

数

受験番号	/			
------	---	--	--	--

採点欄				
-----	--	--	--	--

数学問題・答案用紙(一)

- I. $AD=x$, $BC=1$, $AD//BC$ の台形 $ABCD$ において, 線分 AC と線分 BD の交点を O とすると, $\triangle OBC$ の面積が $1-x$ となるという。このとき, 次の問いに答えよ。ただし, $0 < x < 1$ とする。
- 1) $\triangle OAD$, $\triangle OAB$ の面積を x で表せ。

2) 台形 $ABCD$ の面積の最大値を求めよ。

- II. 1 から 4 までの数を 1 つずつ書いた 4 枚のカードの中から, 1 枚のカードを取り出して, その数を確認してもとに戻す。この操作を 3 回繰り返す, 取り出したカードに書かれた数の最高値を得点とする。このとき, 次の問いに答えよ。
- 1) 得点が 3 である確率を求めよ。

2) 得点の期待値を求めよ。

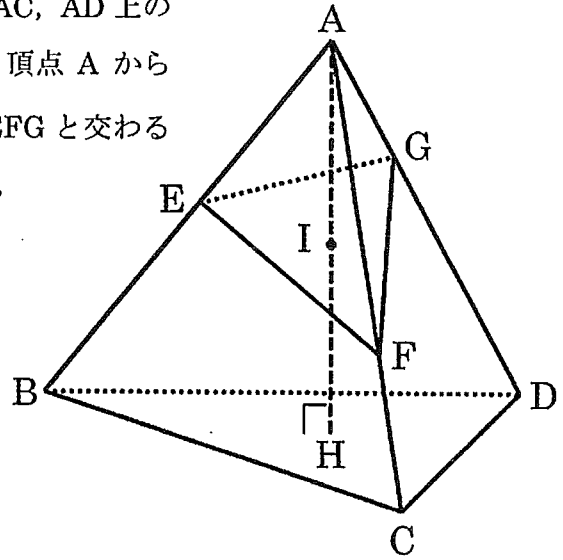
数

受験番号	/			
------	---	--	--	--

採点欄	
-----	--

数学問題・答案用紙(二)

III. 正四面体 $ABCD$ において、 E, F, G はそれぞれ辺 AB, AC, AD 上の点で、 $AE = \frac{1}{2}AB, AF = \frac{2}{3}AC, AG = \frac{1}{3}AD$ である。また、頂点 A から平面 BCD に下ろした垂線を AH とし、線分 AH が平面 EFG と交わる点を I とする。このとき、 AI と AH の長さの比を求めよ。



数

受験番号	/			
------	---	--	--	--

採点欄			
-----	--	--	--

数学問題・答案用紙(三)

IV. 座標平面上の点で x 座標と y 座標が共に整数である点を格子点と呼ぶことにする。放物線

$$y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x \text{ を } C, \text{ この放物線 } C \text{ の原点における接線を } g \text{ とするとき, 次の問いに答えよ。}$$

1) 放物線 C と 2 本の直線 $g, x=4$ で囲まれた図形 (境界線上も含む) に格子点はいくつ含まれるか。

2) n を正の整数とし, 放物線 C と 2 本の直線 $g, x=2n$ で囲まれた図形を D (境界線上も含む), D に含まれる格子点の個数を $N(n)$ とする。このとき, $N(n)$ を n で表せ。

3) D の面積を $S(n)$ とするとき, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S(n)}{N(n)}$ を求めよ。