

数学

出題の傾向

本校の入学考査は、教科書の基本的な内容を元に、標準的なレベルの問題を出題しています。平成30年度の入学考査で出題する予定の問題は次の通りです。

- 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

2017 今年度の出題と解説

①は、計算力を問う問題です。

問1①は、 $(-2)^3$ や -4^2 などの計算後の符号の違いに気をつけて丁寧に計算しましょう。②は、分数形の文字式の計算です。通分したあと、計算手順や符号、約分に気をつけて慎重に計算しましょう。③は、先にカッコ内の積を求めてから2乗した方が楽に計算できます。問2は、すぐに展開せず、共通部分を1つの文字で置きかえて簡単な2次方程式にしてから因数分解するとよいでしょう。これらはそれぞれ1つ5点ですので、計算問題と軽くみないで入試直前までくり返し練習しておいてほしいと思います。

②は、数学の基礎的な考え方を問う問題です。

問1は、 y を x の式で表すときに、符号のミスや、約分ミスに注意してください。問2は、文字が自然数であることに注意して規則的に x と y の組み合わせを考えることが大切です。問3は、三角形の内角の和や円周角の定理などの図形の基本的な性質を使って解きましょう。図中に分かった値を書き込みながら考えるとよいでしょう。問4は、同じ色の玉を白1、白2と区別して樹形図をかいて考えましょう。

③は、関数に関する問題です。

問1は、 $y=ax^2$ が点Aを通ることから $x=-1$ 、 $y=2$ を代入することで a を求めることができます。問2は、直線 l の傾きが2なので、直線 l を $y=2x+b$ と表せます。この直線が点Aを通ることから b を求め、直線 l の式が決まります。問1、問2は確実に解けるようにしましょう。問3は、点Pは点Aと y 軸対称であることよりAPの長さが決まります。 $y=ax^2$ と直線 l から連立方程式を解いて点Bを求め、直線APにひいた垂線の長さか

ら $\triangle APB$ の面積が求まります。問4は、 $\triangle APB : \triangle AQB = 4 : 1$ より、 $\triangle AQB$ の面積が問3で求めた $\triangle APB$ の面積の $\frac{1}{4}$ であることがわかります。点Qの y 座標を m とおいて $\triangle AQB$ の面積を計算すれば解けるでしょう。

④は、平面図形に関する問題です。

問1は、 $\triangle RPB \sim \triangle RCQ$ であることに気づけば、 $RP : RC = PB : CQ$ より求まります。問2は、 $\triangle PBC \sim \triangle RSC$ であることより $PC : RC = BC : SC = 5 : 1$ が問1からわかるので $BS : SC = 4 : 1$ となりBSの長さが求まります。問3は、問2と同じ三角形の相似より $RS : PB = CR : CP = 1 : 5$ となりRSの長さが求まります。問4は、点RからSCに垂線RHをひくと、 $\angle RSH = \angle ABC = 60^\circ$ 、 $RH : RS = \sqrt{3} : 2$ より、 $RH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 16 = 8\sqrt{3}$ 、 $SC = BC - BS = 20 - 16 = 4$ よって、 $\triangle RSC = \frac{1}{2} \times SC \times RH$ より求まります。

⑤は、空間図形に関する問題です。

問1は、三平方の定理より $AC = 2\sqrt{2}$ となり、 $\triangle CAF$ は1辺が $2\sqrt{2}$ の正三角形であることがわかるので、 $\angle CAF$ が求まります。問2は、立体Pを底面を $\triangle ABF$ 、高さがBCの三角すいとみると、 $(体積) = \frac{1}{3} \times (底面積) \times (高さ)$ から簡単に体積を計算することができます。問3は、立体Pを底面 $\triangle ACF$ 、高さをBIの三角すいとみると、問2で求めた体積を使って高さBIが求まります。問4は、この立体が半径をFIとする円を底面として、高さがBIの円すいとなることがわかれば体積が計算できます。立体の問題は、いろいろな角度から図形を見ることが大切です。

対策とアドバイス

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も丁寧に書いて慎重に問題を解きましょう。雑な解き方をしていると計算ミスにつながります。方程式などは確かめの計算もしましょう。入試問題には、複数の単元の内容を組み合わせで出題されているものがたくさんあります。まずは、各単元の基本的な内容を十分に練習しましょう。基礎力が備わってから、応用問題に挑戦しましょう。どの問題も解いたら解答を見て自分の答えを振り返りましょう。単に○×ではなく、まちがえた所は何が原因であるのかをしっかりと分析し、同じ間違いを繰り返さないように練習しましょう。赤字で訂正し、自分のまちがいをあとから見て思い出せるようにしておくとういでしょう。

①、②とその他の大問の問1では基本的な内容が問われます。わからない問題で時間を使う前に、まずは確実に得点できる問題を解くことで高得点につながるでしょう。