
受講生第一主義

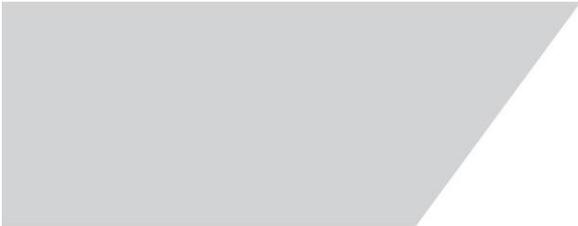


公務員試験

合格講座

入門 数の処理

千葉講師



☆講義の前に☆ ～簡単に自己紹介～

(たぶん)短くない付き合いになると思います。

かなり外側の紹介ですが、知っておいてください…!

名 前:千葉 眞太朗 (ちば しんたろう)

出 身:埼玉県さいたま市(旧浦和市) ※両親は宮城県の出身。たまに訛ります。

担当科目:人文科学(日本史・世界史・地理・思想哲学・文学芸術)

数的処理(数的推理・判断推理・資料解釈)

他に教育学、論作文、面接対策など(他科目も勉強中…)

経 歴:某大学教育学部在学時と卒業後に教員採用試験を受験するも失敗し、公務員専門学校に専任講師として就職。副担任・学級担任として指導にあたる。担任としては1次合格率90%以上、最終合格率80%以上。その後EYEの専任講師となり、現在に至る。

※公務員試験講師歴は17年(年も取りました…笑)

この仕事を選んだ理由:

小学校3～4年時の担任の先生(私の個性を尊重し、歴史地理への興味を引き出し、「学ぶことの楽しさ」を教えてくださいました先生)への憧れが大きく、「同じように希望を与えられる人になりたい」というのが大きな理由です。今は亡き背中を追い、「わかりやすさ」はもちろんのこと、「学ぶことの楽しさ」を伝えられるよう、日々勉強しています。

座右の銘:「いつでも、笑顔でいよう!」(亡き恩師から頂いた大切な言葉)

趣 味:野球(実は元野球部でヤクルトファン)、お酒(自分でカクテルを作ります)

ゲーム(ファミコンから現在まで。実はF〇〇の終章クリア済マスター)

歴史(戦国、平安、日本陸海軍など)

他…ドライブ、ちいかわ(〇さぎに横顔が似てる?)、将棋など

こう見えて実は…:

メンタル疾患の経験あり(苦しさを知っていますので、遠慮なく相談してくださいね)

小学校・中学校・高校の教員免許を持っています。

中学時代は硬筆(ボールペン字)の特待生。展覧会金賞受賞経験あり。

これからよろしく願いいたします!!

Ⅰ、「数的処理」とは

数的処理は、数的推理、判断推理、空間把握、資料解釈の4つの分野の総称です。

どの教養試験（基礎能力試験）でも3～5割程度出題されるため、合否を分ける重要科目です。

各科目の全体像（イメージ）を掴んでおきましょう。

☆数的推理…「数字（計算）を使ったパズル」

数学に最も近い科目です。確率・濃度算・速度算・仕事算など、「中学受験の算数」に近い問題も多くありますので、中学受験を経験した方は想像しやすいのではないのでしょうか。算数・数学の知識があれば対処できることもあります。算数・数学について苦手意識があっても、ある程度パターン化されているので、最小限の知識があれば解いていけます。

※図形の計量（面積など）を含むことがあります。

☆判断推理…「日本語のパズル」

「頭の体操」に近い分野です。論理問題や推理問題など、条件からわかることを表にまとめたりして整理していくタイプの問題が多いです。初見だと手の付け所すら見つけられず、フリーズするかもしれません。しかし、パターンや着眼点を理解すると、その応用で解けるようになっていきます。「頭の体操」という軽い気持ちで取り組んでみるとよいでしょう。

