

速さ基礎 Q60~80

【問題1】 A, Bの2人が一定のペースで自転車を走行している。Bの速さはAより1m/s速い。Bは220mあるトンネルにAが入ってから12秒後に入り, Aが出てから10秒後に出てきた。

このとき, Aの速さとして正しいのはどれか。(地上2011)61_180'

- 1 8m/s 2 9m/s 3 10m/s 4 11m/s 5 12m/s

【解説】 Aの速さをX/sとする。Xがトンネルを通過する時間は、 $220 \div X$, Bは $220 \div (X+1)$ この速さの差がトンネルの距離で2秒だから、 $220/X - 220/(X+1) = 2$ が成り立つ。両辺にX(X+1)を掛け、 $220(X+1) - 220X = 2X(X+1)$ $X^2 + X - 110 = 0$

【問題2】 ある川の上流に面するA市とその下流に面するB市とをつなぐ定期船が運航している。船は流れのない水面では時速20キロメートルで進むが、川の流れは通常時速4キロメートルで、このとき、下りの便は両市間をちょうど2時間で走っている。ところが、台風の通り過ぎた翌日、川の流れがいつもより速くなってしまったため、その日の下りは1時間30分で着いてしまった。

この場合、B市からA市へ向かうとかかる時間はどれくらいか。(法務教官1999)78_216'

- 1 2.4時間 2 3時間 3 4.5時間 4 6時間 5 8時間

【解説】 速さ×時間=距離 から、AB間の距離をSとすると、平常時の下りは $(20+4) \times 2 = S$, $S = 48\text{km}$ 台風時は1.5時間だから川の流れをXとすると、 $(20+X) \times 1.5 = 48 \Rightarrow 1.5X = 18$ $X = 12$ BからAへは、 $(20-12) \times Y = 48 \therefore Y = 6$

【問題3】 午前0時と正午に短針と長針とが正確に重なり、かつ、針がなめらかに回転し、誤差なく動いている時計がある。この時計が3時ちょうどをさした後、最初に短針と長針とが重なるのは何分後か。(東京都2006)80_220

- 1 $16\frac{2}{11}$ 分後 2 $16\frac{3}{11}$ 分後 3 $16\frac{4}{11}$ 分後 4 $16\frac{5}{11}$ 分後 5 $16\frac{6}{11}$ 分後

【解説】 長針は毎分6度、短針は0.5度進む。3時丁度の長針と短針の角度は90度である。3時からX分後の長針の0時から進んだ角度と、短針の3時の位置(0時から90度)からX分後の位置が等しくなるXを求める。 $6 \times X = 0.5 \times X + 90 \Rightarrow X = 90 / 5.5$

【問題4】 A, B2台の自動車が、1周3kmのコースを同一の地点から同じ向きに同時に走り出すとAは10分ごとにBを追い越し、逆向きに同時に走り出すとAとBは2分ごとにすれ違う。

このときのBの速さはどれか。(特別区2005)65_188

- 1 36km/時 2 48km/時 3 54km/時 4 62km/時 5 82km/時

【解説】 速さ×時間=距離 ABの速さをそれぞれa, bとする。
 追越し： $10 \times (a - b) = 3 \Rightarrow 10a - 10b = 3 \Rightarrow$ ①
 出会い： $2 \times (a + b) = 3 \Rightarrow 2a + 2b = 3 \Rightarrow 10a + 10b = 15$ ②
 ②-① $\Rightarrow 20b = 12 \Rightarrow b = 0.6$ ①に代入すると $10a = 3 + 6 = 9 \Rightarrow a = 0.9$
 Bの速さは0.6km/分であるから、時速に直すと36km/時

【問題5】 A, B, Cの3人が, X町からY町へ同じ道を通って行くことになった。Aが徒歩で7時20分に出発し, Bが自転車で7時50分に出発した。その後, Cがバイクで出発したところ, CはA, Bを同時に追い越した。Aの速さは時速6km, Bの速さは時速24km, Cの速さは時速60kmであったとき, Cが出発して追いつくまでの時間はどれか。ただし, 3人の進む速さは, それぞれ一定とする。(特別区2015) 70_198

1 4分 2 5分 3 6分 4 7分 5 8分

【解説】 速さ×時間=距離

それぞれが出発して同時に並ぶまでの距離が一定であるから, 速さと時間の比は逆比の関係にある。 $6:24:60=1:4:10$ 逆比は $1:1/4:1/10=40:10:4$ これが時間の比である。

AとBの時間差が30分であるから, この比は時間の比と一致し, BとCの差は6であり, Bの出発から6分後の7時56分にCが出発している。Aの出発から40分後に追いついているから8時丁度となり, Cの出発から4分後である。

【問題6】 車と電車が互いに反対方向に走っており, 同時に鉄橋を渡り始めた。このとき, 車は24秒で橋を渡りきり, 電車は先頭の車両が橋を渡り始めてから最後の車両が橋を渡りきるまで64秒かかった。また, 鉄橋の上で電車と車がすれ違うのに9秒かかった。車と電車の速さの比として正しいのはどれか。ただし, 車の長さは考えなくてよい。(地上2005) 76_212

1 6:5 2 5:4 3 4:3 4 3:2 5 5:3

【解説】 車の速さA, 電車の速さB, 鉄橋の長さN, 電車の長さDとする。

$24A=N$ ①, $64B=N+D$ ②, $9(A+B)=D$ ③

②-①: $64B-24A=D$ これに③式を代入し, $64B-24A=9A+9B \Rightarrow 55B=33A$

$\therefore A:B=5:3$