

2020年4月

2020年度 前期講座 主催 (株)森上教育研究所

講師 竹内洋人 みんなの算数オンライン <https://www.min-san.com/> 主宰
算数オリンピック大会顧問・問題選定委員

速さの問題を得点源にする学び方と攻略法

- | | | | |
|------|--------------------|------|--------------------|
| 1 | 分野別出題傾向 | 17 B | 文字盤のない時計 |
| 2 | 速さでどのような問題が出題されるか | 18 B | くるった時計 |
| 3 | 速さの問題の出題傾向 | 19 B | 〇度になる回数 |
| 4 B | 最新入試から速さの難問をしてみよう | 20 C | 秒針のある時計算 |
| 5 A | 旅人算の超基本道具をそろえよう | 21 C | 変則的な時計算 |
| 6 A | 旅人算の超基本道具をそろえよう(2) | 22 A | 通過算の基本 |
| 7 A | 線分図は時系列で分けて描く | 23 B | 運転士さんを考える |
| 8 B | 2人合わせて何本進む?? | 24 B | 連結車両の連結部分 |
| 9 A | 差がつくのはどこか (逆比) | 25 A | 流水算の基本 |
| 10 B | 峠問題 | 26 B | 流水算と比 |
| 11 B | 平地付き峠問題 | 27 B | 流れる浮き輪 |
| 12 B | 歩数と歩幅 | 28 A | エスカレーター |
| 13 C | 3点の円運動 | 29 C | 流水算の総仕上げ |
| 14 A | 時計算の超入門 | 30 C | 実戦演習過去問① |
| 15 A | 長針と短針が同じ角度を作る | 31 C | 実戦演習過去問② |
| 16 B | 長針と短針の位置が入れ替わる | 32 | 速さの問題でおすすめの問題集・参考書 |

セミナーシリーズ

- ① 立体図形
- ② 数の性質
- ③ 規則性
- ④ 平面図形
- ⑤ 場合の数
- ⑥ 速さ

タイトルナンバーの右の A, B, C の表記について。

A: 全員必須 (受験本番までに絶対マスターすべき)

B: 上位~難関校で差を付ける (Aの理解が優先)

C: 最難関校で差を付ける (A Bの理解が優先)

4 B 最新入試から速さの難問を見てみよう ※6年～

豊島岡女子 2020

- 3 AさんとBさんの姉妹2人が家から学校に向かい、学校に着くとすぐに家に帰ります。2人は同時に家を出発し、Aさんが3km進む間に、Bさんは家から学校までの距離の $\frac{1}{3}$ を進みました。その後、2人とも速さを変えずに進み、Aさんの方がBさんより10分早く学校に着きました。帰りは、Aさんは行きと同じ速さで進み、Bさんは行きの1.5倍の速さで進んだところ、2人は同時に家に着きました。このとき、次の各問いに答えなさい。
- (1) Bさんが学校に着いたとき、Aさんは家から何km離れた地点にいましたか。
- (2) Bさんの行きの速さは時速何kmでしたか。

いつもはかなりの難問を先頭を持てますが、今回は「速さの問題」としてストレートなものを選びました。速さの超難問は複雑すぎて先頭を持ってくると疲れるので…。豊島岡受験生であれば「得点したい問題」というレベルかと思います。

ではStepに分けて考えていきましょう。

※こういう問題をパパッと解ける人がどういう風に考えているかを具体的に見ていきます。

Step1 問題を読む。

これくらいの情報量なら大したことはない。ひとまず情報を簡潔にピックアップ。

条件1「Aが3km進む。このときBは家から学校までの距離の $\frac{1}{3}$ 進む」←これがポイント。

条件2「AがBより10分早く学校に着く」

条件3「帰りはBが1.5倍にスピードアップ。Aと同時に帰ってくる」

Step2 条件1と条件3から。

行きはBが家から学校までの $\frac{1}{3}$ を進む間に、Aは3km進む。

帰りはBは1.5倍にスピードアップするので

Bが家から学校までの $\frac{1}{3} \times 1.5 = \frac{1}{2}$ を進む間に、Aは3km進む。←わかりますか??