☆空間把握…「図形を用いたパズル」 ※判断推理として区別されることもあります。

立体図形を展開・切断・移動させるなど、図形の計量以外がメインとなる分野です。

その名の通り「空間把握」能力が試されますが、イメージだけでは解けないことも多いので、客観的な知識も用いながら解いていく必要があります。

☆資料解釈…「グラフや表を用いた計算パズル」

グラフや表などの資料を読み、計算して選択肢の記述の正誤を判断する科目です。資料や選択肢の読み取り方が重要になります。大半は割合の計算を考えるため、小数や分数の計算の繰り返してとにかく時間を使ってしまうので、素早く選択肢を選べるような計算テクニックが必要になってきます。

※試験問題例(数的推理・令和4年 特別区 I 類)

ある催し物の出席者用に、7人掛けの長椅子と5人掛けの長椅子を合わせて30脚用意した。7人掛けの長椅子だけを使って7人ずつ着席させると、85人以上の出席者が着席できなかった。7人掛けの長椅子に4人ずつ着席させ、5人掛けの長椅子に3人ずつ着席させると、67人以上の出席者が着席できなかった。また、7人掛けの長椅子に7人ずつ着席させ、5人掛けの長椅子に5人ずつ着席させると、出席者全員が着席でき、1人も着席していない5人掛けの長椅子が1脚余った。このとき、出席者の人数として、正しいのはどれか。

1. 169人
2. 171人
3. 173人
4. 175人
5. 177人

正答: 1 (169人)

～解説～

出席者全員の人数を x (人)、7人掛けの長椅子の数を y (脚)、5人掛けの長椅子の数を z (脚)とする。

・7人掛けの椅子のみ使った場合

「85人以上着席できなかった」と「全体の人数=椅子に座った人数+座れなかった人数」より、 $x \geq 7y + 85 \cdots \textcircled{1}$ となる。

・7人掛けに4人、5人掛けに3人座らせた場合

「67人以上着席できなかった」、「全体の人数=椅子に座った人数+座れなかった人数」より、 $x \geq 4y + 3z + 67 \cdots \textcircled{2}$ となる。

・7人掛けに7人、5人掛けに5人座らせた場合

「5人掛けの椅子が1脚余った」、「全体の人数=椅子に座った人数+座れなかった人数」より、 $x = 7y + (5z - 1) \cdots \textcircled{3}$ となる。

・「7人掛けの長椅子と5人掛けの長椅子を合わせて30脚」 $\rightarrow y + z = 30 \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{1}$ の x に $\textcircled{3}$ を代入し、 $7y + (5z - 1) \geq 7y + 85$ より、 $z \geq 18$ 。 $z = 18$ を $\textcircled{4}$ に代入すると、 $y = 12$ 。

また、 $\textcircled{2}$ の x に $\textcircled{3}$ を代入し、 $7y + (5z - 1) \geq 4y + 3z + 67$ より、 $3y + 2z \geq 72$ 。

これに、 $\textcircled{4}$ を変形し $y = 30 - z$ として代入すると、 $z \geq 18$ 。 $z = 18$ を $\textcircled{4}$ に代入すると、 $y = 12$ 。

よって、 $y = 12$ 、 $z = 18$ で確定する。

これらを $\textcircled{3}$ の式に代入すると、 $x = 7 \times 12 + 5 \times (18 - 1)$ より、 $x = 169$ 。

よって、答えは169人となるため、正答の選択肢は1である。

2、各科目の出題傾向

☆各試験の出題数

科目	①特別区	②東京都庁	③国家一般職	④国家専門職	⑤裁判所
数的推理	5	6	3	4	7
判断推理	6	3	5	6	5
空間把握	4	3	2	1	2
資料解釈	4	4	4	3	1

科目	地方上級 (全国型) ⑥	地方上級 (関東型)	市役所 (Standard) ⑦	市役所 (Logical)
数的推理	8	6	4	5
判断推理	4	3	6	8
空間把握	4	2	2	2
資料解釈	1	1	2	3

①特別区の数的処理…全体的なバランスを考えられた出題。

数的処理は19問出題。公務員試験の中ではトップクラスの出題数。中でも図形・空間把握が4問、資料解釈が4問と、他の試験と比較して出題数が多くなっている。

出題傾向としては、判断推理は「暗号」・「勝敗関係」、**数的推理は「速度」・「整数」、**図形・空間把握は「三平方の定理」・「軌跡・折り紙」、資料解釈は「実数」が毎年出題されている。

