

平成19年度入試 算数 第3回 解説

〔1〕四則計算の問題です。

計算の順序を的確に行えるかをみる問題です。

(2)ではすべて分数に直して計算します。

〔2〕小問集合 いわゆる 1行題です。

(1)約数と倍数 (2)周期算 (3)規則性 (4)平行四辺形と比

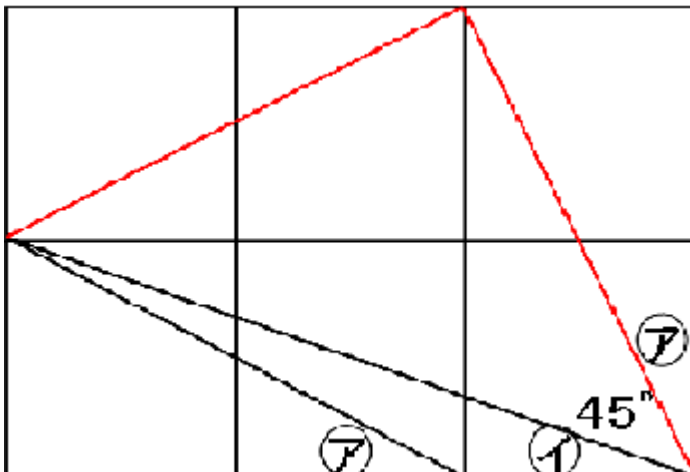
(5)図形(角度) (6)場合の数 (7)食塩水 (8)数の性質

いずれも各項目の基本事項が定着しているかをみる問題です。

この中から(5)と(6)について説明します。

(5)㊦と㊧の和を求めます。

㊦は正方形を2つ使った長方形の対角線で作られた角なので、図のように補助線を入れます。㊧の上に出来た角は㊦と等しく、補助線と㊧を作る辺でできる図形は、直角二等辺三角形です。㊦と㊧の間の角は45度なので、答えは45度になります。



(6)4種類の硬貨を22枚使い600円になるとき、10円玉の枚数を求める問題です。

はじめに100円玉と50円玉は同じ枚数なので表を利用し作られる金額を調べます。次に600円との差と合計枚数22枚との差を表にまとめます。

このとき、表の上2つは全て10円玉を使っても600円との差より低い金額しか作れません。したがって、5円玉と10円玉16枚で150円になるときの組を探します。150円の1の位は0なので、5円玉は偶数枚です。このことに気をつけて表にしていくと5円玉が2枚、10円玉が14枚のとき、150円になります。したがって、答えは14枚になります。

			10円・5円	
100円	50円	金額	金額の差	枚数の差
1	1	150	350	20
2	2	300	300	18
3	3	450	150	16
4	4	600	0	14

