

■■■芝中学校データ■■■

【合格最低ライン】

芝中学校の5年間の合格最低点（満点 350 点）

合格最低点		H23	H22	H21	H20	H19	5年平均
日程	1	220(63%)	217(62%)	214(61%)	200(57%)	235(67%)	217(62%)
	2	208(59%)	237(68%)	223(64%)	214(61%)	239(68%)	224(64%)

※傾斜配点：算数 100 点・国語 100 点・理科 75 点・社会 75 点

全体としては、まず 230 点ほど（66%）が合格最低点に必要な点数となってきます。各教科の振り分けは単純計算すると算数・国語 65 点、理科・社会 50 点が目安です。230 点を取るための得点パターンを思い描いて、長期的な学習計画を立てましょう。傾斜配点ですので、基本的に算数・国語を優先し、また平均点に届いていない科目も重点的に対策しておきましょう。

【算数】（100 点満点・50 分）

平均点			H23	H22	H21	H20	H19
日程	1	受	63.5	52.8	50.4	59.4	53.2
		合	81.1	71.0	67.3	79.1	69.6
	2	受	51.8	62.8	47.8	59.6	46.6
		合	68.7	81.7	70.3	76.9	69.6

※上段：受験者平均点 下段：合格者平均点

【過去問得点維持目安】 苦手：65 点 得意：80 点

問題の難易度が少しでも易しくなると、合格者平均点が年によっては 80 点に到達しているところをみると、受験者のレベルの高さを伺わせます。算数が苦手なお子さんでも 65 点はキープできるように対策しておきましょう。途中式などによる部分点が全くありませんから、計算間違いなどで点数を落としているようだと厳しくなります。1 問あたり 7～8 点の配点になりますので、間違いは 4 問までにとどめたいところです。

【試験概要】

配点	時間	大問数	総小問数	時間配分	点数配分
100 点	50 分	9~10 題程度	13~14 問程度	4 分弱	7 点ないし 8 点

答案形式は答えのみの記入で、途中式や考え方の記入はなし。大問は 9~10 題程度、総小問数は 13~14 問程度と安定した出題。総小問数は比較的少ないのですが、全体として奇問はありませんが条件設定が複雑なものが多く、時間のかかる問題が数問ありますので、全部解くことを前提にすると時間に必ずしも余裕があるわけではありません。

【出題内容】

	5年間の主な出題内容	配点
大問 1	I.計算問題	1問 7点ないし 8点
大問 2 以降	II.各種文章題 III.平面図形 IV.グラフ読み取り V.場合の数 VI.数列	

基本問題がそのまま出題されているものは少なめで、全体としてある程度の機転を要する問題が目立ちます。芝の出題意図としては、基本問題を忠実にこなす力というより、その場で思考力を要する問題が出題されます。計算問題・平面図形・速さ・場合の数・数列は高い確率で出題されているので、芝中学校を受験される方は優先的に対策しておきましょう。各種文章題は比に関する文章題・和差に関する文章題、速さに関する文章題（特に旅人算）を中心に対策しておく必要があります。

平均点が高いので、あまり捨て問を設けるべきではないのですが、芝では時間が掛かる問題がある程度決まっていますので、捨て問の参考にしてください。芝の捨て問は、

- ① 明らかに複雑な平面図形の求積問題の(2)
- ② グラフ読み取り問題の難問

が候補になります。捨て問ではありませんが、後回しにしてもよいものは場合の数からの出題です。算数が苦手なお子さんほど捨て問を意識するようにしてください。難しい問題は極力避け、取れる問題に集中してください。

■■■各単元の解説■■■

I. 計算問題

大問 1 において四則計算、還元算がそれぞれ 1 問ずつは固定して出題されています。とりこぼしが許されない問題です。四則計算に関しては素直な数字が使用される傾向にあるので、毎日計算問題をこなしていれば十分です。還元算に関しても同様です。素直な問題なので、逆算の手順を間違えず、きちんと計算していけば難なく答えが出ます。