教養試験は**試験時間が2時間(120分)**あるが、数的処理の問題が多いので時間は短め。

さらに「暗号」などが前半にあるため、問題を解く順番など作戦立てが重要になっている。

②東京都庁の数的処理…特別区より一捻りのクセあり。

数的処理は16問出題。図形・空間把握が5問、資料解釈が4問と、特別区と似て、全体的なバランスを考えられた出題となっている。ただ、特別区より時間は10分長い**130分**に設定されている。

出題傾向としては、判断推理は「集合」・「対応関係」、**数的推理は「場合の数(確率)」・「整数」、**図形・空間把握は「面積」・「軌跡」、資料解釈は「実数」が毎年出題されている。

レベルとしては特別区より素直な問題が少ない。0.5ランクくらい上のイメージ。

また判断→数的→判断→数的と出題される傾向のため、時間の使い方には気をつけたい。

③**国家一般職の数的処理**…問題文が長い、素直な問題が多い。

数的処理は14問出題。判断推理が5問と一番多く、資料解釈が3問、数的推理と図形・空間把握がそれぞれ2～3問程度出題される。

判断推理は「対応関係」「数量関係」、**数的推理は「文章題」、図形・空間把握は「軌跡・折り紙」、資料解釈は「実数」**が多く出題されている。特別区や都庁と違い、問題がパターン化されておらず、問題文が長いことが多く、難易度は高く感じられることが多い。

試験時間が**1時間50分(110分)**と特別区や都庁より短いため、時間を意識し、回答する順番や取捨選択がポイントとなる。

④**国家専門職(国税専門官・財務専門官など)の数的処理**…国家一般職の長さに一癖加わる。

国家一般職と同様、数的処理は14問出題。判断推理が5～6問と一番多く、数的推理が3～4問、資料解釈が3問、図形(空間把握)が1～2問と図形が少なめな傾向。しかし、**年度により数的推理の出題数にばらつきがある。**

判断推理は「対応関係」・「位置関係」・「操作」、**数的推理は「確率」・「割合」、図形は「面積」・「展開図や投影図」、資料解釈は「実数」**が多い。

国家一般職と同様、試験時間が**1時間50分(110分)**と短い上、国家一般職と比べると一捻りされている問題が多いため、問題レベルに慣れることが重要となる。

⑤**裁判所の数的処理**…レベルはそこまで高くないが、出題範囲が幅広い

数的処理は15問出題。年度によって各内容の出題数に差がある。国家一般職・国家専門職と同様で判断推理が約5問出題と多く、**数的推理と図形は同数くらいになる傾向。**

一方で**資料解釈が毎年1問**と少ない。

判断推理は「順序関係」・「集合」、数的推理は「割合」・「場合の数(確率)」、図形・空間把握は「軌跡」・「面積・体積」、資料解釈は「実数」が多く出題されている。

試験時間が**2時間20分(140分)**と長めであるが、国家一般職や国家専門職と比較するとレベルは低めなので、他の試験よりも時間の余裕を持って解答できるはず。

※一昔前の問題は国家一般職(国家専門職)より難しい問題が多いので、演習の際は注意。

⑥地方上級の数的処理…国家専門職と同様、問題文長め＋一癖あり

数的処理は17問出題。数的推理が若干多めで、判断推理と図形がほぼ同数出題。一方で資料解釈が1問のみとなっているのが特徴。

判断推理は「対応関係」・「数量関係」、数的推理は「速さ」・「比・割合」、図形は「軌跡や折り紙」、資料解釈は「増減率」が多い。

簡単に解ける問題とそうでない問題の差が明確に分けられる傾向にある。パターンは典型的に近くても、計算すると癖がある問題や、見たこともないような奇問も出題されることがある。そういった問題もあるのを想定し、色々なパターンの問題を普段から練習し慣れていきたい。

⑦市役所の数的処理…基礎的な内容で解けるが、ボーダーも高い

StandardとLogicalによって、大きく出題の割合が異なる。受験前に志望先の試験がどちらか確認は必須。両方に共通しているのは、判断推理の割合が大きく、次いで数的推理、図形と資料解釈が同数くらいの割合である。

