

数学

一般選抜 学力試験 2 科目型入試後期/大学入学共通テスト併用型入試 2 期

【問題 1】

係数に文字 a を含む 2 次方程式で異なる 2 つの実数解 α と β をもつような場合を考える問題である。(1)は $a=11$ のときの α と β を求める問題であり、因数分解を利用して 2 次方程式を解けばよい。(2)は異なる 2 つの実数解を持つ条件から a の値の範囲を求める問題であり、判別式を利用すればよい。(3)は α と β を a の式で表す問題であり、解の公式を利用すればよい。(4)は $\alpha < 0 < \beta$ となるような a の条件を決定する問題であり、(3)の解答を利用して不等式を解けばよい。(5)は $0 < \alpha < 2 < \beta < 6$ となるような a の条件を決定する問題である。2 次方程式の解が 2 次関数のグラフと x 軸の交点の x 座標であることを利用して、2 次関数のグラフの問題に帰着させると良い。

【問題 2】

対数関数に関する問題である。(1)は指定された数値を代入することで計算する問題である。底と真数が同じになるようにすることで、対数を使わない表記とすることができる。(2)は対数を別の文字 t に置き換える問題である。指定された対数の底と置き換える部分の底が異なる場合、底を同じとするよう底の変換を行うことと、対数公式を利用する。(3)は(2)により置き換え後の関数が t の 2 次関数となることから、平方完成により最大値を求めることができる。(4)は(3)から最大値となるときの x の値を求める問題である。(3)の最大値は(2)で置き換えた文字 t での関数で求めることとなるため、まずは最大値となる t の値を求める。その後 t と x の関係から x を求めることで、与えられた関数が最大値をとる x の値を求めることができる。(5)は対数を含む方程式の解を求める問題である。(2)より t で置き換えたあとの式から $y=0$ を満たす t を求め、その後 t を x に変換することで求めることができる。

【問題 3】

三角関数にかかる基本的な公式・例題の理解やその活用力を問う問題である。(1)は余弦の「2 倍角の公式」を用いる。最初に θ の値を求めてから考える別解もある。(2)は正弦の「加法定理」で解ける。日頃から弧度法にも慣れておくことが重要である。(3)は「三角不等式」を解く問題であり、 θ の範囲が指定されていることに注意が必要である。(4)も(1)と同様「2 倍角の公式」であるが、余弦の場合、3 通りの公式を理解しておくことが求められる。(5)は「三角関数の合成」の問題である。(3)～(5)について、三角関数の問題は指定された定義域の中で、値や変域等を求めることが多い。単位円やグラフなどを用いて、視覚的にも確認できる方法で解けるようになっておくと良い。

【問題 4】

2 次関数のグラフの面積についての問題である。(1)は与えられた 2 次関数 f と x 軸の交点を求める問題であり、2 次方程式を解けばよい。(2)は 2 次関数 f と x 軸で囲まれた部分の

面積を求める問題である。(1)で求めた2つの交点の間を積分領域として定積分を計算すればよい。(3)は2つの2次関数 f と g の交点を求める問題であり、連立方程式を解けばよい。(4)は関数 f と g に囲まれた部分の面積を求める問題である。解法は(2)とほぼ同じである。定積分を行う x の範囲で f と g のどちらが大きい値となるかに注意する必要がある。(5)は関数 $|f|$ と g に囲まれた部分の面積を求める問題である。範囲を分けて別々に積分を行って面積を求める方法もあるが、計算が重く計算ミスするリスクが高いためおすすめできない。この問題の答えは((4)の解答)-((2)の解答 $\times 2$)として得られることがグラフを描くことでわかる。ただし、(5)の条件でグラフの交点が2点しか存在しないことを確認する必要がある。