

2023年度 問題分析と学習アドバイス

<一般入試> 「数学」

【2023年度の問題分析】 <一般入試>

試験時間は60分、出題範囲は数学I・A、全問マークシートによる解答完成型の出題形式で、大問4問の構成となっている。各々の大問は、[1] 数と式、[2] 2次関数、[3] 場合の数と確率、[4] 図形と計量、からの出題である。データの分析、図形の性質、整数分野からの出題はなかった。問題の難易度としては、ごく基本的なレベル（教科書の基本的な例題相当）から入試標準レベル（共通テストにおける大問前半程度）にわたるものと言える。

以下、具体的な出題内容を確認していこう。

大問[1]は、3次の乗法公式を用いた因数分解と、絶対値を含む1次不等式の解を求める問題である。なお、3次の乗法公式を用いた因数分解は発展事項である。問われている内容は典型的なもので、計算量も多くない。確実に完答を目指したい問題である。

大問[2]は、2次関数からの出題である。2次方程式の解が特定の範囲に含まれる必要十分条件を考える問題である。教科書の章末問題程度まで学習していれば、類題には取り組んだ経験があるはずである。座標平面において放物線の配置から考える手法が一般的である。

大問[3]は確率の問題で、取り出したカードの色、数字の組合せに関する確率を扱っている。多少、計算量があるものの、問うている内容はごく基本的である。

大問[4]は、三角比に関する定理を適切に利用できるかを問われる問題である。変数の設定、余弦定理、三角形の面積の計算などが正しく行えれば、完答できるはずである。

【学習アドバイス】 <一般入試>

●理解と訓練の両輪での学力向上を目指す

数学の学習を進めるにあたり、教科書の重要事項を目で追ったりまとめたりするだけでは、いつまでも問題を解けるようにはならない。しかし、理解もせずに問題に取り組んでも答えを写すばかりになる。「理解しないと解いてはいけない」「解けなければどうしようもないから問題集にのみ取り組む」といった、極端な考え方にならないようにしたい。基本的な定理は、どのように示されるのか、基本的な計算例は何か、などを考えながら、自分の手で書くことで理解しなければならない。そして一度理解したら、見ながらでもよいので具体的な計算例を通じて定着を図る。いずれのステップにおいても「自分の頭で考え、自分の手で書いてみる」ことで、学力は向上するものである。

●2次関数、図形と計量を中心に、重要な例題に関する理解を深める

特に2次関数、図形と計量に関しては、他の単元と比べてやや応用的なテーマが多く、出題されやすい。教科書の章末問題程度の内容までは、十分に練習し、理解を深めておく必要がある。

具体的に言えば、2次関数では、文字定数を含む関数や区間に関して最大値、最小値を場合分けして求める問題や、グラフの平行移動、対称移動、2次方程式の解をグラフから考察する問題などが特に重要である。また、図形と計量であれば、三角形の内接円、外接円との関係、三角形の辺や角の大きさの決定問題、角の n 等分線、円に内接する四角形に関する問題などに特に注意したい。

過去問に限らず、基本的な入試問題集などで十分に練習を積んでおくことが大切である。

●十分に試験形式に慣れ、得点力を向上するために過去問に取り組む

試験時間、分量、難易度を肌で感じておくために、過去問に取り組んでおくことは非常に重要である。志望校の過去問に取り組むことは、学力の向上だけにとどまらず、学習へのモチベーションの維持、向上にもつながるはずである。

ただし、過去問に取り組み、できた、できなかった、と確認するだけではいけない。解けなかった問題の解答を確認して解き直すことはもちろんだが、例えば、類題の経験があったのに解けなかったのか、きちんと理解できていないまま定理を使っていなかったか、などといったことを自ら検証し、日ごろの学習で抜けている部分、穴になっている部分を確認したうえで、さらなる学習の指針とすることが大切である。

数学 一般入試 II 期

[1] 次の空欄に当てはまる数をマーク欄から選び、解答欄(1)～(14)にマークすること。ただし2桁以上の空欄では数を右詰めとし、はじめの桁に数値がない場合は0をマークすること。また分数は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えよ。

