数　　　学

(問　題)

2010年度

〈H22041121〉

注　意　事　項

1. 問題冊子は，試験開始の指示があるまで開かないこと．
2. 問題は４～６ページに記載されている．試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督員に知らせること．
3. 解答はすべてマーク解答用紙の所定欄にＨＢの黒鉛筆またはＨＢのシャープペンシルでマークすること．
4. 試験開始後，氏名をマーク解答用紙の所定欄（１カ所）に記入すること．
5. マークははっきり記入すること．また，訂正する場合は，消しゴムでていねいに，消し残しがないようよく消すこと（砂消しゴムは使用しないこと）．

マークする時	●良い	○悪い	◐悪い
マークを消す時	○良い	○悪い	◐悪い

6. **問１**，**問２**，**問３**の $\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$，$\boxed{ウ}$，… にはそれぞれ，0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 のいずれかが当てはまる．マーク解答用紙のア，イ，ウ，… で示された欄にマークして答えること．ただし，$\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$ のように分数を表現するときは，既約分数（分母と分子が１より大きい公約数を持たない分数）のかたちで答えること．また，$\boxed{サ}\boxed{シ}$ や $\boxed{サ}\boxed{3}\boxed{シ}$ のように二つ以上のつながりの箇所はそれぞれ二桁以上の数を表わすものとする．
7. 根号の中はできるだけ小さい自然数で答えなさい．
8. 試験終了の指示がでたら，すぐに解答を止め，筆記具を置くこと．
9. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ること．
10. いかなる場合でも，解答用紙は必ず提出すること．

問 1.

(1) a を 0 以上 7 以下の整数，b を 88 以下の正の整数，c を 1024 の倍数とする．このとき，$89a+b$ のとり得る値の最大値は $\boxed{ア}\boxed{イ}\boxed{1}$ である．$89a+b-c+669$ が 1024 の倍数のとき，$89a+b=$ $\boxed{ウ}\boxed{エ}\boxed{5}$ となって，$a=\boxed{オ}$, $b=\boxed{カ}\boxed{8}$ となる．

(2) 数列

$$\{a_n\}:\ \frac{1}{1},\frac{1}{2},\frac{3}{2},\frac{1}{3},\frac{3}{3},\frac{5}{3},\frac{1}{4},\frac{3}{4},\frac{5}{4},\frac{7}{4},\frac{1}{5},\cdots$$

について次の問いに答えよ．

(i) $\frac{35}{49}$ は数列 $\{a_n\}$ の第 $\boxed{キ}\boxed{ク}\boxed{ケ}\boxed{4}$ 項である．

(ii) 数列 $\{a_n\}$ の第 2008 項は

$$a_{2008}=\frac{\boxed{コ}\boxed{サ}\boxed{9}}{\boxed{シ}\boxed{3}}$$

である．

(iii) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 1005 項までの和は

$$\boxed{ス}\boxed{セ}\boxed{5}$$

である．

問2. 2平面 π_1, π_2 がある．π_1 は3点 $(1,1,7),(2,1,5),(1,2,5)$ を通り，π_2 は3点 $(2,1,5),(2,3,4),(6,0,5)$ を通る．

(1) 平面 π_2 上の点 (x,y,z) は関係式 $x+\boxed{ソ}y+\boxed{タ}z-\boxed{4}\boxed{チ}=0$ を満たす．

(2) 2平面 π_1, π_2 の交線は点 $\mathrm{A}\left(-2,\boxed{ツ},\boxed{テ}\right)$ を通る．

(3) 2平面の交線に垂直で平面 π_1 に平行なベクトル $\vec{a}$ は $\left(\boxed{ト},\boxed{ナ},-2\right)$ で，2平面の交線に垂直で平面 π_2 に平行なベクトル $\vec{b}$ は $\left(\boxed{1}\boxed{ニ},10,-\boxed{ヌ}\right)$ である．

(4) Oを原点とすると，2平面 π_1, π_2 に接する半径15の球面の中心Pが

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}+s\vec{a}+t\vec{b}\ (s>0,\ t>0)$$

を満たすとき，Pの座標は $\left(\boxed{2}\boxed{ネ},\boxed{1}\boxed{ノ},-22\right)$ である．

問 3.

(1) 8名のクラスのうち，3名が男子学生，5名が女子学生とする．グループ研究を課すことになり，クラスを3つのグループに分けるとする．ただし，それぞれのグループの人数は2人以上，4人以下とする．

(i) 学生の性別に関係なくグループ分けをする方法は

$\boxed{ハ}\boxed{ヒ}\boxed{0}$ 通り

ある．

(ii) 男子学生のみ，あるいは女子学生のみで構成されるグループを含まないグループ分けの方法は

$\boxed{フ}\boxed{ヘ}\boxed{0}$ 通り

ある．

(2) 7つの異なる映画を4回上映する場合を考える．ただし，1回の上映に1つの映画を上映し，上映する順番は区別しないこととする．

(i) 同じ映画が複数回上映されない場合，上映する場合の数は

$\boxed{ホ}\boxed{5}$ 通り

ある．

(ii) 同じ映画を複数回上映してもよい場合，上映する場合の数は

$\boxed{マ}\boxed{ミ}\boxed{0}$ 通り

ある．

〔以　下　余　白〕