Standardの場合、数的処理は14問で、数的推理と判断推理がほぼ同じ割合となっている。

一方でLogicalの場合、数的処理は18問で、判断推理がうち8問と大きなウエイトを占める。

傾向としては、判断推理は「対応関係」・「命題」、数的推理は「数の計算」・「比・割合」、図形は「軌跡」「パズル」、資料解釈は「実数」が多い。

全体的にそこまでレベルは高くなく、中には計算せずとも切れる選択肢もある。特別区や都庁と比べれば問題の難易度は低めなので、基礎の内容をしっかりと固めていきたい。

3、「数的処理」の勉強の進め方

数的推理、判断推理、空間把握、資料解釈のどれも、一定程度の算数・数学の知識が必要とされます。

※小学校・中学校レベルの算数(数学)に不安がある方は、『第2章 基礎計算』の確認がオススメ。

ただし、数的処理は「数学」ではなく数的「処理」です。数学の公式や理論は「考えるためのツール」として最低限知っていればよく、そこから頭を働かせて「処理」をする必要があります。

ポイントさえ抑えてしまえば、算数・数学が苦手という人も点数は伸ばせます。

ここまでを踏まえて、基本的な勉強の進め方としては以下の3段階です。

①出題されるテーマ(ジャンル)を把握

まずは、公務員試験の数的処理でこういった問題(テーマ・ジャンル)が出るのか把握しましょう。数的推理という1科目でも、順列・組み合わせ・確率・濃度算…などとテーマは幅広いです。

↓

②各テーマ(ジャンル)の公式や解き方(パターン)の理解

次に、各テーマにある公式や解き方を理解することが必要です。

よく「どこまで公式を覚えればいいですか?」という質問が来ますが、私は最低限、最も応用が効く公式だけを覚えるべきと伝えています。それを使った解き方のパターンは、問題演習の中で把握していけば、類題はその応用で解いていくことができます。

※私の数的処理では、覚える公式やパターンはなるべく最低限にしています。あれもこれもと様々な公式を使いたくなる気持ちは分かりますが、試験で使いこなせなければ何の意味もありません。

↓

③問題演習

そして問題演習を行っていきます。ただし、いきなり志望先の過去問や発展問題への挑戦はやめましょう。解けずに挫折してしまいます。問題のレベルも段階を踏んで進めていく必要があります。

基礎問題→高卒(初級)レベルの過去問→大卒レベルの過去問

の順に進めていくのがいいでしょう。ただし、勉強を始めたタイミングや理解状況によって変化します。

4、数的推理・判断推理を解くポイント

ここまで「数的処理」の各科目について紹介してきましたが、メインとなるのは「数的推理」と「判断推理」の2科目です。この2科目の出来栄え(理解度)が各試験の合否を分ける…といっても過言ではないです。効果(効率)的に問題に取り組んでいくためのポイントを紹介します。

①いきなり式(数式)を立てない!まずは図を描く!

数的が伸びない人には共通点があります。それは、問題を解く時に計算式ばかり書いている人です。問題文や条件の日本語から情報を整理し、数式に変換していく必要があります。算数(数学)がいくら得意であっても、日本語から数式にいきなり変換するのは難しいでしょう。

また、問題文や条件に書かれている状況を、頭の中だけで考え(イメージし)ながら計算をしてしまうと、自分の頭の半分の馬力で計算をすることになり、計算ミスが増える傾向にあります。

問題文や条件を図に表して可視化することで、自分の頭を計算に100%使うことができます。

「図を書くなんてめんどくさい…」と思うかもしれませんが、「急がば回れ」のごとく、面倒なことをした方が数的の能力は伸びていきますよ。

②正確性とスピードの二兎を追わない!!

公務員試験は試験ごとに時間設定がされており、数的処理を含む教養試験の場合、国家一般職(国家専門職)が110分、特別区が120分、都庁が130分と設定されています。

単純計算だと1問につき約3分で解く必要があるのですが、それを意識し過ぎると焦りから計算ミスを誘発し、解ける問題ができなくなっていきます。

特に数的推理の場合、どこで計算ミスをしたかを見つけるのは困難です。「解き方や考え方が合っているはずなのに、問題が解けない…」は、勉強へのモチベーションを大きく低下させてしまいます。

最初は計算の過程を1つひとつ書くくらい慎重になっていいので、「問題を解けるようになること」を優先に考えましょう!!