計算問題に関するアドバイスとしては、小数と分数どちらに統一して解くのが早いか、考えて解くとよいでしょう。ほとんどの場合、分数に統一して解くのが一般的ですが、小数に統一した方が早く解ける問題もあります。また、0.25、0.125 など決まりきった数字に対応する分数を暗記しておく、計算のスピードと確実性が高まります。

※ 多くの答えは整数になる傾向があり、途中までまったく整数になる気配を見せなかった分数が最後の最後で整数になる問題を見ると、「芝の計算問題だなぁ」と思います。最後にきれいに整数になるように仕掛けられていたら、ほぼ正解と考えて良いかもしれません。しかし、汚い分数のまま答えが出る年もあるので、答えが整数だと予期して解いてはいけません。(H21 第 2 回に 39/49 という答えが出て、「間違えたかな」と思った受験生もいたでしょう。)

II. 各種文章題

(II-i) 比と割合に関する文章題

比と割合に関する特殊算には様々あり、芝で過去5年間に出題されただけでも、分配算・相当算・損益算・やりとり算などがあります。比と割合に関する文章題では、意図的に多くの変数を含んでいる問題が目立ちます。文章題を実際に見ると分かりますが、ほとんど3者間以上の問題になっています。相当算は条件整理的な要素もあり、必然と線分図を書いて問題文を整理することが必要になってきます。3つ以上の変数がある場合は、大抵どれか1つを基準にして線分図が書けるようになっていきます。(基準が1つだということは、未知数が1つの問題ですので、線分図が書ければ簡単に解くことができます。)

やりとり算は比が2回出てくる(未知数が2つの)代表的な特殊算ですが、倍数変化算(線分図を使用)やマルイチ算で力技で解くことができます。芝中学校の問題は比を自由に使いこなせることがポイントです。以下はH20年度第2回で出題された和が一定の基本的なやりとり算ですが、マルイチ算での解法を示しておきます。(※このような基本的な出題はめったにありません。)

2つの袋A,Bにボールが入っています。最初AとBには5:4の割合でボールが入っていましたが、AからBに2個移したところ7:6の割合になりました。移す前のAの袋にはボールが 個入っていました。

(マルイチ算での解法)

最初のAとBの個数をそれぞれ⑤、④とおくと、 $(⑤-2) : (④+2) = 7 : 6$

内積=外積だから、 $②⑧+14=③⑩-12$ よって②=26となり、①=13

よって、Aの最初の個数⑤=65 答. 65個

→機械的に答がでます。出来ると多様な問題に対応することができます。

食塩水問題・仕事算は比と割合に関する問題ですが、線分図や倍数変化算・マルイチ算は使いません。食塩水問題を解く方法には時間効率が良い天秤法、応用が利く面積図があります。各々の長所・短所を理解して使い分けられるようにしましょう。

仕事算は仕事全体を1として、単位時間当たりの仕事量を分数で扱うことが通例で、このやり方が最も基本に忠実なのですが、分数が出てくるのが幾分やっかいです。比を大きくして整数に直して解く教え方で仕事算が好きになる子も多いので、仕事算が苦手なお子さんは試してみてください。仕事算とつるかめ算との複合問題も解きやすくなります。

【仕事算例題】ある仕事を終えるのに、A君は20日、B君は30日かかります。2人で仕事をするとならぬ日で終えることができますか。

A君・B君の1日あたりの仕事量の比は $1/20 : 1/30 = 3 : 2$

(↑A君は1日で③パワー、B君は1日で②パワーの仕事ができると考えます。)

A君で20日かかるので仕事全体は③×20=⑥⑩ (←60パワーで終わる仕事)

