

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31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

2018 今年度の出題と解説

①は、計算力を問う問題です。

問1①は、 $(-2)^2$ と -2^2 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、そのまま $a=\sqrt{2}-1$ を代入しても計算できますが、求める式を、先に $(a+1)$ でくくってから代入すると楽に計算できます。問2は、展開せず、共通部分である $(x+4)$ 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、計算問題と軽く見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、等式の性質を使って着実に式変形しましょう。問2は、9の倍数、すなわち出た目の積が9、18、36の3つの場合になるときを考えて確率を求めましょう。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図中に分かった値を書き込みながら解きましょう。問4は、十の位の数を x 、一の位の数を $15-x$ として1次方程式を解きましょう。

③は、関数に関する問題です。

問1は、点Aの座標が $(-2, 2)$ とわかるので $y=ax^2$ に代入することで a を求めることができます。問2は、放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ と直線 $y=\frac{1}{2}x+3$ について、連立方程式を解いて、交点である点Bを求めましょう。問3は、直線 $y=\frac{1}{2}x+3$ と y 軸との交点をDとして、 $\triangle OAD$ と $\triangle OBD$ の面積の和で求めましょう。

問4は、 $\triangle AOB$ の面積を2等分する直線が点Bと線分OAの中心を通ることに気づけば、直線の式が求まるでしょう。

④は、平面図形に関する問題です。

問1は、円の直径が6であることから、 $\triangle ABC$ は、底辺 $BC=7$ 、高さ $DC=6$ となり面積が求まります。問2は、直角二等辺三角形 ACD の辺の比からACの長さ $6\sqrt{2}$ を求めて、 $\triangle ABC$ の面積を、底辺をACとし、高さを求める垂線の長さとして考えるとよいでしょう。問3は、点OからBCに引いた垂線の長さが3であることから、BOの長さが求まるので、 $BE=BO+OE$ より求まります。問4は、 $OA=OC$ であり、 $\triangle OAB=\triangle OCB$ より、 $\triangle OAB:\triangle OCE=\triangle OCB:\triangle OCE$ であるので、求める面積の比は、 $BO:OE$ と同じとなり算出できます。

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、正三角形ABCの高さを求めます。問2は、 $AF=DF$ で、 $DE:EF=2:1$ であるので、 $EF=\sqrt{3}$ であることがわかり、直角三角形AEFより、AEの長さが求まります。問3は、(三角すいの体積)=底面積($\triangle DBC$) \times 高さ(AE) $\times \frac{1}{3}$ より求めます。問4は、正四面体ABCDの体積が、球の中心をOとしたとき、正三角すいOABC、OABD、OACD、ODBCの4つの体積の和と同じであることに気づけば球の半径が $\frac{\sqrt{6}}{2}$ であることがわかり、球の体積を $\frac{4}{3}\pi r^3$ で求めればよいでしょう。立体の問題は、いろいろな方向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、間違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、自分の間違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。