入試問題解説【数学】

【数学】

＜問題構成＞

大問を4題出題します。

まず大問[1]では，小問集合形式の出題となっており，6題ほど出題します。ここでは基本問題を中心とした出題となっていますが，計算力が必要な問題も出題されています。問題の内容を正確に読み取り，素早く正確に計算する力が求められます。

次に大問[2],[3],[4]ですが，ここでは標準から発展的な内容の問題を出題しています。また，記述問題も含まれています。したがって，普段の学習においても途中過程をしっかりと書く訓練を積んでおくことが必要不可欠です。「答えがあっていればそれで良い」という学習法ではいけません。また，誘導形式の出題となっている場合が多いので，後半の難易度の高い問題でも前半部分の内容をヒントにしながら解いていけば完答できる出題となっています。

＜出題範囲＞

出題範囲は『方程式・不等式・関数（1次，2次，反比例）・図形（平面，空間）・確率』等分野に偏り無く，中学3年間の総合力をみる出題となっています。特に大問[1]は例年様々な分野から出題されています。大問[1]で出題される基本問題を確実に得点することが合格につながるということを考えれば，苦手分野をつくらないことが必要不可欠です。

＜入試で判断する力＞

１．基本的計算力

大問[1]に限らず，大問[2],[3],[4]においても前半部分は基礎的な問題となっている場合が多いです。ただ，決して簡単な計算だけで答えが得られるというものではなく，効率よく計算しなくてはスムーズに答えを得られない問題もあります。そういった問題で確実に得点するためには，様々な類題演習をこなす必要があります。また，日頃の演習において，常に最後まで計算をやりつくす習慣を身につけることが大切です。

２．柔軟な発想力

先ほど述べたように，誘導にしたがって解く出題形式になっていることが多いので，前半の問題の意図を考えながら後半の問題を解く習慣を身につけることが大切です。発想力を『センス』と考える人がいますが，決してそうではありません。発想力は豊富な演習量によって身につくものです。様々なタイプの問題演習をこなすことで，しっかりとした発想力が身につきます。

大問 1 の例

大問 1 は基本的な問題が中心ですが，要領よく計算しなければ時間がかかり，計算ミスもしやすくなってしまう問題があります。苦手分野をつくらず，各分野の基礎学力を身につけていれば十分に解くことができる問題ですので，完答をめざしましょう。

一般入試より

1 次の各問いに答えよ。〔いずれも解答のみを示せ。〕

(1) $17\times23-20^2+2008^2-2005\times2011$ を計算せよ。

〔正解 0〕

(2) x % の食塩水 400 g と，これより 5 % 濃い食塩水 600 g を混ぜると，濃度は $x+a$ (%) になるという。定数 a の値を求めよ。

〔正解 3〕

(4) 1 から 8 の番号が書いてあるカードがある。このカードを引き，その番号を a とし，そのカードをもとに戻してからもう一度カードを引き，そのカードの番号を b とする。どのカードも等しい確率で引かれるとするとき，$\dfrac{a}{b}$ が整数となる確率を求めよ。