よって $60 \div (3+2) = 12$ 答. 12日

(II-ii) 和差に関する文章題

5年間の出題では、つるかめ算・差集め算（過不足算）・消去算・平均算などが出題されています。つるかめ算などは、他の単元との複合問題によく使用されます。つるかめ算は基本的に面積図で解くように指導されていると思いますが、芝は単純な2変数問題を好まないのので3変数問題に備えて表による整理もできるようにしておきましょう。表による整理では数列的な感覚も必要になってきます。差集め算、消去算も条件を複雑に設定できるので、好んで出題されているようです。

消去算の3変数問題が出た時に覚えておきたいのは循環パターンとでも言うものです。

H19年第1回の文章題で出題されています。(H18年第1回に類題あり。)この問題は典型的なパターン問題です。

《循環パターン》

(H19-1) 3つの整数があります。その2つずつの和はそれぞれ76、89、95です。このとき、最も小さい整数は です。

3つの数をA、B、Cと置くと

A	+B	=76	…①	}	順繰り、それぞれ2回ずつ登場します。この解法は決まっています、思い切って3式を同時に足してしまいます。	
	B	+C	=89			…②
+) A		+C	=95			…③
÷2 (2A	+2B	+2C	=260	…④	
	A	+ B	+C	=130	…④	

後は式④から式①を引けばCが求められます。AもBも同様に求めることができます。

→消去算に関する3変数問題では、この循環パターンに注意しておきましょう。

(II-iii) 速さに関する文章題

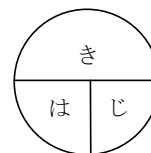
速さに関する問題は基本的に後述するダイヤグラム問題になりますが、速さと比の問題が出題されていることもあります。旅人算や通過算、流水算など速さに関する特殊算の知識は最低限持っていなければなりません、出題は基本的に易しいものが目立ちます。

速さと比についてはまず、下のポイントを押さえておきましょう。次項において基本レベルの問題を載せていますが、これらは見た瞬間に解法が浮かぶようにしておきましょう。基本的にこれらの知識をベースとして、難易度の高い問題に取り組むこととなります。

◆速さと比—基本知識◆

基本的なことですが、速さの問題は“は(速さ)・じ(時間)・き(距離)”の3つの要素しかありません。

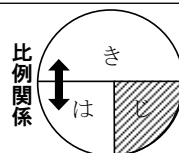
速さと比の基本問題では、どれか一つの要素(速さ・時間・距離)が一定になるよう設定されています。それぞれの要素の比例関係・反比例関係を確認しておきましょう。



【時間一定問題の例】

100m走でAさんがゴールした時、Bさんは10m手前でした。Bさんがゴールした時、AさんはBさんの何m先にいたでしょうか。

→2人の時間が一定です。残った“き（距離）”と“は（速さ）”の間に比例関係があり、距離の比から速さの比が出ます。



(解)

$$Aの速さ : Bの速さ = Aの走った距離 : Bの走った距離 = 100 : 90 = 10 : 9$$

Bの走った距離を無理やり100mにあわせると、

$$Aの走った距離 : Bの走った距離 = 10 : 9 = 1000/9 : 100$$

$$1000/9 - 100 = 11\frac{1}{9}$$

【距離一定問題の例】

兄弟が家から同時に学校に向けて兄は分速120m、弟は分速80mで出発し、兄は始業時刻の3分前に着き、弟は5分遅刻しました。兄は学校まで何分かかったでしょうか。

→2人の歩いた距離が一定です。残りは“は（速さ）”“じ（時間）”が反比例関係にあり、速さの比から2人のかかった時間の比を出すことが可能です。



(解)

$$兄の所要時間 : 弟の所要時間 = 1/120 : 1/80 = 2 : 3$$

(逆数になります。速い兄の所要時間が短くなるのは直観でもわかります。)

2人の所要時間の差である1が、(3+5)=8分に当たりますので、

兄は学校まで8×2=16分かかることになります。

(Ⅱ・iv : その他)

