

【問1】 線路沿いの道を一定の速度で歩いている人が、前方から来る電車に5分ごとに会い、後方から来る電車に15分ごとに追越された。いずれの向きの電車も、それぞれ、電車の長さは等しく、速度及び運転の間隔は等しく一定であるとき、電車の運転の間隔として、正しいのはどれか。 【地上17年度】204_5**

【解説】11_電車と人の速さをX, Yとし、電車の間隔をT分とする。

出会い: $5(X+Y) = TX$, 追越し $15(X-Y) = TX$

$5X+5Y=15X-15Y \Rightarrow 10X=20Y \Rightarrow X=2Y \Rightarrow 5(2Y+Y)=2YT$

$\therefore T=7.5$ ※7.5分が正解だが選択肢にない。2番の7分が一番近いが問題は「どれか」だから正解とはできない。よって、正解がなく、解答した全員を正解として扱うこととする。

1 6分 2 7分 3 9分 4 11分 5 12分

【問2】 ある川に沿って、15km離れた上流と下流の2地点間を往復する船がある。今、上流を出発した船が、川を下る途中でエンジンを停止し、そのまま30分間川を流された後、再びエンジンが動き出した。この船が川を往復するのに、下りに1時間、上りに1時間を要したとき、川の流れる速さはどれか。ただし、静水時における船の速さは一定とする。【特別区26年度】201_4**

【解説】60_船の速度X, 川の流速Yとすると、下りはX+Yで、上りはX-Yの速度となる。

時間×速さ=距離で、30分は0.5時間だから、

下り: $0.5Y+0.5(X+Y)=15 \Rightarrow 0.5X+Y=15$ ①

上り: $1(X-Y)=15 \Rightarrow X-Y=15$ ② \Rightarrow ①+②から $1.5X=30 \Rightarrow X=20$ $Y=5$

1 5km/時 2 6km/時 3 8km/時 4 10km/時 5 11km/時

【問3】 ある橋を、全長110mの普通列車が渡りきるのに43秒かかった。また、全長150mの急行列車が普通列車の1.5倍の速度でこの橋を渡りきるのに30秒かかった。急行列車の速度は、毎時何キロメートルか。ただし、それぞれの列車の速度は一定とする。【市役所20年度】208_0**

【解説】32_普通列車の速度Xとし、急行は1.5X, 橋の長さY

速さ×時間=距離に代入, $43X=110+Y$ ①, $30(1.5X)=150+Y$ ②

①と②の連立式を解き、得られた30秒を時速に変換する。30m/秒=30×3600秒=108km/時

1 72km/時 2 86km/時 3 108km/時 4 116km/時 5 132km/時

【問4】 長さ15mのトレーラー2台が、長さ300mのトンネルに各々上り下り両方向から同時にに入った。2台のトレーラーがすれ違ってから9秒後に下りのトレーラーの最後部がトンネルを抜け出した。そのとき上りのトレーラーの最前部が出口まで90mの所にあつたとすれば、2台のトレーラーがすれ違ったのは上りの入口から何mの地点か。なお、トレーラーの速さは各々一定とする。

【地上7年度】213_4*

1 80m 2 90m 3 100m 4 110m 5 120m

【解説】46_テキストとおり: 下りの速度をa, 上りをbとする。すれ違うまでとは、先頭が一致する点であるから、上りの入り口からすれ違うまでの拒理をxとしてその上りの時間x/b, 下りの時間は(300-x)/aが等しい。 $ax=b(300-x)$ ①

すれ違った後の下りが完全に出た時間が9秒とは、xと長さ15m進んだことであるから、距離が等しい式を立てると、 $9a=(x+15)$ ②, 上りについては $9b=(210-x)$ ③

②③を①を変形した $9ax=9b(300-x)$ に代入 $x(x+15)=(210-x)(300-x)$

$x^2+15x=210 \cdot 300-510x+x^2 \Rightarrow 525x=210 \cdot 300 \Rightarrow x=120$

