2023年度　問題分析と学習アドバイス

＜総合型基礎学力入試（公募制）＞「数学」

【2023年度の問題分析】＜総合型基礎学力入試（公募制）＞

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。各々の単元は，［１］数と式，［２］2次関数，［３］場合の数と確率，［４］図形と計量・整数の性質の融合問題，である。データの分析，図形の性質からの出題はない。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4つの独立した小問からなり，(1) は因数分解，(2) は1次不等式，(3) は2次方程式，(4) は連立不等式の問題である。(1) を除けばいずれもごく基本的な内容で，教科書の基本例題程度が理解できていれば，確実に正答にたどり着ける。(1) の因数分解では，特定の一文字に着目するか，結果を推測して係数を調整する必要があり，この小問集合の中ではやや解きにくい。(2) は基本的な計算力，(3) は2次方程式の解の公式への理解，(4) は文章で与えられた基本的な条件を定式化する能力が試される。

大問［２］は2次不等式への基本的な理解を試される問題である。一見すると文字で与えられた定数mがあり，解きにくいように見えるが，mの値は小問ごとに与えられるので，落ち着いてそれぞれの不等式を解けばよい。

大問［３］は確率の問題である。数字が書かれたカードを箱から取り出し，並べてできた数が特定の条件を満たす確率を求める問題である。条件はいずれも基本的なものであり，(3) で問われている3の倍数となる必要十分条件さえ押さえておけば難しくない。非常によく問われる内容である。

大問［４］は図形問題と整数の融合である。角の大きさと面積の条件から得られた等式から，整数値の辺の長さを決定する。三角形と円に関する基本的な定理を押さえておけば，立式までは難しくない。後半は因数分解を利用して整数値を決定する頻出問題である。

【学習アドバイス】＜総合型基礎学力入試（公募制）＞

●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　総合型基礎学力入試（公募制）　Ⅰ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は右詰めとし，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，根号の中はできるだけ小さい自然数にすること．

(1) $3x^2-5xy-28y^2-9x+36y$ を因数分解すると

$$(x-\boxed{(1)}\,y)(\boxed{(2)}\,x+\boxed{(3)}\,y-\boxed{(4)})$$

になる．

(2) 1次不等式 $0.2x+2.2>4.7x-5.9$ の解は $x<\boxed{(5)(6)}.\boxed{(7)}$

である．

(3) 2次方程式 $3x^2-14x+12=0$ の解は

$$x=\frac{\boxed{(8)(9)}\pm\sqrt{\boxed{(10)(11)}}}{\boxed{(12)}}$$

である．

(4) 1個250円のショートケーキと1個120円のチョコレートを合わせて12個買い，その代金の合計を2500円以内にするとき，ショートケーキは最大 $\boxed{(13)(14)}$ 個まで買うことができる．

[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)～(22)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．

実数の定数 m を含む以下の2次不等式①について次の各問いに答えよ．

$$x^2-2x-4m+1\leqq 0\ \cdots\cdots\ ①$$

(1) $m=0$ のとき，①を満たす x の整数値は $\boxed{(15)}$ 個ある．

(2) $m=1$ のとき，①を満たす x の整数値は $\boxed{(16)}$ 個ある．

(3) $m=3$ のとき，①を満たす x の整数値は $\boxed{(17)(18)}$ 個ある．

(4) $m=4$ のとき，①を満たす x の整数値は $\boxed{(19)(20)}$ 個あり，最小の整数は $-\boxed{(21)}$ で，最大の整数は $\boxed{(22)}$ である．

[3] 次の空欄に当てはまる数をマーク欄から選び，解答欄 (23) ～ (33) 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．

数字 0，2，4，6，8 がそれぞれ 1 つずつ記入された 5 枚のカードが中の見えない箱に入っている．この箱から 1 枚ずつ順番に 3 枚のカードを取り出し，取り出した順に左から並べて 3 桁または 2 桁の数を作る．ただし，最初に取り出したカードに 0 が書かれていた場合，例えば $\boxed{0}\ \boxed{1}\ \boxed{2}$ などは 2 桁の数と考えるものとする．このとき，次の各問いに答えよ．

(1) 取り出した 3 枚のカードで 3 桁の数が作られる確率は

$$\frac{\boxed{(23)\,(24)}}{\boxed{(25)\,(26)}}$$

である．

(2) 取り出した 3 枚のカードで 3 桁の 5 の倍数が作られる確率は

$$\frac{\boxed{(27)}}{\boxed{(28)\,(29)}}$$

である．

(3) 取り出した 3 枚のカードで 3 桁の 3 の倍数が作られる確率は

$$\frac{\boxed{(30)\,(31)}}{\boxed{(32)\,(33)}}$$

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 (34) ～ (46) 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，根号の中はできるだけ小さい自然数にすること．

三角形 ABC において，3 辺 BC，CA，AB の長さをそれぞれ a，b，c とし，$\angle \mathrm{ABC} = 60°$，内接円の半径 $\sqrt{3}$ のとき，次の各問いに答えよ．

(1) 三角形の面積 S を a と c で表すと，

$$S = \frac{\sqrt{\boxed{(34)}}}{\boxed{(35)}}\, ac$$

である．

(2) a と c の間には以下の関係がある．

$$ac - \boxed{(36)}\, a - \boxed{(37)}\, c + \boxed{(38)\,(39)} = 0$$

(3) a，b，c がすべて整数のとき，$a > c$ を満たす a，b，c の組は

$$(a, b, c) = (\boxed{(40)}, \boxed{(41)\,(42)}, \boxed{(43)})$$

であり，$a = c$ を満たす組は

$$(a, b, c) = (\boxed{(44)}, \boxed{(45)\,(46)}, \boxed{(44)})$$

である．

以上で問題は終わりです．

数学　総合型基礎学力入試（公募制）　Ⅰ期

大問	解答番号	解答例	配点
[1]	(1)	4	2
	(2)	3	2
	(3)	7	2
	(4)	9	2
	(5)	0	3
	(6)	1	
	(7)	8	3
	(8)	0	2
	(9)	7	
	(10)	1	2
	(11)	3	
	(12)	3	2
	(13)	0	5
	(14)	8	
[2]	(15)	1	3
	(16)	5	3
	(17)	0	6
	(18)	7	
	(19)	0	6
	(20)	9	
	(21)	3	3
	(22)	5	3
[3]	(23)	0	4
	(24)	4	
	(25)	0	4
	(26)	5	
	(27)	1	4
	(28)	0	4
	(29)	5	
	(30)	0	4
	(31)	1	
	(32)	0	4
	(33)	3	
[4]	(34)	3	3
	(35)	4	3
	(36)	4	2
	(37)	4	2
	(38)	1	2
	(39)	2	
	(40)	8	3
	(41)	0	3
	(42)	7	
	(43)	5	3
	(44)	6	3
	(45)	0	3
	(46)	6	