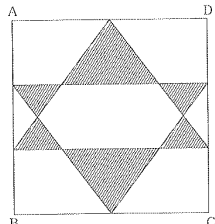
数の性質に関する文章題は余力があれば確認しておきたいところです。後述するように、基本的には場合の数との複合問題で出題されているのですが、時折単独での出題が見られます。

Ⅲ. 平面図形

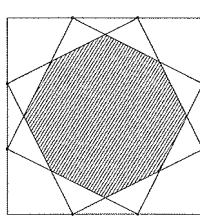
平面図形は芝中学校が力を入れて出題している単元です。難易度は高めで、なおかつ毎年工夫をこらしたパターンの違う問題が出題されるので、平面図形に関しては比較的高い実力が要求されています。

(Ⅲ-i) 相似図形の発見が主題である問題

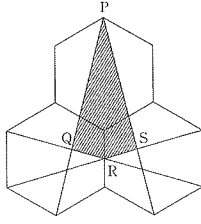
相似図形の比を使って解く問題は、例年骨のある問題になっています。例年の比に関する出題を見ると、きれいな解法は意図されておらず、基本的に比を使っての正面からの正攻法となります。自ら補助線を書き入れる必要もあり、どこの相似図形を利用してよいのかも分からない状態からのスタートとなりますので、解法が見えるまでに時間を要することも多々あります。**場合によっては大問の(2)は後回しにしてもかまいません。文章題で与えられる比以外に、上下・左右対称を利用すると早く解けることがあります。**



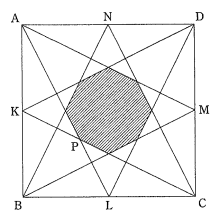
H22-1



H21-1



H21-2



H18-1

基本的に同席変形などを使ったスマートな解法はなし。ただひたすら相似図形の比（合同含む）を利用して解きます。**上下・左右の対称性がある図形は、その性質を利用することもできますので覚えておきましょう。**

(Ⅲ-ii) 図に比を書き入れ、式を立てて解く問題

上記の相似図形の発見が主眼の問題とは、違う系列の問題が出題されているので取り上げておきます。（こちらは直角三角形の相似利用が多いようです。）**こちらは図形に比を書き入れていき、数字が明示されているところで式を立てて解くようになっています。** 実際の出題で解説しましょう。

【H21 第2回出題】 右の図のように長方形 EFGH の4つの辺の上に4つの頂点がある長方形 ABCD があります。AB : AD = 1 : 3、EF = 18cm、EH = 14cm とする時、

(1) CG の長さ DG の長さの和は cm です。

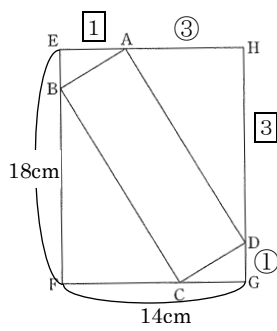
(2) 長方形 ABCD の面積は cm² です。

△AEB、△CGD、△DHA は相似な直角三角形であり、3 : 1 の比を図に書き込みます。この場合、比は2種類あるのでマークを分けて書きます。ここで実際に数字が出ている 14cm、18cm の2つに注目して式を立てます。

$$\begin{cases} \boxed{1} + \boxed{3} = 14 & \cdots \textcircled{ア} \\ \boxed{3} + \boxed{1} = 18 & \cdots \textcircled{イ} \end{cases}$$

