

高校入試数学の基礎とは？

▶ 2024.4.11(木)

高校入試(数学)で84点以上を取るために

84点というのは半端な数字ですが、単純に5教科で420点以上を取る、という意味です。数学が得意な人は、これより高い点数で勝負しますし、数学が苦手な人は、この点に届くように努力が必要です。もちろん、山形東に合格するのに必要な点数です。

(年度によって合格最低点は上下するのは当然のことですが、まずこれだけとっておけば、多少の上下はあっても合格できるだろうという点数です。)

「基礎」がないと84点は取れない！

基礎が必要というのはだれでも言うことですが、どの受験参考書にも書いてあるし、だれでも知っていることです。しかし、基礎ってなんですか？という問いには、だれもが答えていません。とりわけ、緊急の課題である「高校入試数学で高い点数をとるための勉強すべき基礎」とは何かということ、だれもが教えてくれません。

山形県入試出題問題の超難問の「基礎」を分析してみた！

実際に出題された超難問題を解くのに、どんな基礎知識が必要なのかを分析してみました。

2021年度第4問の3です。配点は5点です。

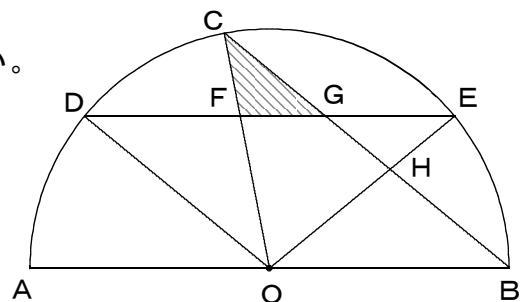
(第4問の配点は19点で、1番が求角問題で4点、2番が合同の証明問題で10点です。)

第4問の3というのは、最後の問題で、毎年超難問がここに配置されます。

数学が得意な人が挑戦する問題です。

下の図のように、点Oを中心とし、線分ABを直径とする半円Oがある。点Aとは異なる点Cを、弧AB上に、 $\angle AOC$ の大きさが 90° より小さくなるようにとる。また、点Dを、弧AC上に、 $OD \parallel BC$ となるようにとる。点Dを通り線分ABに平行な直線と半円Oとの交点のうち点Dとは異なる点をEとする。線分DEと線分OC、BCとの交点をそれぞれF、Gとし、線分OEと線分BCとの交点をHとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- 1
- 2
- 3 $AB = 8\text{ cm}$, $DE = 6\text{ cm}$ であるとき、 $\triangle CFG$ の面積を求めなさい。



共通頂点をもたない面積の問題です。

図形を見た瞬間、相似の面積比の問題！と気づかなければこの問題は解けません。
 だから、 $\triangle CFG$ と相似な三角形を見つけなければなりません。
 $\triangle CFG$ と相似な三角形は5個あります。ここで、先の見通しが立たなくなります。
 そこで、与えられた条件から分かる角度や辺の長さを調べまわります。

この過程で、次のような図形の性質を総動員します。（長くなるので解法のプロセスは省略）

- ・円の性質（半径は等しい。これが解法全体の流れを決める鍵となります。）
- ・円の性質（中心角と円周角の関係）
- ・ひし形の定義（4辺の長さの等しい四角形。合同条件を決める”手”になります。）
- ・平行線の性質（錯角は等しい）
- ・三角形の相似条件（2角相等）
- ・相似な図形の面積比（相似比の2乗比に等しい）
- ・三角形の合同条件（2辺とその間の角相等と1辺と両端の角相等の2種類を使う）
- ・合同な図形の面積の性質（合同な図形の面積は等しい）
- ・三平方の定理（2辺がわかっているとき他の辺の長さを求める）
- ・二等辺三角形の定義と性質（2辺が等しい、底角は等しい）
- ・三角形の面積の公式

答を導き出すのに使った図形の性質をランダムに書き出してみました。
 このうちのどの1つでも知らないと、この問題は解けません。
 図形の性質ではないのですが、三角形の高さや面積を求める時には平方根の計算規則を使わなければなりません。また、面積を求めるときには、比例式を使います。

入試対策は中2から

これらの知識が「入試問題を解くときの基礎知識」となります。
 だから、中2のときから入試の学習は始まっているといえます。
 （合同、平行線、二等辺三角形などは中2で学習する教材です。）

これらの学習を中1のときから、入試を見据えて積み上げていくのが、数専ゼミの「入試をめざした系統的学習」です。
 数学で勝たねばならない人は是非数専ゼミで学んで下さい。

基礎を育てる教材

数専ゼミで学習する基礎を育てる教材については、実物サンプルをご覧になれます。
 通常授業（学校の定期テスト対策指導）で使っている教材です。

■「教育エッセーMENU」より、いろいろな教材へリンクできます。

➔ [Link ▶ | 教育エッセーMENU |](#)

■演習問題は、数専ゼミ・山形・東原教室で個人指導を受けることができます。