③食わず嫌いをしない

公務員試験は過去の類題が多い試験と言われます。今後過去問を解いていくと、同じような問題に遭遇することも多くあるでしょう。かつて高卒国家一般職の改題が、特別区で出題されたことがあるように、試験先を跨ぐこともあります。

このテキストもそうですが、他の問題集には多様な試験の過去問が掲載されています。自分の受験先(併願先)に限らず、色々な問題にチャレンジしていきましょう。

④解き始めに、10分のタイマーをセットすべし!!

②と矛盾するように見えるかもしれませんが、「10分以内に解く」というスピードの話ではなく、「10分経過したことを知らせる」ものです。10分経った段階で答えまでの道筋が見えない場合は、考えが詰まっている可能性が高いので、解説を読んで解き方や考え方の復習に移っていきましょう。

※詰まってしまう原因として、実は先入観だったということがよくあります。他の科目に一度移ったり、次の日にするなど頭をリセットしてから再度取り組むと、解けることがありますよ!

10分経過の段階で、答えまでの道筋が見えている（方程式を解けば答えが出そうなど）の場合は、最後まで解き切った方がいいです。問題を解けた時の達成感が、次の勉強のモチベーションにつながります。

⑤自分の力だけで解決しようとしなさい!

数的処理以外の科目も同様ですが、パターンや解き方は理解していても、問題が解けないことがあります。その場合は解説を読んで復習していくのですが、解説を読んでも理解しきれないことがあります。そのときは、一人で考えこまずに、信頼できる指導者に質問をしてください。

5、これから数的処理の勉強を進めていく皆さんへ…

「数的処理、やっても伸びている気がしません…」「勉強しているのに、解けるようにならない」

これは、毎年多くの受講生から相談される悩みです。私もかつて算数(数学)は苦手でした。今でも「得意」とは自分では思っていません。なので、その気持ちは痛いほどよく分かります。

でも、講師として「あなたは確実に伸びています。ただ、その成長が見えにくいだけ」と私は断言します。

・「0」と「1」の間にある「0.1」を認めよう

多くの人は、結果を「解けた(1)」か「解けない(0)」かの二択で判断しがちです。でも、0と1の間には、無限の「小数」が存在します。

「以前は全く手が動かなかったけれど、解説の半分までは理解できた」

「1問解くのに時間はかかったけれど、自力で答えにたどり着いた」

これは「0」ではありません。「0.1」や「0.9」という立派な成長です。もし小数を無視して切り捨ててしまえば、ずっと「0」のままに見えるでしょう。どうか、自分の中にある「0.1ミリの薄い階段を上がった」事実を、自分で認めてあげてください。

・「天才は努力する者に勝てず、努力する者は楽しむ者に勝てない」

これは、『論語』に残されている孔子の言葉に基づいた格言です。最初から上手くできる「天才」なんて、本当はいません。成功した人は「できない」という壁を、「どうやったら越えられるか?」と楽しんで試行錯誤できる人です。

今はまだ、楽しむ余裕なんてないかもしれません。でも、「あ、今日は昨日より0.1だけ進んだな」という小さな成長を喜ぶことができれば、勉強は少しずつ「苦行」から「パズル(楽しみ)」に変わっていきます。そうなれば、あなたの勝ち確定です。

・その努力は、裏切らない

プロレスラーの長州力さんは、こう言いました。

「努力しても報われない奴はいる。ただ、成功した奴は必ず努力をしている」

厳しい言葉ですが、真実です。しかし、たとえ試験の結果がどうあれ、「苦手なことに向き合い、脳に汗をかいて考え抜いた経験」は、あなたの脳を確実に進化させます。ここで培った「論理的に考える力」は、社会に出たとき、必ずあなたを助ける武器になります。

「あの時、逃げずに頑張ったよかった」そう思える未来のために、私は全力でサポートします。

一緒に、まずは「0.1」の階段を上がりましょう。