→上記の2式が解ければ①・ にあたる数字が分かります。

比・割合に関する文章題でも言いましたが、未知数が2の式までは解けると安心です。



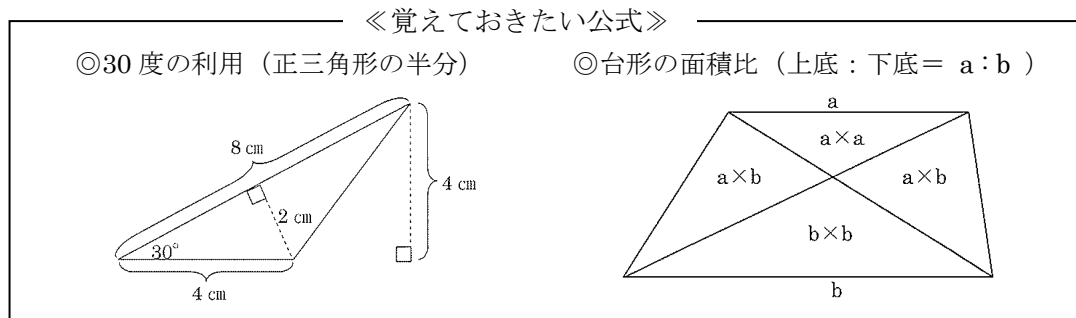
上記の H21 年第 2 回の問題をはじめ、H23 年第 1 回大問 8、H22 年第 1 回大問 3 もこの系列の問題になります。比を書きこんでいき、実際の数字が分かっているところで式を立てます。H23 年第 2 回の出題は少し工夫がこらされていますので確認しておいてください。ここ 2 年間の出題の 2 問は面積に関するものでしたが、もちろん辺と面積に用いるマークは変える必要があります。

(Ⅲ-iii) その他覚えておきたいこと

芝中学校では角度を問う問題はめったに出題されないにもかかわらず、30 度という角度が出たら、正三角形の半分の性質の利用をすることが多いです。この方法を知っておかなければ答えが出ないようになっていきます。15 度・150 度という角度も 30 度を導出する鍵となる角度なので覚えておきましょう。

他には H22-2 の出題において、2 つの図形の面積の“差”を問う問題が出題されています。上位校において“差”というのはキーワードであり、指定された 2 つの図形の面積が直接求められる可能性はほとんどありません。その 2 つの図形の面積の差を、他の計算可能な面積に置きかえて考えなさいとの合図です。

平面図形に関して覚えておきたい公式は、まず 30° の利用は必ず覚えておきましょう。また「台形の面積比」は使い勝手がよく、覚えておくと時間短縮できる場合があるかもしれません。



IV. グラフの読み取り

例年、グラフの読み取り問題が一題出題されていることが多いです。速さとグラフ問題(ダイヤグラム)が多いのですが、年度・回によってはそれに変わるグラフの読み取り問題として、図形上の点の移動や容器に水を注入していく問題なども出題されています。これらはいずれもグラフ読み取り問題の代表格です。グラフの読み取り問題に関しては作問には力が入っており、様々なパターンの問題が出題されているので応用力が必要となります。解答が出るまで時間のかかる問題ばかりです。芝中学校のグラフ読み取り問題は、意図的にグラフから情報を読み取らせようとしているので、基本的に文章が不親切であることを心得ておいてください。