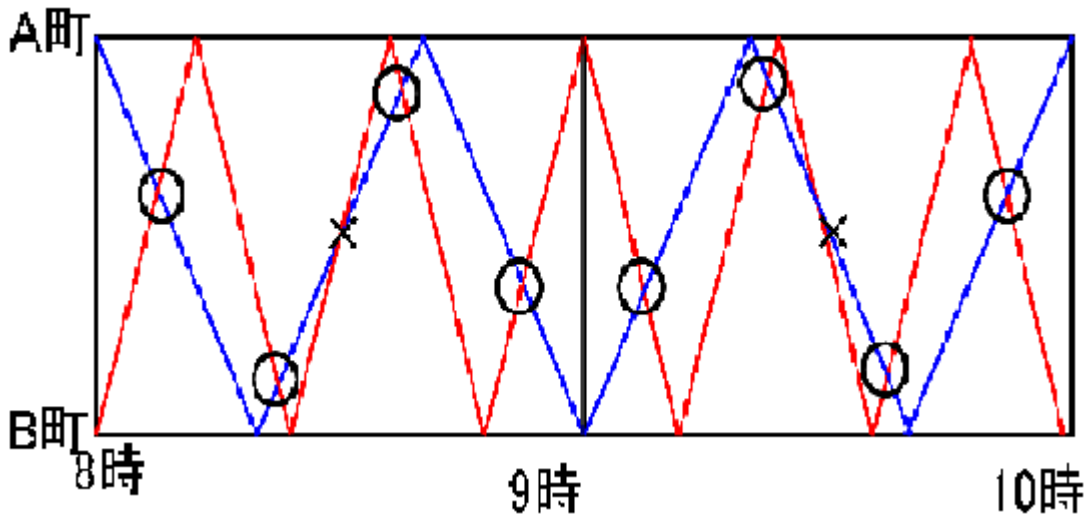
〔3〕ダイヤグラムの問題です。

(1) 普通列車と急行列車の速さの比を求めます。

往復する回数から普通列車と急行列車がA町からB町まで片道にかかる時間は、それぞれ20分、12分になります。A町からB町までの道のりを1とすると、速さはそれぞれ $\frac{1}{20}$ 、 $\frac{1}{12}$ になります。したがって、速さの比は3:5です。

(2) 午前10時までには何回すれ違うかを求めます。

8時から9時までの列車の運行をグラフにしてみます。グラフの交差した場所が列車の出会う場所で5ヶ所あります。しかし、3番目の場所は、同じB駅から出発しているのですれ違うのではなく、追い越すことになります。したがって、1時間で4回すれ違います。9時から10時の運行は、出発する駅が入れ替わるだけなので、8時から9時の様子を折り返したのと同じになります。したがって、8時から10時までにはすれ違回数は8回です。



(3) はじめにすれ違ってから次にすれ違うまでにかかる時間を求めます。

この問題は部分点があります。すれ違うまでに列車が移動する道のりは、A町からB町の1往復分です。この道のをそれぞれの列車の速さの和で割ればよいことになります。(1)と同じように片道を1とすると、それぞれ速さは

は、 $\frac{1}{20}, \frac{1}{12}$ なので答えは15分になります。

部分点は、列車が移動する道のりは1往復分であることが分かっていたり、速さの和で割ればよいことが分かっていた場合などに加点します。

(4) 規則性の問題です。

(1) 142を「3でわり続けたときの余りを並べた数」で表します。

142を3で割ると47余り1になります。商の47を3で割ると15余り2になります。この計算を繰り返します。余りを下から並べると答えは12021(3)となります。

(2) 212(3)はいくつかを求めます。

(1)の結果を使い、元に戻る計算を考えてみます。割られる数、割る数、商、余りの関係は、割られる数 = 3 × 商 + 余りになります。計算の一番下の余りは1つ上の割られる数です。この数は1つ前の商になるので、

3 × 1 + 2より1つ前の商は5になります。同様に、1つ前の商は15にな

ります。このことをふまえて、 $212(3)$ を戻していくと、答えは 23 になります。

(3) $34(5) + 23(5)$ を「3でわり続けたときの余りを並べた数」で表します。この問題は部分点があります。

(2)の考え方を利用し、 $34(5)$, $23(5)$ がいくつなのかを求めます。割っている数が5であることに注意をして計算すると、それぞれ19と13になります。したがって、2数の和は32です。この32を3で割り続けると答えは $1012(3)$ になります。部分点は、5で割り続けたときの余りを並べた2数が19と13であることが求められていた場合、加点していきます。

[5] 組み合わせを考える問題です。

(1) Aさんが3位以内になる人の決まり方は何通りかを考える問題です。

はじめに6人の最高タイムと最低タイムを表にまとめます。40.9秒と41.0秒の間に注目すると、BさんとCさんは、Aさんよりも速く泳ぐので、Aさんは3位にしかたれません。B,Cさんはどちらも1位・2位になれるので、答えは2通りになります。

(2) Eさんが3位以内になる人の決まり方は何通りか求めます。

40.7秒と40.8秒の間に注目すると、BさんはEさんより速いので、Eさんは2位か3位にしかたれません。そこで、場合わけをしてEさんが2位するときから考えます。このとき、Bさんが1位になることから、3位はC,D,Fさんの3通りになります。

次に、Eさんが3位するときを考えます。一番早いBさんに注目し、Bさんが1位と2位のとくに分けて考えます。Bさんが1位するとき、2位はC,D,Fさんの3人なので3通りです。また、Eさんが3位で、Bさんが2位するとき、1位はC,D,Fさんの3通りになります。

このことをまとめると次のようになります。

Eさんが2位	Eさんが3位
B - E - C	Bさんが1位 B - C - E
B - E - D	B - D - E
B - E - F	B - F - E
	Bさんが2位 C - B - E
	D - B - E
	F - B - E

したがって、答えは9通りです。