

河合塾・大竹先生による

先生方のための徹底入試対策講座

第90回 今年の東大・京大は？

今年の入試問題についての若干の印象です。

■ 東京大学

昨年の第83回のこの欄で、次のように述べました。

「例年に比べ、今年の東京大学の数学の入試問題は易しいという声を多く聞きます。私もそう思います。」

これに反し、今年の東京大学理科の数学は、もっぱら難化したといううわさ？ですが、果たしてそうでしょうか。

この3年間の出題について、問題そのものの難易、問題の重量感、受験生の出来具合、などを勘案して、大胆に私の感じる、受験生にとっての難易度表をつくってみました。全国の大学の中では、指折りの難問出題校ですから、

A(やや易), B(標準), C(やや難), D(難), E(超難)

を目安とします。

	第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	第6問
2018年	A	B	D	A	E	E
2017年	B	B	C	B	C	C
2016年	C	C	A	D	E	D

昨年はA, Eがなく、標準からやや難までのオンパレード。今年は、AからEまでバランスよく並んでいるという印象ですね。一昨年は、C, Dが多く、今年よりわずかにやりにくそうです。

昨年の問題の事情については、本稿の第80回と第83回で取り上げたように、

《2017年第2問がEなら》、この3年間、大きな変動はない、

と言ってよいでしょうね。この前提のもとで、

東大理科の数学は大きくは《ぶれない》

のです。来年も難易に関してはこの線上にあるのではないかな、と思います。ただ1つ、今年感じた変化は、

問題の難易に傾斜がついている

ということです。易しいものからやりづらいものまで、うまく作られているなあ、と思います。

文科は、第1問を除いて、4問中3問が理科の問題の、類題か誘導をつけたものになっています。それだけに、文科としては若干、難し目でしょうか。理科に比して、難易が

東大文科の数学は年によりわずかに変動する

という印象です。理科はぶれずに、文科は若干変動するのは、ある程度仕方ありません。

小中学校のときの草野球の経験からいえば、投球するとき、速い球の方がコントロールしやすく、遅い球はコントロールしにくい、というのと似ているかもしれません。

■ 京都大学

何をおいても、最も目を引いたのは、文理共通（理系 [6]，文系 [4]）の四面体の体積の問題です。

四面体 ABCD は $AC=BD$, $AD=BC$ を満たすとし、辺 AB の中点を P, 辺 CD の中点を Q とする。

(1) 辺 AB と線分 PQ は垂直であることを示せ。

(2) 線分 PQ を含む平面 α で四面体 ABCD を切って2つの部分に分ける。このとき、2つの部分の体積は等しいことを示せ。

(2018 京都大学・文理共通)

四面体 ABCD は、直線 PQ の周りに 180° だけ回転して元の四面体にぴったりと一致するという軸 PQ に関する回転対称な立体です。

この対称軸 PQ を含む平面 α で四面体 ABCD を切って2つの部分に分ければ、当然その2つの部分の体積は等しいに決まっているじゃあないか、と言いたいですよね。これを示せという、実に京大らしい出題です。

何を言えばよいか...と思うとき、考えるべきは、示すべきものの「定義」ですね。しかし、高校では体積を定義していません。しかし体積の求め方に断面積を積分するというのがあります。

線分 PQ に垂直な平面で四面体 ABCD を切って断面が出来るとき、 α によりこの断面積が2等分されることを示すのが一番素直な考え方だと思いますが、文系の受験生にそこまで要求できるのかなあとと思います。文理で採点基準が異なることも考えられますね。文系はもう少し直感的な答案が多いでしょうか。