

目次

CONTENTS

◆はじめに:「解く」よりも「教える」で算数が楽しくなる!

横山明日希 3

序章

10

● 中学受験の算数って? 10

問題に込められた「メッセージ」/シンプルに考えるクセをつけよう
塾をフル活用しよう!

● 近年の出題傾向を探る! 12

問題にも「流行」がある

● 算数が「得意な子」「不得意な子」 15

得意な子の「特徴(タイプ)」を知る/「得意」な子もさまざま
不得意な子は「結果」を気にしがち/算数が苦手な子の共通点

● 保護者がサポートできること 18

「答え合わせ」と「間違い直しノート」/「質問する環境」をつくる

● 中学受験算数に求められる8つの力 19

入試問題は中学からの招待状/どんな子も才能を秘めている
表面上ではわからない子どもの「力」を活かす

1章

「集中力」を活かす!

23

● 「集中力」を活かす問題を解いてみよう 24

● 早稲田実業学校中等部(2021年) 26

● 女子学院中学校(2006年) 32

● ラ・サール中学校(2020年) 36

● まとめ 39

2章 「発想力」を活かす! 41

- 「発想力」を活かす問題を解いてみよう 42
- 雙葉中学校(2020年) 43
- 麻布中学校(2006年) 49
- 渋谷教育学園幕張中学校(2017年・1回) 57
- 滝中学校(2020年) 62
- まとめ 67

3章 「情報処理能力」を活かす! 69

- 「情報処理能力」を活かす問題を解いてみよう 70
- 高槻中学校(2021年) 71
- 武蔵中学校(2002年) 79
- 桜蔭中学校(2006年) 86
- まとめ 91

4章 「表現力」を活かす! 93

- 「表現力」を活かす問題を解いてみよう 94
- 駒場東邦中学校(2006年) 95
- 久留米大学附設中学校(2005年) 100
- 武蔵中学校(2020年) 105
- まとめ 109

5章 「検証力」を活かす! 111

- 「検証力」を活かす問題を解いてみよう 112
- 渋谷教育学園渋谷中学校(2021年・1回) 113
- 女子学院中学校(2010年) 120
- 栄光学園中学校(2007年) 124
- まとめ 127

6章 「戦略的思考力」を活かす! 129

- 「戦略的思考力」を活かす問題を解いてみよう 130
- 甲陽学院中学校(2020年・1回) 132
- 開成中学校(2006年) 138
- 渋谷教育学園幕張中学校(2009年・1回) 145
- まとめ 151

7章 「地道力」を活かす! 153

- 「地道力」を活かす問題を解いてみよう 154
- 雙葉中学校(2006年) 156
- 豊島岡女子学園中学校(2011年・2回) 159
- 海城中学校(2020年・1回) 163
- まとめ 167

8章 「想像力」を活かす!

169

- ◆「想像力」を活かす問題を解いてみよう 170
- ◆筑波大学附属駒場中学校(2003年) 172
- ◆栄光学園中学校(2021年) 175
- ◆灘中学校(2021年・1日目) 181
- ◆まとめ 184

◆コラム

- ・明日希先生はどんな授業をするの? 40
- ・滝澤先生はどんな授業をするの? 68
- ・算数を好きになるきっかけ? 92
- ・いつから受験勉強すればよい? 110
- ・あの遊びが中学受験につながる? 128
- ・計算ミスはどうすれば直る? 152
- ・親が算数が苦手! さあどうする? 168
- ・楽しくないとだめでしょ! 185
- ・「算数」教科入試って何? 186

◆出題傾向MAP 188

- ◆おわりに: 中学受験算数をとことん楽しんで!
滝澤幹 190

登場人物紹介



明日希(あすき)先生

子どもの頃から算数と数学が大好きで、大学も数学科に進学。現在は「math channel」の代表を務めている。一人でも多くの人(幼児からお年寄りまで!)に算数と数学の面白さを伝えるべく、日々、精力的に活動。中学受験の算数の問題をいかに楽しく解けるかを滝澤先生と画策中。



滝澤先生

難関中学受験専門塾で算数を担当している。指導歴は約30年におよび、まさに中学受験の算数のエキスパート。冷静かつ的確なアドバイスは多くの受験生を励ましてきた。2020年より「math channel」に参画。「math channel」では「算数表現力ゼミ」をはじめとし、中学受験算数を題材とした講座の実施やウェブサイトの記事やクイズの制作も行っている。



