点はどのような曲線上を動いていくか。

(4) 半径が $2t+1$ の球の体積を $V(t)$ とする。$V(t)$ を t で微分した導関数を求めよ。

(5) $\log_{10}x=0.8$, $\log_{10}y=0.3$ のとき，$\log_{10}x^2y^3$ の値を求めよ。

(6) 1枚の硬貨を5回投げたとき，表が3回出る確率を求めよ。

II 座標平面上に 2 点 A$(-2, 3)$, B$(0, 1)$ と放物線 $y = x^2 - 8x + 15$ がある。点 P が放物線上の $1 \leqq x \leqq 7$ の範囲を動くとき，以下の問いに答えよ。(35 点)

(1) △PAB が PA = PB である二等辺三角形となるときの点 P の座標を求めよ。

(2) △PAB の面積が最小となるときの点 P の座標を求めよ。

III　一辺の長さが a の正方形を底面とし，高さ h の正四角錐がある。下の図のように，この正四角錐に，底面が正方形の正四角柱を内接させる。このとき，以下の問いに答えよ。(35 点)

(1)　内接する正四角柱の底面の一辺の長さを x とするとき，この正四角柱の体積を求めよ。

(2)　内接する正四角柱の体積が最大になるときの x の値を求めよ。また，そのときの正四角柱の体積を求めよ。