

平成17年度入試 算数 第3回 解説

第3回の問題解説をさせていただきます。

はじめに問題構成を説明します。

算数は、計算問題、1行題、そして大問から構成されています。

配点は、計算問題・1行題が各5点。大問が各6点で途中をみる問題が3題あります。その採点方法は、答えが合っているかをはじめに見ます。正解していれば途中はなくても構いません。あっていない場合のみ、途中の考え方をみて部分点を加えています。それでは、問題解説に移らせていただきます。

〔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)数の性質(2)倍数(3)和差算(4)周期算(5)分配算(6)展開図の6題です。

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)について解説をします。

この問題は330個のおはじきを、前の人より8個ずつ多くなるように6人で取っていくとき、はじめに取った人のおはじきの個数を求める問題です。はじめに取った人を基準にし、多くなっていく分に注目すると、8個、16個、24個、32個、40個と増えていきます。この合計は120個です。全部で330個あるのでこの差を6人で分ければ、はじめの人の個数が求められます。

その他の問題は時間の都合上、解説を省略させていただきます。

〔3〕立体図形の問題です。

(1)3つの方向から見た図を利用し、考えられるトイレットペーパーの最大個数を求める問題です。上から見た図では、トイレットペーパーは敷き詰められて見えるので真横と真正面から見た図だけで考えればよいことになります。下の段から順に見える個数をかけていくと全体では46個あることが分かります。

(2)トイレットペーパーを倉庫から車へ運ぶのにかかる時間を求める問題です。この問題は部分点があります。問題文から最大個数を考え、最も早く終わる時間を求めるところがポイントです。

A君とB子さんの1往復する時間から最小公倍数の360秒後を考えるとそれぞれ3往復、4往復するので、この間に34個運べることになります。

残りの12個を、A君とB子さんが運ぶと10個運べるので、残った2個を先に戻ってきた人が運ぶと終わりになります。

部分点は、最小公倍数360に注目していると加えます。

(3) 3つの方向から見た図を利用し、考えられるトイレトペーパーの最小個数を求める問題です。上から見ると縦4個、横5個が敷き詰められて見えるので1番下の段には20個あります。下から2段目は図のように重なっている部分があっても真横から3個、真正面から5個見えることになるので最小個数は5個になります。3段目、4段目も同じ考え方をすれば考えられる最小個数を求めることができます。

[4] 食塩水の濃度の問題です。

- (1) 2種類の濃度の食塩水を使い、5%の食塩水を700g作る問題です。面積図を使うと、黄色い部分と赤い部分の面積が等しくなればよいので、8%の食塩水を g とすると、次のような式が作れます。 g の4倍が700gと等しくなるので、8%の食塩水は175gになります。
- (2) 5%、6%の食塩水をたくさん作る時、それぞれ何gずつできるか求める問題です。この問題は部分点があります。(1)より5%の食塩水を作るためには、8%の食塩水と4%の食塩水の量の比が1:3になります。また、6%の食塩水を作るためには、8%の食塩水と4%の食塩水の量の比が1:1になります。できるだけ多く作るため、この比を使い8%、4%の食塩水から同じ量を使い、残った量の比が1:3になるような数字を考えると次のような数字になり、すべて使うことが分かります。それぞれ足した量が答えになります。

[5] グラフの問題です。

- (1) お風呂のお湯を抜くときの分速を求める問題です。グラフの15分後に注目すると、抜いたお湯の量は赤い部分になります。高さは20cmなので正十二角形の面積を求めれば体積が求められます。そこで、12等分した1つの三角形に注目します。この三角形は二等辺三角形で頂角が 30° です。この二等辺三角形を2個並べて、頂点に記号をつけます。三角形ABDは正三角形になるので、BDの長さは6mになります。さらに、ACとBDは垂直に交わることが分かります。その交点をOとすると、ODが3mと分かるので二等辺三角形ACDの面積が 9m^2 になります。正十二角形の面積は、この12倍で、単位に注意をしてお湯を抜く速さを計算します。
- (2) グラフの(ア)の値を求める問題です。この問題は部分点があります。真横から見た図では青い部分になります。抜いたお湯の量を面積で割ればよいので、上から見た図の青い部分の面積を求めます。青い部分は、赤い二等辺三角形8個と緑の二等辺三角形1個に分けることができます。ここで、緑の二等辺三角形は、2個の直角三角形に分けることができます。この直角三角形を並べると正三角形と面積が等しいことが分かります。青い

部分の面積は 87.6 m^2 になります。ここまでできた場合、部分点を加えます。抜いたお湯の量を面積で割れば減った高さが求まります。

- (3) グラフの(イ)の値を求める問題です。真横から見た図では黄色い部分になります。黄色い部分の面積は、赤い二等辺三角形6個と等しくなります。また、(2)より、黄色い部分の高さは 30 cm になるので体積が求められます。この体積を1分間に抜くお湯の量で割れば、時間を求めることができます。

[6] 立体図形の問題です。

- (1) 体積を求める問題です。底面積に注目すると、半円から、二等辺三角形を引いた図形になっています。底面積は 44.52 cm^2 になるので高さかければ体積を求めることができます。
- (2) 表面積を求める問題です。表面積を、4つの部分に分けて求めていきます。1つ目は(1)で求めた面積が上と下にあります。2つ目は赤い部分の長方形です。3つ目は青い部分の長方形です。4つ目は、この図形の後ろ側にある面積です。この緑の部分も長方形になります。これらを足せば表面積を求めることができます。