

入門数的処理

はじめに

1. 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。教養一試験（基礎能力試験）の中でも3~5割程度は出題されるため、重要な鍵を握る科目といえます。まずはそれぞれの科目のイメージを掴んでおきましょう。

<p>数的推理</p>	<p>数学に最も近い科目です。「中学受験の算数」に近い問題も多く、単純に算数・数学の知識があれば対処できる出題もあります。算数・数学について苦手意識がないのであれば、取り組みやすい分野ですが、苦手な人であっても、最小限の知識があれば点数を安定させることが可能です。</p>
<p>判断推理</p>	<p>論理問題や推理問題など、条件からわかることを整理していくタイプの問題が多く出題される科目です。初見だとどう取り組めばよいのか途方に暮れるかもしれません。解法パターンや着眼点を特に理解しておく必要がある分野です。頭の体操だと思って取り組んでみるとよいでしょう。</p>
<p>空間把握</p>	<p>立体図形を展開・切断・移動させるなど、図形の計量以外の問題がメインに出題される分野です（「判断推理」の非言語分野として紹介されることもあります）。イメージを働かせるだけでは不安定なので、想像しづらい図形でも客観的な知識を使って分析的に解くことが必要です。</p>
<p>資料解釈</p>	<p>グラフや表などの資料を読み取って、計算して選択肢の記述の正誤を判断する科目です。計算といっても割合が大半で、特に資料や選択肢の読み取り方が重要になります。最初はとにかく時間を食う科目なので、素早く選択肢を選べるような計算テクニックも必要になってきます。</p>

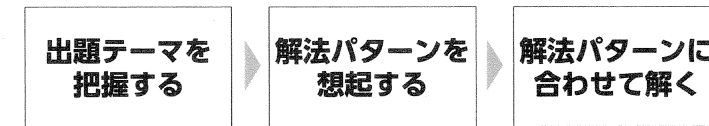
どの科目も、一定程度の算数・数学の知識が必要とされます。ただし、くれぐれもふまえてほしいのは、数的処理は数学そのものではなく**数的「処理」**であるという点です。数学の公式や理論は「**考えるためのツール**」として最低限知っていればよく、そこから頭を働かせて「処理」をする必要があるのです。ですから、**算数・数学が苦手という人でも点数はしっかり伸ばせます。**

2. 数的処理の攻略のカギ

前述のとおり、数学の知識は最低限で構いません。**小学校の算数や中学校の数学までの知識で対応できます**（**基礎数的推理**でも取り上げていきます）。基本事項をしっかりと覚えましょう。

そのうえで、最大のポイントは**解法パターンや着眼点・考え方の理解**にあります。普段の学習の中で多くの問題に触れることによって、その知識を「**どの場合に**」「**どのように**」使うのかという点を丁寧に身につけてください。ですから、**問題演習は必ず行う必要があります**。解説を読んで理解できたからといって終わらせるのではなく、その解答手順にしたがって**自力で解くことができるかどうか**も試すようにしましょう。

なお、問題演習をこなすうえで特に意識してほしいのが、以下の**3段階の思考回路**です。



①まずは「**出題テーマを把握する**」ことです。問題を読んだ際に、何の出題テーマか判断できなければ、その後の解き方も出てきません。出題形式を必ずインプットするようにしましょう。

②続いて「**解法パターンを想起する**」ことです。出題テーマごとに典型の解法パターンがありますから、これを覚えるようにしてください。そして、問題を読んだ段階で、「あのテーマだから、典型はあの解法パターンだな…」というのが頭に思い浮かぶようにしてほしいのです。

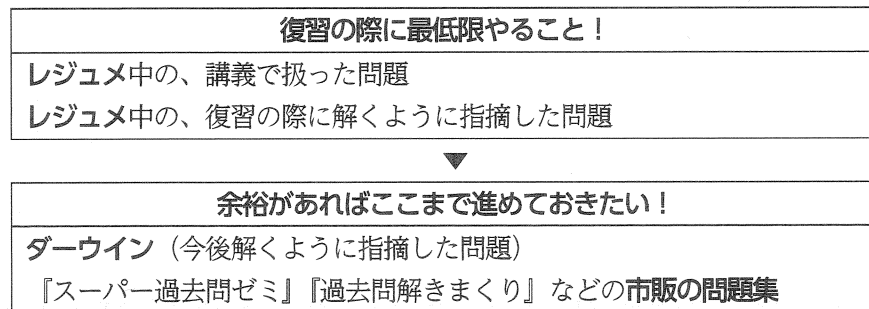
ここまではインプットになる部分です。数的処理はよく「センスで解くもの」とか言われることがあるのですが、そんなことはいっさいありません。数的処理も他の科目と同様に**まずは覚えることから始まる**のです。①②は絶対に怠らないようにしてください。なかなか得点力が伸びない人は、そもそも出題テーマや典型の解法パターンが覚えられていないことが非常に多いです。