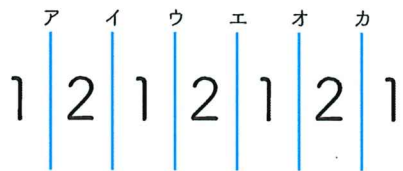
Pさん

小学校3年生と5年生の2人の子どもを持つお父さん。普段は東京駅近くのメーカーに勤務しており、営業部の次長。お父さん自身も中学受験経験者だが、どちらかといえば算数は苦手な教科だった。しかし、最近、書店でふと目にした明日希先生の本を読んで、「数学って楽しいのか!」と数学に開眼。子どもにも算数や数学の面白さを味わってもらいたいと思っている。



Qさん

小学校4年生と5年生の子どもを持つお母さん。普段は新宿駅近くの金融機関に勤務しており、人事部のマネージャー。お母さん自身は中学受験をしたことはないが、周囲には経験者が多く、子どもに受けさせようかな、と漠然と考え始めている。学生時代は算数や数学が大の苦手だったが、子どもには好きになってもらいたいと願っている。



- 6本のとき 1通り
 5本のとき 6本から5本を選びますから6通り
 4本のとき アイウオ、アイエオ、アイエカ、アウエオ、アウエカ、アウオカ、イウエオ、イウエカ、イウオカ、イエオカで10通り
 3本のとき アウオ、イウオ、イエオ、イエカで4通り
 これらをすべて足せばよいので、「**21通り**」であることがわかりました。



お疲れさまでした。紹介した問題は1つひとつ考え抜いて解けるかどうかを試されている問題でした。

解答

- (1) 8通り (2) 21通り

問題 3

ある星では、1日が8時間で、1時間が40分です。この星の時計は下の図のようになっており、例えば、図1は3時ちょうど、図2は3時20分を表しています。次の問いに答えなさい。

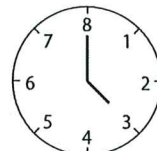


図1

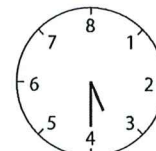


図2

- (1) 3時32分のとき、長針と短針がつくる角のうち、小さい方の角の大きさは何度ですか。
- (2) 長針と短針のつくる角の大きさが 90° となるのは1日で何回ありますか。
- (3) 現在4時16分です。次に長針と短針のつくる角の大きさが 128° となるのは何分後ですか。

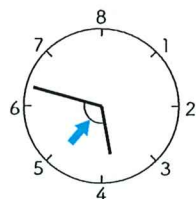
(2020年・1回・海城中学校)



ぱっと見ても、少し不思議な問題ですね。ただ、初めて見る変わった問題こそ、1つひとつ情報を整理することが必要です。



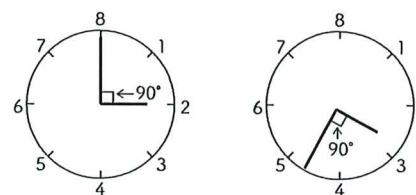
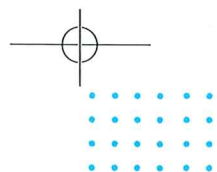
1日が8時間で1時間が40分か。アッという間に1日が過ぎ去っていく星ですね。仕事の時間も2時間くらいになってよさそうかな。おっとそんなことを考える暇はなかったですね。まずは3時32分を示す時計を書いてみます。



普段、私たちが使っている時計だと、 $360 \div 12 = 30$ というように、1時間で短針は 30° 動きます。問題に出てくる星は、 $360 \div 8 = 45$ になり、40分に短針は 45° 動きます。ですから、3時32分を示す時計を描くときには、短針が3の位置からかなり動いているということを忘れないでください。

ということは、1分間で短針は $\frac{45}{40}$ 動くということですね。つまり、 $32 \text{分} \times \frac{45}{40} = 36^\circ$ となり、「3」のところから 36° 進んでいるということになります。ええっと、長針は40分間で 360° 動くから、1分間には 9° 動くということになりますね。32分ということは、6のところから2分、つまり 18° 動くのか。3と6の間の角度は、 $45 \times 3 = 135^\circ$ 離れているから、長針は 18° 進み、短針は 36° 進んでいるので、 $135 + 18 - 36 = 117^\circ$ と答えを出すことができますね。

次の問題は短針と長針の間の角度が 90° になる時間を考えればよく、書き出してみましょ。まずは2時のときちょうど 90° になりますね。そのあと、3時になる前にもう1回 90° になります。



