

# 2020年度「校長室からの挑戦状No.28(11/5)」

新聞を読んで社会の  
出来事に関心をもとう!

(×切: 11月10日)

算数が社会で利用され  
ていることを理解しよう!

次の小学生の会話を読んで設問に答えなさい。

A: うちの兄さん鉄道会社に勤めているんだけど、難しい資料(右表)を見ていたよ。

B: 感染症対策としての電車の換気に関するデータね。車内換気は大切だね。

A: 車内換気量＝窓開けによる換気量＋空調装置による強制換気量なんだ。車内空気の入れ替え時間等を計算しているんだって。

B: 単位時間あたりの車内換気量と電車の速さとの関係はどうなのかな。

A: それはね、エ……………。

【車内の混雑度による(車内)換気効果への影響】

|                                    |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|
| 乗車率                                | 0%   | 50%  | 100% |
| 人数                                 | 0人   | 80人  | ア〇〇人 |
| 車内の空気の体積( $\text{m}^3$ )           | 114  | 103  | 91   |
| 1秒当たりの換気量( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 0.36 | 0.35 | 0.34 |
| イ:車内の空気が入れ替わる時間(分)                 |      |      |      |
| ウ:1時間あたりの換気回数(回/h)                 |      |      |      |

出所:鉄道総研シミュレーション(令和2年10月28日)

注) 長さ20mの標準的な通勤電車を想定した実験とのことです。

問1: 車内の空気の体積は乗車率が高くなるとどうなりますか。理由を含めて書きましょう。

問2: 上記表のアに当てはまる数値を書きましょう。

問3: 上記表のイ、ウに当てはまる数値を計算して書きましょう。四捨五入して小数第1位まで求めましょう。(単位に気を付けましょう。ウはイの値を利用して計算しましょう。) また、イの答えをふまえて、車内の空気は何分に1回入れ替わるといえますか。小数第1位を四捨五入して答えましょう。

問4: エについて、鉄道総合研究所では、電車の速度を10m/sと20m/sと変えて実験しました。

①それぞれ時速何kmかを求めましょう。②実験の結果、どちらが単位時間あたりの換気量が大きかったでしょうか。理由も含めて書きましょう。

学年

氏名:

問1

問2

問3

|                                    |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|
| 乗車率                                | 0%   | 50%  | 100% |
| 人数                                 | 0人   | 80人  | ア〇〇人 |
| 車内の空気の体積( $\text{m}^3$ )           | 114  | 103  | 91   |
| 1秒当たりの換気量( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 0.36 | 0.35 | 0.34 |
| イ:車内の空気が入れ替わる時間(分)                 |      |      |      |
| ウ:1時間あたりの換気回数(回/h)                 |      |      |      |

分に1回入れ替わる

問4-①

問4-②