③そして最後に「**解法パターンに合わせて解く**」ことですね。要は、実際の問題で、解法パターンを当てはめられるようにしてほしいのです。地方公務員試験で単純な問題であれば、そのまま当てはめて解ける問題もよく出題されています。一方で、国家公務員試験になると設定がひねられるケースが多いので、さらに応用が求められます。ただ、応用は基本の上に成り立つものです。必ず**典型問題・典型パターンから理解**することを忘れないようにしてください。

3. 数的処理の勉強の進め方

当然のことですが、**講義を受けたうえで、講義の復習をしてください**。知識はもちろん、知らない解法パターンや着眼点が出てきたら、必ず理解・暗記をしましょう。さらに**問題演習を必ず行ってください**。講義で取り上げたレジュメの問題でわからないものがあれば、解き方を復習して自力で解けるように繰り返しましょう。ここまでが最低限やってほしいことです。

そのうえで、講義に該当する範囲の**ダーウイン**の問題に、可能な限りでよいので取り組んでみてください。1周目は本格的に解かなくても構いません。問題を読んで5~10分くらい考えてみて、何も思いつかなければ解説をチェックしましょう。最初は**問題の問われ方を把握**すること、解説を読んで**解き方の流れを確認**することを意識しましょう。



理論面を頭に入れること（インプット）も大事ですが、数的処理の対策の主軸となるのは、何より**問題演習を繰り返すこと（アウトプット）**です。講義はいわば「解法パターンの習得」、「解くための道具」を身につける場面にすぎません。ですから、講義を受け終わってからが本番です。**対策のメインは「問題を解くこと」にある**ということを常に意識しておきましょう。



なお、**ダーウイン**は、試験対策上重要な過去問が寄せ集められています。過去問は本番の試験で出題された問題であり、これに似たような問題が今後も出題されますから、利用しない手はありません。**過去問の重要性**については、よく肝に銘じておきましょう。ただし、近年の傾向もふまえて効率的に取り組む必要がありますので、頻繁に改訂している**市販の問題集**を利用するのもありだと思います。

また、本レジュメでは過去の本試験の出題実績や試験対策の必要性・効率性も考慮したうえで、テーマごとに重要度をA~Cでランク付けしています。こちらも参考にして、メリハリを付けた勉強を心がけてください。

これから長丁場の戦いになります。なかなか理解できない問題もたくさん出てくるでしょう。数的処理は地道な努力の積み重ね、特に**過去問などの問題演習の積み重ね**が実を結ぶ科目です。毎日30分、毎日5問でも構いませんから、休まずコツコツと問題を解き進めてください。

数的処理は物事を論理的に考える能力、地道な作業ができる能力が問われる科目ですから、合格後に公務員として仕事をするうえでも必ず役に立つものです。しっかり鍛えていきましょう！

過去問をしてみよう

例題1 判断推理(対応関係)

特別区I類・2008年

A~Eの5人は、ある野球チームにおいてキャッチャー、ファースト、セカンド、サード又はショートのいずれか異なる一つのポジションの選手である。今、次のア~キのことが分かっているとき、Eのポジションはどれか。

- ア AとDは、いずれもキャッチャーではない。
- イ ファーストは、Bと同じ高校の出身である。
- ウ Bは、キャッチャーと同じ町に住んでいる。
- エ セカンドは、Cとよく食事をする。
- オ BとDは、サードとショートの4人で時々ゴルフをする。
- カ キャッチャーは、昨日Eと口論になった。
- キ Aは、ショートのいところである。

1. キャッチャー
2. ファースト
3. セカンド
4. サード
5. ショート

例題2 数的推理(速さ)