この星の1日の中で、時計の長針と短針が 90° になるだいたいの時間を書き出してみると、
 0～1時の間に2回
 1時～2時の間に1回
 2時～3時の間に2回（2時ちょうどに1回）
 3時～4時の間に2回
 4時～5時の間に2回
 5時～6時の間に1回
 6時～7時の間に2回（6時ちょうどに1回）
 7時～8時の間に2回
 と地道に数えていけば答えをだすことはできますよね。
答えは「14回」ですね。

滝澤先生はどのように解きましたか？

私は「旅人算*」の考え方をすることにしました。

旅人算というと、「駅にむかった人を、自転車で追いかける」「池の周りを逆向きに走って出会う」などいろんなバリエーションがある問題ですね。

*旅人算とは、速さを題材とする文章題のひとつ。動くものが2つあるとき、2つのものの隔たりの推移に関する問題。2つの物の進行方向により、出会い算と追いつき算に分けられる。



そうです。中学受験でよく見かける問題ですね。

それでは「旅人算」の解き方をベースにすると、まずは長針と短針の速さを考えてみましょう。

短針は1時間で数字1つ動きます。この問題で出てくる数字は全部で8つあるので、 $360 \div 8 = 45^\circ$ 、40分間で 45° 進むことがわかります。ここまでわかると、短針が1分間に進む速さを出すことができますね。



「速さの公式」を使うと、 $\frac{45}{40} = \frac{9}{8}$ 、1分間に $\frac{9}{8}^\circ$ 進む速さです。

長針は40分で1周するので、 $360 \div 40 = 9$ 、1分間に 9° 進む速さだとわかりました。



図1の時計は3時ちょうどを指していて、長針から短針までは時計回りに 135° 離れています。このあと32分間で長針は、 $9 \times 32 = 288^\circ$ 、短針は $\frac{9}{8} \times 32 = 36^\circ$ 動くので、長針のほうが $288 - 36 = 252^\circ$ 多く進むことになります。

長針が短針よりも 135° 多く動いて長針と短針が重なり、その後、 $252 - 135 = 117^\circ$ 開いていくことになるので、3時32分の時の長針と短針の角度は 117° ということになります。

問題では「小さい方の角の大きさ」を求められているので、 117° で正解ということになりますね。



「旅人算」の公式を応用できるということを思い付くことができれば、あとは地道に計算をするだけで答えが出ますね。

(2)の問題の解き方を教えてください！



2時と6時になったとき、長針と短針の角度は 90° になります。ですから、1時台と5時台では、長針と短針が 90° になるのは1回だけです。その他は1時間に2回、 90° になります。そういうわけで、 $2 \times 1 + 6 \times 2 = 14$ 回、ということになります。



最後の(3)の問題はまず4時16分の時計の図を書いてみます。4時だと長針と短針の間が 180° 開いていて、16分進むと、長針は $9 \times 16 = 144^\circ$ 、短針は $\frac{9}{8} \times 16 = 18^\circ$ 動くことがわかります。なので、長針のほうが $144 - 18 = 126^\circ$ も多く動き、長針から短針まで時計回りに $180 - 126 = 54^\circ$ 離れている状態にあることがわかります。



長針が短針に追いつき(重なる)、その後距離が 128° 広がります。1分間に長針は短針よりも、 $9 - \frac{9}{8} = \frac{63}{8}^\circ$ 多く進むことになるので、4時16分のあとに長針と短針の間が 128° になるのは、 $(54 + 128) \div \frac{63}{8} = 23\frac{1}{9}$ 分後、ということになりますね。時計算の問題は状況をていねいに調べて地道に計算すれば簡単な速さ(旅人算)の問題として解くことができます。

しかしそのように解けばいいのだと気付くためには、普通の勉強の中で典型的な問題とその解法練習を地道に積み重ねることが最も大切です。これこそが地道力なんだと思いますね。

解答

- (1) 117° (2) 14回 (3) $23\frac{1}{9}$ 分後

まとめ

- 地道に取り組む力が試される問題の特徴を大きく分けると2つあります。1つは、ひとつずつ計算を積み重ねて最終的に答えに辿り着く問題。そして2つめは問題文や図表から情報を読み解き、わかったことをひとつずつ書き出して解答に辿り着く問題。どちらも派手さはありませんが、算数の問題を解くためには欠かせない力が試される問題です。