(1) 次の式を因数分解すると

$$27a^3 - 125b^3$$

$$= (\boxed{(1)} a - \boxed{(2)} b)(\boxed{(3)} \boxed{(4)} a^2 + \boxed{(5)} \boxed{(6)} ab + \boxed{(7)} \boxed{(8)} b^2)$$

になる。

(2) 不等式 $|3x - 4| \leq |4x + 5|$ を解くと

$$x \leq -\frac{\boxed{(9)} \boxed{(10)}}{\boxed{(11)} \boxed{(12)}}, \quad x \geq -\frac{\boxed{(11)} \boxed{(12)}}{\boxed{(13)} \boxed{(14)}}$$

になる。

[2] 次の空欄に当てはまる数をマーク欄から選び、解答欄(15)～(18)にマークすること。ただし分数は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えよ。
2次方程式 $x^2 - 2(a+1)x + a + 3 = 0$ が次の条件を満たすとき、定数 a の値の範囲を求めよ。

(1) ともに1より大きい異なる2つの実数解をもつ

$$\boxed{(15)} < a < \boxed{(16)}$$

(2) 3より大きい実数解と3より小さい実数解をもつ

$$a > \frac{\boxed{(17)}}{\boxed{(18)}}$$

[3] 次の空欄に当てはまる数をマーク欄から選び、解答欄(19)～(40)にマークすること。ただし2桁以上の空欄では数を右詰めとし、はじめの桁に数値がない場合は0をマークすること。また分数は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えよ。

赤、青、黄、緑、白の5色のカードが6枚ずつ、1つの箱に入っている。各色の6枚のカードには1から6までの数字がそれぞれ1つずつ書いてある。この箱から3枚のカードを同時に取り出すとき、次の各問いに答えよ。

(1) 取り出し方は全部で $\frac{\boxed{(19)} \boxed{(20)} \boxed{(21)} \boxed{(22)}}{\quad}$ 通りである。

(2) 3枚とも同じ数字のカードを取り出す確率は、 $\frac{\boxed{(23)} \boxed{(24)}}{\boxed{(25)} \boxed{(26)} \boxed{(27)}}$ である。

(3) 3枚のカードのうち、白いカードが1枚だけ入っている確率は、 $\frac{\boxed{(28)} \boxed{(29)} \boxed{(30)}}{\boxed{(31)} \boxed{(32)} \boxed{(33)} \boxed{(34)}}$ である。

(4) 3枚とも色も数字も異なるカードを取り出す確率は、 $\frac{\boxed{(35)} \boxed{(36)} \boxed{(37)}}{\boxed{(38)} \boxed{(39)} \boxed{(40)}}$ である。

[4] 次の空欄に当てはまる数をマーク欄から選び、解答欄(41)～(44)にマークすること。ただし根号の中はできるだけ小さい自然数にすること。

1辺の長さが4の正三角形ABCの辺AB, CA上に、それぞれ頂点と異なる点D, EをAD=CEとなるようにとる。このとき、次のものを求めよ。

(1) DEの最小値は $\boxed{(41)}$ である。

(2) 四角形DBCEの面積をSとすると、Sの最小値は

$\boxed{(42)} \sqrt{\boxed{(43)}}$ である。

(3) (2)のとき、ADの長さは $\boxed{(44)}$ である。

以上で問題は終わりです。

数学 一般入試 II 期

大問	解答番号	解答例	配点	大問	解答番号	解答例	配点
[1]	(1)	3	2	[3]	(19)	4	8
	(2)	5	2		(20)	0	
	(3)	0	3		(21)	6	
	(4)	9			(22)	0	
	(5)	1	3		(23)	0	4
	(6)	5			(24)	3	
	(7)	2	3		(25)	2	4
	(8)	5			(26)	0	
	(9)	0	8		(27)	3	
	(10)	9			(28)	4	
	(11)	0	4		(29)	1	4
	(12)	1			(30)	4	
	(13)	0	4		(31)	1	4
	(14)	7			(32)	0	
[2]	(15)	1	4	(33)	1		
	(16)	2	4	(34)	5		
	(17)	6	4	(35)	0	4	
	(18)	5	4	(36)	6		
				(37)	0	4	
				(38)	2		
				(39)	0		
				(40)	3	[4]	
				(41)	2		8
				(42)	3		8
				(43)	3		8
				(44)	2	7	