

# 数学

## 出題の傾向

本校の入学試験は、教科書の基本的な内容をもとに、標準的なレベルの問題を出題しています。

中学3年で学習する「標本調査」からは出題をしていません。大問5つで構成されています。

- ① 計算力を問う問題
- ② 数学の基礎的な考え方を問う問題
- ③ 関数に関する問題
- ④ 平面図形に関する問題
- ⑤ 空間図形に関する問題

## 2022 今年度の出題と解説

### ① 計算力を問う問題

式の計算や方程式を解く問題を出題しています。

問1 ① カッコの有無での2乗の計算の違いに気をつけ、丁寧に計算しましょう。

② 文字を含む分数の計算です。分数の通分や約分、分配法則を用いて慎重に計算しましょう。

問2 ① 直ちに数値を代入しても求めることはできませんが、式を整えると、 $2xy$  となります。簡単な式に整えてから代入すると、計算に時間をかけず計算ミスも防ぐことができます。

② 式を展開し整理する方法、共通部分の  $x+5$  に着目し1つの文字に置き換えて整理する方法などいろいろな解法が考えられます。いろいろな解法の中から選んで解けるようにしておきましょう。

### ② 数学の基礎的な考え方を問う問題

教科書の基本的な内容を問う問題を4種類出題しています。

問1 比例を表す式が  $y=ax$  であることがポイントです。比例定数  $a$  を求める問題です。

問2 確率の問題は、樹形図をかいて考えましょう。すべてを書き出して数え上げると場合の数がわかります。

問3  $\angle AOB = \angle BOC = 360^\circ \div 5 = 72^\circ$  ,  $\triangle OAC$  が二等辺三角形であることを

利用します。

問4 長方形の色を塗った部分を移動させて色の塗られていない部分が1つの長方形になるようにします。幅  $x\text{ cm}$  に塗るとすると、塗っていない部分は縦  $(10-x)\text{ cm}$  , 横  $(20-2x)\text{ cm}$  の長方形になります。

③ 関数に関する問題 関数をテーマに関連した問題を4問出題しています。

問1  $y=ax^2$  は、点A(2, 2)を通るので、 $x=2, y=2$  を代入して  $a=\frac{1}{2}$  となります。

問2 点Cは、点Aと  $y$  軸に関して対称なので  $C(-2, 2)$  , 直線  $l$  に平行なので傾きは  $\frac{1}{2}$  となります。通る1点と傾きから直線の式を求めます。

問3 ACは  $x$  軸に平行なので、四角形ABCDを  $\triangle ACD$  と  $\triangle ABC$  に分けて面積を求めます。

ACを底辺として点D, Bからそれぞれ垂線を引き高さを求めます。このとき、点D, Bの座標が必要です。直線と放物線の交点の座標は連立方程式を解いて求めます。

問4 問3より四角形ABCDの面積が8となるので、面積が4となるように分けます。 $\triangle ABC$  の面積が3であることから、 $\triangle ACE$  の面積が1となる点EをCD上にとります。2点A, Eを通る直線の式を求めます。

#### ④ 平面図形に関する問題

平面図形をテーマに関連した問題を4問出題しています。

問1  $EB = EF = 6$  (cm),  $\triangle AEF$ において三平方の定理を用いてAFを求めます。

問2  $\triangle AEF \sim \triangle DFC$ であることから,  
 $DF : AE = DC : AF$  よりDFを求めます。

問3  $\triangle BCG \sim \triangle DFG$ より相似の比は3 : 2です。点GからBC, DFに引いた垂線の長さの比も3 : 2になることから点GからDFに引いた垂線の長さが4であることがわかります。

問4  $EG \parallel BC$ より四角形BGF Eを $\triangle BGE$ と $\triangle EFG$ に分けて面積を求めます。  
 $\triangle BEG \sim \triangle BAD$  より  
 $EG : AD = BE : BA$  からEGを求めることができます。

三角形なので、NからDEに引いた垂線はDEの中点Kを通ります。 $\triangle DNK$ において三平方の定理を用いてNKを求めます。

問4 問2で求めた三角すいの体積は  
 $\frac{1}{3} \times (\triangle DENの面積) \times MH$   
でも求められることを利用します。

#### ⑤ 空間図形に関する問題

空間図形をテーマに関連した問題を4問出題しています。

問1  $\triangle ADM$ において三平方の定理を用いてDMを求めます。

問2 底面DEMとMNは垂直なので、(三角錐の体積) =  $\frac{1}{3} \times$  (底面積)  $\times$  (高さ) より体積を求めます。M, NはAB, ACの中点なので  $MN = \frac{1}{2} BC = 2$  (cm) です。

問3  $\triangle ADN$ において三平方の定理を用いてDNを求めます。 $\triangle DEN$ は  $DN = EN$  の二等辺

計算力をしっかりつけて確実に得点できるようにしましょう。簡単な問題であっても、途中の式を書き残し丁寧に解く習慣を身につけましょう。

入試問題は、教科書の複数の単元から内容を組み合わせて出題しているものがあります。まずは、教科書の基本的な単元を練習し、基礎力をつけ苦手な分野がないようにしましょう。基礎力が十分に定着したところで応用問題に挑戦してください。問題の読解力が必要です。与えられた図形やグラフに書き込みをしたり、自分で図解してみましょう。

過去数年の問題を見ても出題の傾向は大きく変わっていません。関数は放物線と直線を用いた問題が、図形においては、相似な図形、三平方の定理を用いる問題が多く出題されています。

③, ④, ⑤の問1, 問2は比較的簡単な問題が出題されています。苦手意識をもたずに解いてみましょう。

また、すべての問題が均等配点になっています。難しい問題に時間をかけるよりも確実に得点につ

## 対策と アドバイス