グラフ読み取り問題を解く手順は基本的に以下です。

手順①：グラフの傾きの変化がどういう状況を反映したものなのかを読み取る

手順②：状況が理解できたら、グラフ上で数字が明示されているところ、もしくは特徴的な部分（条件が限定されているところ）に注目して式を立てる。

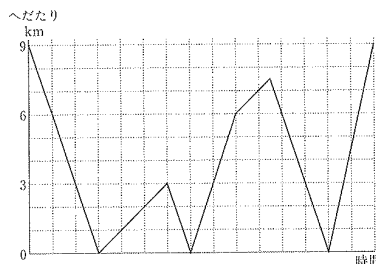
手順としてはシンプルですが、簡単に解けるような問題は出題されません。

手順①、②の具体例を実例で解説しましょう。

手順①：グラフの傾きから状況の変化を読み取る（図示して、状況を理解すること）

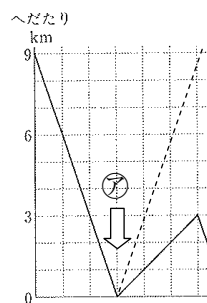
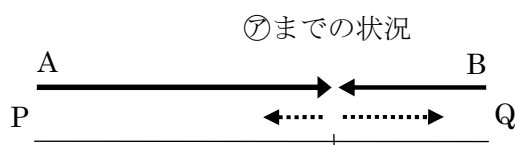
【平成 21-2】A 君、B 君は 9 km 離れた P 町と Q 町を、A 君は P 町から、B 君は Q 町からそれぞれ歩いて往復しました。はじめの 2 人の歩く速さは A 君が B 君の 2 倍でした。グラフは 2 人のへだたりと時間との関係を表したものです。ただし、A 君は途中で忘れものに気づき 1 度だけ P 町に戻りました。また、2 人が町にいた時間は考えないこととします。

この文章だけでグラフの読み取りに入ります。グラフを見ると、たくさんの傾きの変化があります。傾きの変化がどういった状況を反映したものなのか理解しなければなりません。基本的に傾きが同じ場合は、同じ状況が起こっていることを意味します。



◎（文中下線部）A 君はいつ引き返したか？

グラフを最初から見ていくと、2 人のへだたりが一定の傾きで減り続けており、グラフ中の㉞までの状況は以下のように図示（矢印の実線部分）できます。



出会った直後に、2 人は矢印の点線で示したようにすれ違ったなら、2 人のへだたりは同じ傾きで増えていくはずですが。（グラフ内の点線で示されている傾きで、左右対称になります。）しかし、実際はそうならないので、A 君は B 君と会うと同時に引き返したことが分かります。

繰り返しますが、グラフの読み取り問題に関する芝中学校の問題において、文章は最低限の情報を伝えるのみです。それ以外の情報は全てグラフからの読み取りとなります。傾きが変化すると、何が起きているのかきちんと図示して理解してください。普段から訓練されていなければ解けないようなレベルの問題ばかりです。

次に手順②についてです。こちらは H23-2 の出題を援用します。

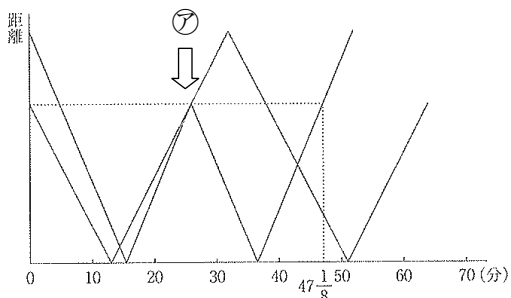
手順②：グラフ上で数値が明示されているところ、特徴的な部分に注目して式を立てる。

【平成 23-2】太郎君は分速 48m の速さで P 地から Q 地に向かい、次郎君は分速 39m の速さで Q 地から P 地に向かってそれぞれ一定の速さで同時に出発し、PQ 間を一往復します。P 地と Q 地の間には S 地があります。右図は太郎君と次郎君のそれぞれの、S 地からの距離と時間の関係を示したものです。

①の手順をクリアして、グラフから状況が把握できたものとしましょう。

次は実際に式を立てて、解いていかななくてはなりません。グラフを見ると、利用

できる数字は $47\frac{1}{8}$ のみです。



ほとんどの場合は、具体的な数字が明示されている数字で、式を立てれば答えが出るようになっています。しかし、この問題ではこの数字を利用して 1 つの式を立てるだけでは問題は解けないようになっており、問題を解くにはもう 1 つの条件の利用が必要となります。そこで注目しなければならないところがグラフ中の②の部分です。それに気づけばすんなり解ける問題ですが、そのことに気が付くまでに時間がかかる問題でした。