市役所C日程(復元)・2012年

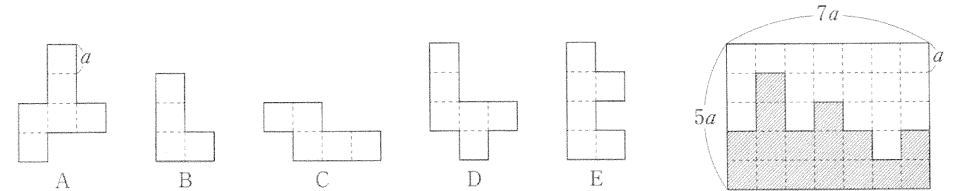
A、Bの2人が、P地点からQ地点を目指して同時にバイクで出発した。20分後、AがP地点とQ地点の中間地点に到着したとき、BはAの6km後方にいた。同様にBが中間地点に到着したとき、AはBの9km前方にいた。P地点からQ地点までの距離として妥当なのは次のうちどれか。ただし、2人の速さは一定であるとする。

1. 32km
2. 34km
3. 36km
4. 38km
5. 40km

例題3 図形(空間把握・平面パズル)

東京都I類B・2011年

図Iに示すA~Eの図形は、一辺が a の正方形を組み合わせたものである。これら5つの図形のうち、3つの図形をすき間なく、かつ、重ねることなく並べて、図IIに示す長辺 $7a$ 、短辺 $5a$ の長方形における斜線部分すべてを埋めるとき、必要でない図形の組合せとして、正しいのはどれか。



図I

図II

1. A、B
2. A、E
3. B、D
4. C、D
5. C、E

例題4 資料解釈(実数の数表)

東京消防庁消防官・2016年①

下の表は、平成21年から25年までのある地域の主な出火原因別火災件数をまとめたものである。この表から判断できることとして、最も妥当なのはどれか。

主な出火原因 \ 年	21年	22年	23年	24年	25年
放火	441	394	339	259	250
たばこ	201	185	183	157	177
天ぷら油	104	89	85	79	71
火遊び	27	31	53	36	46
ガスこんろ・レンジ	77	65	61	92	86

1. 主な出火原因による火災合計件数は、25年は21年に対し2割以上減少した。
2. 主な出火原因による火災合計件数は、22年以降前年に対し連続して減少している。
3. たばこが出火原因の火災件数は、22年以降前年に対し連続して減少している。
4. 火遊びが出火原因の火災件数は、この5年間で25年が最も多い。
5. 主な出火原因を火災件数の多い順にみると、21年から25年まで同じ順で変わらない。

例題 1 解説

正解 5

A~Eの5人の人物の集合と、五つのポジションの集合について、「誰がどのポジションか」を確認する問題です。いわゆる「対応関係」と呼ばれる、判断推理の中でも代表的なテーマです。

対応関係の解き方の定番は○×対応表を使うことです。以下のように表を書いて、誰がどのポジションかわかったらそこに○を、違うことがわかったらそこに×を入れていきましょう。本問では「別人である」ということが読み取れる条件が多いので、どんどん×を入れていきましょう。

	キ	フ	セ	サ	シ
A					
B					
C					
D					
E					

条件アよりAとDはキャッチャーではないので×、条件イよりファーストはBではないので×、条件ウよりBはキャッチャーではないので×、条件エよりセカンドはCではないので×、条件オよりBとDはサードでもショートでもないの×、条件カよりキャッチャーはEではないので×、条件キよりAはショートではないので×です。

あとは、各列で1か所しか空いていないところに○を入れれば以下のように完成します。よって、Eのポジションは**ショート**なので、**5**が正解です。

	キ	フ	セ	サ	シ
A	×	×	×	○	×
B	×	×	○	×	×
C	○	×	×	×	×
D	×	○	×	×	×
E	×	×	×	×	○

例題 2 解説

正解 3

AとBの速さをそれぞれ a [km/分]、 b [km/分]とおいて、式を立てて解きましょう。

まず同時に出発して20分後に「BはAの6km後方にいた」ので、20分でBの進んだ距離は、20分でAの進んだ距離よりも6km短いことになります。ここから $20b=20a-6\cdots$ ①という式が成り立ちます。

また、かかった時間が不明なので t [分後]にBが中間地点に到着したとすると、ここで「AはBの9km前方にいた」ので、 t [分]でAの進んだ距離は t [分]でBの進んだ距離よりも9km長いことになります。ここから $at=bt+9\cdots$ ②という式が成り立ちます。

①②は文字が3種類で式が2本しかないので解けなさそうに見えますが、式の整理を工夫しましょう。例えば、①の式を整理して $a-b=\frac{3}{10}$ 、②の式を整理して $t(a-b)=9$ と