練習問題 A ※ 5 年後半～

渋谷教育学園渋谷 2019

(2) 渋谷君は、渋谷駅から学校まで分速80mで歩き、帰りは学校から渋谷駅まで走りました。渋谷駅と学校の往復では平均の速さが分速120mでした。
走ったときの速さは分速何mですか。

渋谷駅から学校までの距離 = 1 とする。

進んだ全ての距離 = $1 \times 2 = 2$ ※往復するから2倍している。

平均の速さ = 進んだ全ての距離 ÷ かかった全ての時間 より

$120 = 2 \div$ かかったすべての時間 なので **かかった全ての時間 = $2 \div 120 = \frac{1}{60}$ 分**

行きにかかる時間 = $1 \div 80 = \frac{1}{80}$ 分 より

帰りにかかる時間(走った時間) = $\frac{1}{60} - \frac{1}{80} = \frac{1}{240}$ 分

よって 帰りの速さ(走ったときの速さ) = $1 \div \frac{1}{240}$ 分 = **分速240m**

練習問題 A ※ 5 年後半～

浅野 2018

(3) 列車Aは速さが毎秒17m、長さが55m、列車Bは速さが毎秒 m、長さは mです。列車Bは長さ388mのトンネルを抜けるのに21秒かかります。また、列車Bが列車Aに追いついてから追い抜くまでに25秒かかります。

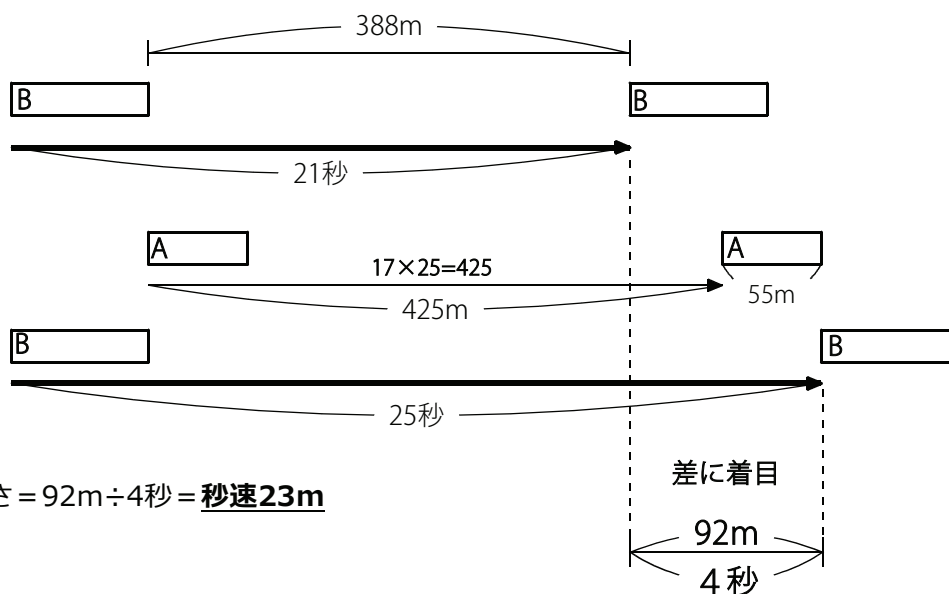
この問題を図で表すと下図のようになります。これくらいの図を自分で描けるようにしておけば安心ですね。6年生の上位層でも描けない人がいます。描けるように！

※電車の進んだ距離を表す矢印は**最後尾の移動距離**にしたほうがいいです。

先頭の移動距離にするとわかりづらくなったりするので。ちょっとしたコツ。

差が明確にわかるように、そろえるべきところはきちんとそろえること。雑な図はダメ。

頭の中だけで解けるようになりたいなら、まず描くこと。褒められるような図を目指すこと。



図より

列車Bの速さ = $92\text{m} \div 4\text{秒} = \underline{\text{秒速23m}}$

よって

列車Bの長さ = $23\text{m} \times 21\text{秒} - 388\text{m} = \underline{95\text{m}}$

(別解) 式で解きます。

列車Bの長さ = B , 列車Bの秒速 = ① とします。

列車Bは388mのトンネルを抜けるのに21秒かかるので $B + 388\text{m} = \textcircled{21} \dots \text{式1}$

列車Bが列車Aに追いついてから追いぬくまでに25秒かかるので

$B + 55\text{m} = (\textcircled{1} - 17\text{m}) \times 25\text{秒} \Rightarrow B + 55\text{m} = \textcircled{25} - 425\text{m} \Rightarrow B + 480\text{m} = \textcircled{25} \dots \text{式2}$

式1 と式2より $92\text{m} = \textcircled{4}$

よって ① = 秒速23m このとき B = 95m