

一連番号

防衛医科大学校医学科第4期1期学生採用第1次試験

正 誤 表

[記述式—数学]

該当箇所	試験問題 p.1 <input type="text" value="2"/> (2) 1行目	
修正内容	誤	…,下記の条件1,2,3を満たすものは全部で何通りあるか。
	正	…,下記の条件1,2,3のすべてを満たすものは全部で何通りあるか。

該当箇所	試験問題 p.1 <input type="text" value="2"/> (3) 1行目	
修正内容	誤	…,下記の条件4,5を満たすものは全部で何通りあるか。
	正	…,下記の条件4,5の両方を満たすものは全部で何通りあるか。

試験問題(記述式) — 数 学

(注意) 解答はすべて別紙解答用紙の定められた欄に書くこと。

1 以下の間に答えよ。

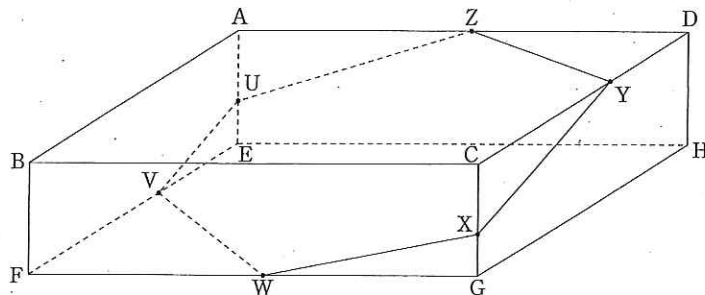
- (1) $\left[\frac{1}{3}x+1\right] = [2x-1]$ を満たす実数 x の範囲を求めよ。ここで、 $[x]$ は x を超えない最大の整数である。
- (2) $\triangle ABC$ と、 $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + k\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ ($k > 0$) を満たす点 M が存在する。点 A と点 M を通る直線と辺 BC の交点を N とする。 $\frac{3}{4}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BN}$ のとき、 k はいくらか。
- (3) 初項が正の数である等比数列 $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) が、漸化式 $a_{n+1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{2n+1} = 3a_1a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を満たしているとき、以下の間に答えよ。
- (i) $\{a_n\}$ の初項と公比を求めよ。
- (ii) 無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} a_k$ が収束するかどうか調べよ。収束する場合には、その和を求めよ。

2 ある病気に関する 3 つの検査, A, B, C があり, 3 つの検査の結果はどれも陽性か陰性のどちらかである。 n 人に上記の 3 つの検査を行う。陽性になった検査の数が k 個であった者の人数を n_k とする ($k = 0, 1, 2, 3$)。このとき、以下の間に答えよ。

- (1) $n = 10$ のとき、起こり得る n_0, n_1, n_2, n_3 の組 (n_0, n_1, n_2, n_3) は全部で何通りあるか。
- (2) $n = 15$ のとき、起こり得る n_0, n_1 の組 (n_0, n_1) のうち、下記の条件 1, 2, 3 を満たすものは全部で何通りあるか。
- 条件 1 : 検査 A で陽性となった者は 5 人
- 条件 2 : 検査 A で陰性となり、検査 B で陽性となった者は 6 人
- 条件 3 : 検査 B で陽性となり、検査 C で陰性となった者はいない
- (3) $n = 2m$ のとき、起こり得る n_0, n_1, n_3 の組 (n_0, n_1, n_3) のうち、下記の条件 4, 5 を満たすものは全部で何通りあるか。
- 条件 4 : 検査 A で陽性となった者は m 人、陰性になった者も m 人
- 条件 5 : 検査 B で陽性となり、検査 C で陰性となった者はいない

- 3 $AB = 3$, $AD = 4$, $AE = 1$ である図のような直方体 $ABCD-EFGH$ において、辺 CG , CD , AD をそれぞれ $1-p:p$ ($0 < p < 1$)に分ける点を X , Y , Z とする。点 X , Y , Z が作る平面を L , L と2点 A , E を通る直線との交点, 2点 E , F を通る直線との交点, 2点 F , G を通る直線との交点をそれぞれ U , V , W とする。 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AE} = \vec{c}$ として以下の間に答えよ。

- (1) \overrightarrow{AU} , \overrightarrow{AV} , \overrightarrow{AW} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} を用いて表し, U , V , W がそれぞれ辺 AE , EF , FG 上にあることを示せ。
- (2) 六角形 $UVWXYZ$ の面積はいくらか。



- 4 $y = f(x) = \tan x$ ($-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$, $-\infty < y < \infty$)の逆関数を $y = f^{-1}(x) = \tan^{-1}x$ ($-\infty < x < \infty$, $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$)とする。このとき、以下の間に答えよ。

- (1) (i) $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$ はいくらか。
- (ii) $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3} = \tan^{-1} \frac{1}{4} + \tan^{-1} \frac{1}{x}$ を満たす実数 x を求めよ。
- (2) (i) $y = f^{-1}(x)$ のグラフの概形を描け。
- (ii) (i)のグラフの点 $(1, \frac{\pi}{4})$ における接線を求めよ。
- (iii) 導関数 $(\tan^{-1} x)'$ を求めよ。
- (3) 不定積分 $\int \frac{1}{x^2+x+1} dx$ を求めよ。