すれば、代入できるようになります。 $t\times\frac{3}{10}=9$ より、 $t=30$ [分後]です。

以上から、Aは $30-20=10$ [分]で中間地点から9km進んだことになるので、Aの速さは $9\div 10=\frac{9}{10}$ [km/分]であるとわかります。Aが中間地点まで20分かかるということは、Q地点までは倍の $20\times 2=40$ [分]かかるということなので、P地点からQ地点までの距離は $\frac{9}{10}\times 40=36$ [km]です。正解は**3**です。

例題3 解説

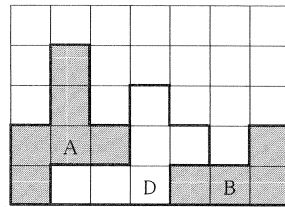
正解 5

いわゆる「平面パズル」と呼ばれる空間把握の典型テーマです。難易度も非常に低いので、ぜひ早めに正解してほしい問題です。

平面パズルの定番は、面積で絞り込みをかけることです。一辺が a の正方形を 1 枚と数えると、斜線部分の面積は 16 枚、ピースは A~E でそれぞれ 6 枚、4 枚、5 枚、6 枚、6 枚です。ピースの枚数の合計は $6+4+5+6+6=27$ [枚] なので、不要なのは $27-16=11$ [枚] であるとわかります。ピースを 2 つ合わせて 11 枚になる組合せは、5+6 しかあり得ません。したがって、5 枚の C は不要であることが確定し、さらに 6 枚の A、D、E のどれか 1 つが不要だということがわかります。

では、ここで選択肢に着目してみましょう。C は確実に不要なので、正解は選択肢 4 (C、D) か選択肢 5 (C、E) のどちらかです。ということは、裏を返せば A、B は確実に必要であることがわかります。そこで、A と B から埋めてみましょう。特に A は面積も大きく、形もかなり入り組んでいるので、A から埋めるのがおすすめです。

本問は特に指示がないので、回転させてよいのですが、A のピースは回転させると明らかに斜線部分に収まらないので、そのままの向きで左端に埋めます。あとは、残る B を左に 90° 回転させれば、右端に埋まり、中央の空いた部分には D を左に 90° 回転させれば埋まることがわかります。よって、不要なのは C と E ですから、正解は 5 です。



例題4 解説

正解 1

本問は「実数の数表」です。資料解釈の中でも最もシンプルな出題形式ですが、多くの試験で出題されるので、必ず押さえておかなければいけない形です。本問は選択肢 3~5 が計算不要の非常に単純な問題になっています。

1. ○ 主な出火原因による火災合計件数は、21 年が $441+201+104+27+77=850$ 、25 年が $250+177+71+46+86=630$ です。そこで、 $850 \rightarrow 630$ の減少率を確認して、2 割 = 20% 以上減っているかを検討しましょう。減少量は $850-630=220$ ですが、850 を基準 100% としたときに、220 の減少率が何%かを確認すればよいのですね。

850 の 10% は 85、20% は 2 倍なので $85 \times 2 = 170$ です。したがって、220 の減少量は減少率でいうと 20% を超えることがわかります。

よって、25 年の 630 は 21 年の 850 に対して 2 割以上減少しているため、1 が正解です。

2. × 「連続して減少している」とあるので、どこか増加しているところが 1 年でも見つければ本選択肢は誤りです。そこで、怪しそうな 1 年をピックアップしてみましょう。怪しそうなのは 24 \rightarrow 25 年でしょうか。たばこや火遊びは増えているので、合計では増加している可能性があります。実際に計算してみましょう。

24 年は $259+157+79+36+92=623$ 、25 年は $250+177+71+46+86=630$ なので、やはり増加していることがわかります。

よって、連続して減少しているとはいえません。

3. × これは一見してすぐに判断できるでしょう。たばこの数値を見ると、24 年 \rightarrow 25 年で $157 \rightarrow 177$ と増加していることがわかります。

よって、連続して減少しているとはいえません。

4. × これも一見してすぐに判断できます。火遊びの数値を見ると、25 年は 46 ですが、23 年は 53 でもっと大きくなっています。

よって、25 年が最も多いとはいえません。

5. × これも丁寧にチェックすれば判断は簡単です。例えば 21~23 年は天ぷら油がガスコンロ・レンジよりも多くなっていますが、24~25 年は逆転しています。

よって、同じ順で変わらないとはいえません。