〔正解 $\dfrac{5}{16}$〕

(6) 放物線 $y=ax^2$ (a は正の定数) が，2点A$(-3,0)$, B$(0,3)$ を通る直線と交わっているとき，次の問いに答えよ。

① 直線 AB の方程式を求めよ。

〔正解 $y=x+3$〕

② 放物線と直線 AB の交点の1つを P とするとき、△OPBの面積が 9 となるような a の値を求めよ。

〔正解 $\dfrac{1}{4}$〕

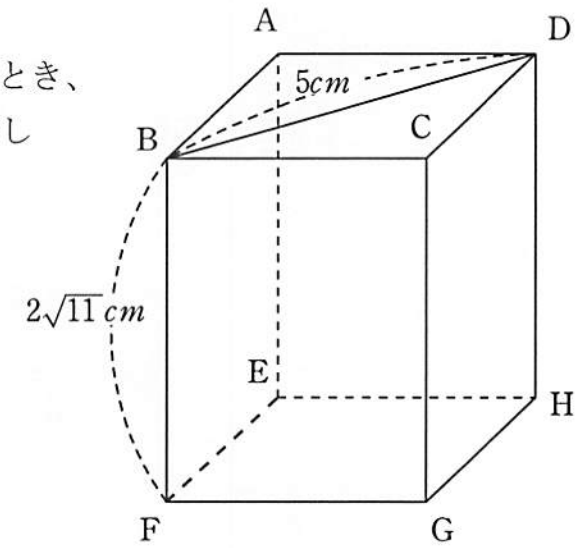
大問 2, 3, 4 の例

2 の問題は，三角錐の体積と高さに関する典型的な問題となっています。ただ，類題演習の経験がないと発想が難しい解法となっています。また，計算力が大きく問われる問題となっています。

3 の問題は，前半の問題を解く過程に着目し，図の中に二等辺三角形を見つけることが完答するための大きな鍵となっています。

アドミッション入試より

2 図のような直方体ABCD－EFGHを考える。
AD：AB＝2：1、BF＝$2\sqrt{11}\,cm$、BD＝$5cm$のとき、次の問いに答えなさい。［(1),(2)は解答のみを示しなさい。(3),(4)は解答手順を記述しなさい。］



(1) 線分ABの長さを求めなさい。

［正解 $\sqrt{5}$ cm］

(2) 三角すいA－BDEの体積を求めなさい。

［正解 $\dfrac{10\sqrt{11}}{3}$ cm^3］

(3) △BDEの面積を求めなさい。

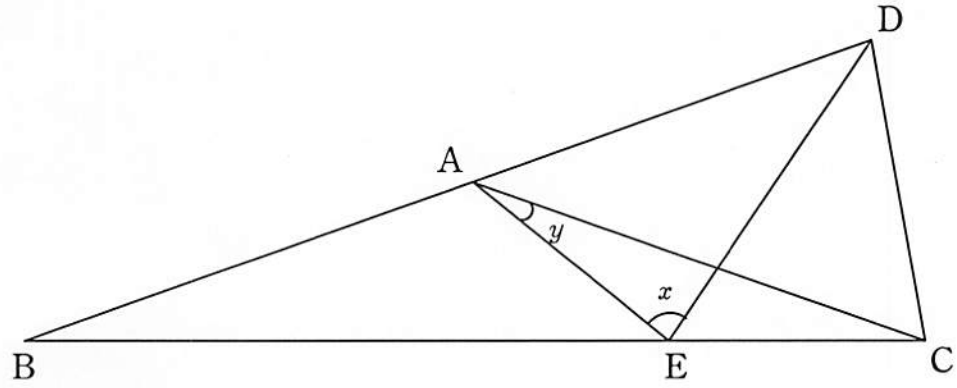
［正解 $10\sqrt{3}$ cm^2］

(4) △BDEに、点Aから垂線AHを引く。線分AHの長さを求めなさい。

［正解 $\dfrac{\sqrt{33}}{3}$ cm］

一般入試より

3 下の図のように，△ABCはAB＝AC，および∠ABC＝20°の二等辺三角形である。次に，辺BAの延長上に点Dをとり，BC＝BDとなるようにする。さらに，辺BC上に点Eをとり，∠ADE＝30°になるようにする。∠AED＝x，∠EAC＝yとするとき，次の問いに答えよ。［(1),(2),(3)は解答のみを示せ。(4)は解答手順を記述せよ。］



(1) $x+y$を求めよ。

［正解 110°］

次に，$\angle DCF=20°$ となるように，線分 AD 上に点 F をとる。

(2)　$\angle DEF$ および $\angle CAF$ を求めよ。

〔正解 $\angle DEF=10°$，$\angle CAF=40°$〕

(3)　6点 A，B，C，D，E，F を結ぶ線分のうち，線分 CD と長さの等しい線分をすべて選びなさい。

〔正解 CE，CF，EF，AF〕

(4)　x および y をそれぞれ求めよ。

〔正解 $x=80°$，$y=30°$〕

江戸川学園取手高等学校