

# 学年順位 62 番から 1 年半で 8 番になった現松高 2 年の T 君

まずは下の資料をご覧ください。これは現在、松高 2 年生の T 君が高校入学直後に学校で受けた進研のスタディサポートの成績です。その時の数学の成績は学年順位が 62 番でした。この成績は悪いとは言えないまでも、特に出来るといった成績ではありません。ところが、それから 1 年半後の先日 of 2 学期に受けた校内実力テストでは、数学の成績が学年順位 8 番になり、堂々の上位に進出しています。更に、同じく 2 学期の中間テストでは 2 つの数学のテストのうち、一方で満点を取り、なんと学年でトップになったのです。

教科診断結果 (総合・国語)	13	1	1	三重	松阪	受験番号	0315	氏名	T 君	学校コード	24-131
----------------	----	---	---	----	----	------	------	----	-----	-------	--------

**スタディサポート**  
Benesse Corporation  
00004045

3 教科の学力の状態		教科別の正解率		メモ		
3 教科 総合	国語 知識	<p>国語の学力が不足し、中学では塾中心の学習をし、自宅学習はゆったりやらなかったりした、と回答していますね。 高校では自宅学習時間を確保し、予習→授業→復習の授業中心の学習サイクルを身につけることが大切です。 別冊スタディーナビゲーターの「合格ホームルーム」に、高校での学習法が書かれているので目を通しましょう。また各教科の欄にあなたの読むべき「学習法カルテ」と「学力トレーニング」の箇所が示されています。</p>	正解率 (合計)	正解率 グラフ	<p>順位 偏差値</p> <p>62 58.9</p>	
	英語 応用		国語 読解	国語β		
	英語 基本		数学 基本	数学β		74
	数学 応用			英語β		
				総合		
<p>高校学習の控 P2~23</p>		国英				
<p>国語の知識、読解および数学・英語の基本、応用の表す内容は各教科のグラフに示しています。 ---の罫は目標正解率ゾーンを示しています。 今期：アミかけ部分 前期：---</p>		数英				
		総合				
		国英				
		数英				
		総合				

第2回 2年生 実力テスト				2002年11月7日実施 三重県立松阪高等学校	
クラス	席	名前			
5		哲			
英語 (平均30.5点)	数文 (平均17.3点)	数理 (平均34.3点)	国語 (平均31.0点)	3教科文	3教科理
		85			
偏差値	偏差値	偏差値	偏差値	偏差値平均	偏差値平均
		70.1			
順位 ( / 354人)	順位 ( / 165人)	順位 ( / 191人)	順位 ( / 356人)	順位 ( / 165人)	順位 ( / 189人)
		8			

すぐ上の資料が、先日 11 月 7 日に行われた校内実力テストの成績です。その上の高 1 の 1 学期に受けたスタディサポートの学年順位 62 番から大幅な実力向上を示しています。

1. 次のベクトルの内積と、それらのなす角を求めよ。

(1)  $\vec{a} = (1, 0, 1), \vec{b} = (1, 2, 2)$

$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3, \theta = 45^\circ$

(2)  $\vec{a} = (2, -1, 1), \vec{b} = (-3, 1, 2)$

$\vec{a} \cdot \vec{b} = -1, \theta = 120^\circ$

2. ベクトル  $\vec{a} = (2, 3, 1)$  がベクトル  $\vec{b} = (2, 3, 1), \vec{c} = (1, 1, -2)$  の両方に垂直であるとき、 $x, y$  の値を求めよ。

$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow 2x + 3y + 1 = 0$   
 $\vec{a} \cdot \vec{c} = 0 \Rightarrow x + y - 2 = 0$

$x = 7, y = -5$

3. 3点  $A(1, 2, -1), B(3, 4, -1), C(3, 2, 1)$  を頂点とする三角形は、どのような形の三角形か。

$\vec{AB} = (2, 2, 0), |\vec{AB}| = 2\sqrt{2}$

$\vec{AC} = (2, 0, 2), |\vec{AC}| = 2\sqrt{2}$

$\vec{BC} = (0, -2, 2), |\vec{BC}| = 2\sqrt{2}$

$\triangle ABC$  は正三角形

4.  $|\vec{OA}| = \sqrt{2}, |\vec{OB}| = \sqrt{5}, \vec{OA} \cdot \vec{OB} = 3$  のとき、2点  $A, B$  間の距離を求めよ。

$\vec{AB} = \vec{b} - \vec{a}$

$|\vec{AB}| = |\vec{b} - \vec{a}|$

$|\vec{AB}|^2 = |\vec{b}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{a}|^2$

$= 5 - 6 + 2 = 1$

$|\vec{AB}| = 1$

$|\vec{AB}| = 1$

5. 四面体  $ABCD$  において、次のことが成り立つことを示せ。

$AB^2 + CD^2 = AC^2 + BD^2 \Rightarrow AD \perp BC$

$\vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}, \vec{AD} = \vec{d}$  とおこ

