

雑感 パンデミック時代の2次試験

■ 新型コロナウイルス感染が止まない中の大学入試、国公立の前期2次試験が終わった。試験を行う大学はもとより、受験生たちはこれまで以上の緊張感を強いられたであろう。お疲れ様、ご苦労様、とねぎらうしかない。

■ 休校措置などによる学習の遅れなどへの配慮から、高校入試では三平方の定理の出題が除外されるところがあったり、大学入試でも、発展的内容からの出題を見送るなどの対応をとった大学もある。

そのせいなのであるのか、名古屋大学理系、何と数学Ⅲからの出題が1題もなかった！驚くべきことである。河合塾の分析では、

数Ⅱの微積分/数Ⅱの対数関数・高次方程式/数Aの確率/数Bの数列

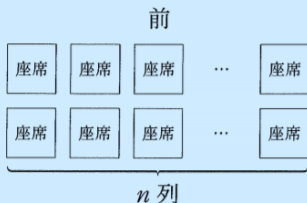
からの出題である。

これなら、学習の遅れなど関係あるまいと言わんばかりである。これのみが解けただけで、数Ⅲの力がほとんどないなどという受験生はいないだろうから、この1年だけならば、こういった意表を突く対応もあるのか。

しかし、受験生サイドとしては、一般に数Ⅲの微積分の問題は解法がパターン化されて解きやすい問題が多いことを考えると、そういった問題が出題されなかったのは、辛いかも知れない。

■ 岐阜大学は、「密」を避ける座席の選び方を問題に。

2 下図のように、縦2列、横 n 列に並んだ合計 $2n$ 席の座席があり、その中から k 席の座席を選ぶ。ただし、選んだ座席の前後左右に隣接する座席は選ばないこととする。以下の問に答えよ。



- (1) $k = n$ のとき、座席の選び方は何通りあるか。
- (2) $n \geq 3$, $k = n - 1$ とする。右端から2列目の前後2席がどちらも選ばれていないような、座席の選び方は何通りあるか。
- (3) $n \geq 3$, $k = n - 1$ のとき、座席の選び方は何通りあるか。
- (4) $n \geq 5$, $k = n - 2$ のとき、座席の選び方は何通りあるか。

(1), (2)はともかく、易しくない問題。医学部と獣医学科では(2)がない。

■ 神戸大学の理系。

次の定積分を求めよ。

$$(1) I = \int_0^1 x^2 \sqrt{1-x^2} dx \quad (2) J = \int_0^1 x^3 \log(x^2+1) dx$$

2019年の東京大学で、定積分を求めるだけの出題があったが、例年のように出題している大学(例えば、信州大学繊維学部)などを別とすれば、珍しい出題。問題作成にまで手が回らないか。手抜きの印象を免れない。

■ 静岡大学工学部に次の問題(冒頭部分だけ)。既視感がある。

2017年に行われた共通テストの記述式問題例にほぼ同じ。

共通テストで記述式が出題されなくなったから、ここでその問題を出題しようとしたのか？

これも手抜きと言えまいか。

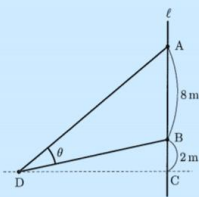
次の問題について、しずかさん、れいさん、ゆうだいさんの3人が議論している。

問題 ある学校の文化祭では、縦8mの垂れ幕が垂直な壁にかかっていて、垂れ幕の下端がある人の目の高さより2m上方の位置にある。この人が壁から何m離れて見ると、この垂れ幕の上端と下端を見込む角が最大となるか。

しずか 右図のように、直線 ℓ を壁として、点Aを垂れ幕の上端、点Bを垂れ幕の下端、点Dを垂れ幕を見ている人の目の位置とした。この垂れ幕の上端と下端を見込む角 $\angle ADB$ の大きさを θ とおいて、 θ が最大となるときの点Dの位置を求めればよい。

れい θ が最大となるときの点Dの位置を求めたいから、点Dから直線 ℓ に垂線DCを下ろし、線分DCの長さを x mとする。そして、三角比を使って式を作ればよい。

ゆうだい 角度の問題だから、2点A, Bを通り半直線CDに接する円をかいて、円周角の定理あるいは円周角の定理の逆を使えばよい。



■ 一橋大の次の問題は、整数問題得意の大学ならではのものか。意表を突く単純明快な問題文の1つとして、語り継がれる問題となるだろう。

1000以下の素数は250個以下であることを示せ。