芝中学校で出題される速さに関する問題は、ダイヤグラム問題にしても図形上の点の移動問題にしても、旅人算の知識を使って解く問題が中心となります。旅人算は個々の移動に注目するのではなく、個々の移動距離の和・差で、解き進めていくことがほとんどです。2 者の移動を素直に表したグラフなら状況も分かりやすいのですが、グラフで表されるものが「2 者間の距離」や「ある地点からの距離」など単純でないケースも多いので、普段から図示できるようにしておきましょう。なお、平成 23 年度第 1 回では、文章を読んでダイヤグラムが書けるかどうかの出題でした。

グラフの読み取り問題は小問(1)(2)からの編成が多いのですが、注意しておきたいのは、必ずしも小問(1)が小問(2)よりも簡単だとは限らないことです。年度・回によっては、小問(2)は小問(1)が解ければすぐに解けてしまうようなサービス問題になっているものも見られます。しかし、どちらにしても毎年高確率で出題される問題なので、しっかり対策して小問(1)(2)ともにしっかり解ききる実をつけておきましょう。

V. 場合の数

場合の数の問題では、カードの並び替え問題を中心として色々な問題が出題されていますが、数の性質との複合問題が出題されることが多いようです。数の性質の中でも、各数字で割り切れる数の条件を覚えておくとい良いでしょう。

- ・ 2 で割り切れる数…1 の位が偶数
- ・ 3 で割り切れる数…各位の和が 3 の倍数 (H23-2、H20-2、H18-1)
- ・ 4 で割り切れる数…下 2 桁が 4 で割り切れる
- ・ 5 で割り切れる数…1 の位が 0 か 5 (H22-2、H20-2)
- ・ 6 で割り切れる数…2 と 3 の複合：1 の位が偶数で各位の和が 3 の倍数 (H22-2)
- ・ 8 で割り切れる数…下 3 桁が 8 で割り切れる
- ・ 9 で割り切れる数…各位の和が 9 の倍数

上記のことがらを知識として持っておくと、カードの並び替えを全部書きだす必要がなくなり、カードの並び替え問題は、全て樹形図にして書き出すと膨大になるのが通例ですので、上記の知識がないと解くのにかなり時間がかかってしまいます。

その他の問題に関しては、それほど答えの通りが多くないこともしばしばあるので、全て書き出せると判断できる場合には、全ての通りを書き出して構いません。詳しくはこのページの最後の項目を参考にしてください。

VI. 規則性 (主に数列)

出題頻度としては隔年で出題されるかどうかといったレベルです。数列単独の出題としては等差・等比数列といったような規則的なものではなく、オリジナルのルールに従った数列のようなものが出題されます。数列に関する演習を一通りこなしていれば、解けるレベルのものです。

平成 20 年度第 1 回では、平面図形と組み合わせられて出題されていますが、これは簡単で、特筆すべきことはありませんが、平成 23 年度の第 2 回の出題においては場合の数との複合問題として出題され、多くの受験生の意表をつく問題でした。一見しただけでは数列の問題とは分からない、工夫がこらされた出題でした。数列に関しては、単独の出題が見られなかった場合には、他の単元との複合問題の可能性も終始一通り警戒しておきましょう。

◆場合の数・数列の対応◆

試験は時間との戦いですから、答えに辿りつくまでの時間が短いにこしたことはありません。場合の数・数列の問題はともに地道に手で書いて答えを出すことも可能であり、芝中学校では答えを導出した過程は問われません。問題を一読して、それほど通りの数が多いようであれば、地道に手で書くことも作戦の一つとして持っておいた方が得策です。

1 つの小問にかけられる時間は目安として 3 分以内になります。数列は「○番目の数字」との指定がありますので、容易に判断ができます。下手に計算で出そうとするよりは早く解ける場合もありますし、作業さえミスらなければ、数分で確実に答えが出ます。算数が苦手な子におススメする作戦です。算数の苦手な子は 100 番目くらいまででしたら、書いた方が確実かもしれません。さすがに、「○番目までの和」という場合には、一つずつ計算するより、工夫して計算する場合がほとんどになります。