$AB^2 + CD^2 - AC^2 - BD^2 = 0$

$|\vec{b}|^2 + |\vec{d} - \vec{c}|^2 - |\vec{c}|^2 - |\vec{d} - \vec{b}|^2 = 0$

$|\vec{b}|^2 + |\vec{d}|^2 + |\vec{c}|^2 - 2\vec{d} \cdot \vec{c} - |\vec{c}|^2 - |\vec{d}|^2 - |\vec{b}|^2 + 2\vec{d} \cdot \vec{b} = 0$

$-2\vec{d} \cdot \vec{c} + 2\vec{d} \cdot \vec{b} = 0$

$\vec{d} \cdot (\vec{b} - \vec{c}) = 0$

$\vec{d} \cdot \vec{BC} = 0$

$\vec{AD} \perp \vec{BC}$

6. 3点  $A(1, 2, 1), B(0, 1, 2), C(3, 5, 1)$  を頂点とする三角形  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。

(1)  $\angle BAC$  の大きさを求めよ。

$\vec{AB} = (-1, -2, 1), |\vec{AB}| = \sqrt{6}$

$\vec{AC} = (2, 3, 0), |\vec{AC}| = \sqrt{13}$

$\cos \angle BAC = \frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{|\vec{AB}| |\vec{AC}|} = \frac{-6}{\sqrt{6} \sqrt{13}} = \frac{-\sqrt{6}}{\sqrt{13}}$

$\angle BAC = 150^\circ$

(2)  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。

$\frac{1}{2} |\vec{AB}| |\vec{AC}| \sin 150^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{6} \sqrt{13} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{78}}{2}$

$= \frac{\sqrt{78}}{2}$

$= \frac{\sqrt{78}}{2}$

7. 平行六面体  $OADB-CIJK$  において、直線  $OJ$  と平面  $ABC$  の交点を  $P$  とする。  $\vec{OA} = \vec{a}, \vec{OB} = \vec{b}, \vec{OC} = \vec{c}$  とするとき、  $\vec{OP}$  を  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  で表し、点  $P$  が三角形  $ABC$  の重心であることを示せ。

$\triangle ABC$  の重心を  $G$  とする。

$\vec{OG} = \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$

$\vec{OP}$  は直線  $OJ$  上にある。

$\vec{OP} = t \vec{OJ} = t(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$

点  $P$  が平面  $ABC$  上にある。

$\vec{OP} = s\vec{a} + t\vec{b} + u\vec{c}$

$= \vec{a} + s(\vec{b} - \vec{a}) + t(\vec{c} - \vec{a})$

$= (1-s-t)\vec{a} + s\vec{b} + t\vec{c}$

$\vec{OP} = \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$

$\begin{cases} 1-s-t = \frac{1}{3} \\ s = \frac{1}{3} \\ t = \frac{1}{3} \end{cases}$

$\vec{OP} = \vec{OG}$

証明成立。

8. 2点  $A(0, 1, 4), B(4, 5, 0)$  を通る直線上の点で、原点に最も近い点の座標を求めよ。

2点  $A, B$  を通る直線の任意の点  $P(x, y, z)$  とする。

$\vec{OP} = \vec{OA} + t\vec{AB} = (0, 1, 4) + t(4, 4, -4)$

$= (4t, 1+4t, 4-4t)$

$\vec{OP} \perp \vec{AB}$

$\vec{OP} \cdot \vec{AB} = 0$

$(4t, 1+4t, 4-4t) \cdot (4, 4, -4) = 0$

$16t + 4 + 16t - 16 + 16t = 0$

$48t = 12$

$t = \frac{1}{4}$

$\vec{OP} = (1, 2, 3)$

上のテストは、この2学期の数学のテストのうちの方の答案です。高校の数学のテストで満点を取るのは、とても難しいのですが、この通りT君は正真正銘の満点を取りました。

訂正版 2学期中間テストの成績 H14, 10

5組 哲 席

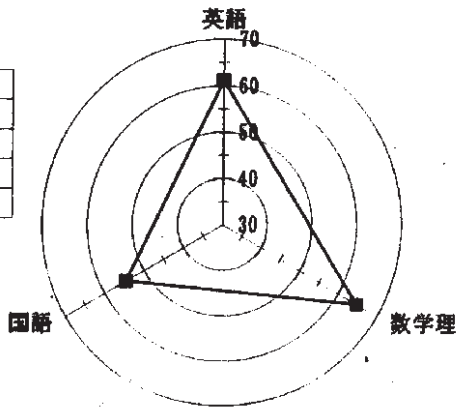
科目	英語W	英語II	数①理	数②理	国語II	古典	合計
偏差値			69.8	57.8			
得点			100	55			
学年順位			1	43			
学年平均			51.8	38.8			

注) 合計の順位はコース別順位です。

3教科のバランス

科目	英語	数学理	国語	合計
偏差値		64.6		
得点		155		
学年順位		10		
学年平均		90.6		

注) 合計の順位はコース別順位です。



上に資料は、この2学期の中間テストの成績表ですが、2つあわせても学年順位10番の好成績です。