【問5】 A, Bの2人は25mプールの同じ端から同時にスタートして泳ぎ始めた。Aは毎秒1.25m, Bは毎秒0.5mの速さで泳ぎ、2人が同時に同じ端に着くまで泳ぎ続ける。このとき、AがBを追い越す回数と、AとBがすれ違う回数の組合せとして妥当なのは次のうちどれか。

【市役所13年度】222_1*

追い越し：すれ違い

1 2回：4回 2 2回：5回 **3** 2回：6回 4 3回：5回 5 3回：6回

【解説】47_テキスト 224 頁のように解答することが近道：他の解答が想起できない

【問6】 A君は、家から学校まで毎日10分かけて徒歩で通学している。ところがある日、学校まで、残り400mのところまで忘れ物に気づいたので、すぐに走って家に戻り、忘れ物を取ってから再び走って学校へ向かったところ、いつもと同じ時間に学校に着いた。A君が走る速度は歩く速度の2倍、忘れ物を探すのに2分かかったとすると、A君の家から学校までの距離として正しいものは、次のうちどれか。 【市役所21年度】 222_2*

1 480m **2** 500m 3 540m 4 580m 5 620m

【解説】58_式を立てて解くと、学校までの距離をSとし、歩く速度をx、走る速度は2x。学校までを10分だから $S=10x$ ①
条件を時間で表す： $(S-400)/x + (S-400)/2x + 2 + S/2x = 10$ ②
②の両辺に2xを掛けると、 $2S-800+S-400+4x+S=20x$ 整理すると $4S=16x+1200$
①を代入すると、 $40x=16x+1200 \Rightarrow 24x=1200 \Rightarrow x=50$ ①に代入 $S=500$

【問7】 A, B, C3種類の箱がそれぞれ何箱かある。Aにはビー玉が1箱に20個ずつ、Bには1箱に10個ずつ、Cには1箱に5個ずつ入っている。A, B, C全体では、平均して1箱にビー玉が10個ずつ入っていることになり、A, B2種類では平均して1箱にビー玉が14個ずつ入っていることになるといふ。A, B, C3種類の箱の合計数として正しいものはどれか。ただし、どの種類の箱も最大で5個以内である。 【市役所18年度】 232_1*

1 7個 2 8個 **3** 9個 4 10個 5 11個

【解説】61_テキストの解説と同じ A, B, Cの箱にそれぞれ a, b, c個とする。全体で10個平均だから $20a+10b+5c=10(a+b+c) \Rightarrow 10a=5c \Rightarrow 2a=c$ ①
A, B2種類で平均14個だから、 $20a+10b=14(a+b) \Rightarrow 6a=4b \Rightarrow 3a=2b$ ②
①から $a:c=1:2$ ②から $a:b=2:3 \Rightarrow a:b:c=2:3:4$
この割合でどの箱も5個以内だから条件を満たす。

【問8】 ある市では、ごみを可燃ごみと不燃ごみの2種類に分別して収集した後、可燃ごみについてはすべて焼却処分し、不燃ごみについては1割をリサイクルに回したうえで、残り9割について埋立処分を行ってきた。ある年から新たなリサイクル手法を導入し、収集した不燃ごみのうちリサイクルに回す割合を4割に上げたところ、焼却又は埋立処分を行うごみの総量は、前年の7/8になった。この市における収集時のごみの総量に占める可燃ごみの割合はいくらか。

ただし、収集時のごみの総量、及び可燃ごみと不燃ごみの割合は、毎年、一定であるとする。

【国税専門21年度】 232_2*

1 3割 2 4割 3 5割 **4** 6割 5 7割

【解説】26_前の可燃ごみ量をx、不燃ごみをyとすると、リサイクルは0.1y、埋め立ては0.9y
新たには、リサイクル0.4y、埋め立ては0.6y。焼却と埋め立ては $x+0.6y$ となり、前の7/8倍だから、 $x+0.6y=7/8 \times (x+0.9y) \Rightarrow x=1.5y$
可燃ごみの割合 $= 1.5y / (x+y) = 1.5y / 2.5y = 3/5 \therefore 0.6=6割$