

この『最難関問題集 算数』は、『予習シリーズ』および『演習問題集』を学習した後、さらに上を目指す人に向けて、思考力をみがくために作られた問題集です。各回の問題は、その回の予習シリーズと演習問題集の学習内容を十分理解していることを前提にしています。

●各回の構成

①応用問題A

予習シリーズの「練習問題」や演習問題集の「実戦演習」のレベルから応用のレベルまでをあつかいます。

②応用問題B

難関校の中学入試問題や、それをもとにした問題を中心にのせてあります。

難関校だからといって、必ずしも難しい問題ばかりということではありません。見た目にまどわされずに、落ち着いて取り組みましょう。

●総合回

5回に1回程度、復習のための「総合回」があります。

単元ごとの応用問題ばかりでなく、いくつかの単元にまたがる応用問題も一部ふくまれています。

●解答と解説

問題を解いたら必ず答え合わせをしましょう。

まちがえた問題は、解説をよく読んで、この次は解けるようにしましょう。また、正解した問題についても、解説の解き方と自分の解き方をくらべてみましょう。

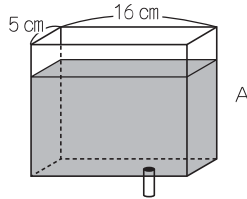
目次

第1回	倍数と約数の利用	4
第2回	いろいろな図形の面積	8
第3回	割合の利用	12
第4回	いろいろな差集め算	16
第5回	総合	20
第6回	濃さ	24
第7回	売買損益	28
第8回	多角形の回転・転がり移動	32
第9回	円の回転・転がり移動	36
第10回	総合	40
第11回	場合の数—ならべ方—	44
第12回	場合の数—組み合わせ方—	48
第13回	速さとグラフ	52
第14回	水量の変化	56
第15回	総合	60
第16回	旅人算とグラフ	64
第17回	いろいろな旅人算	68
第18回	数列と数表	72
第19回	図形上の点の移動	76
第20回	総合	80
	解答と解説	86

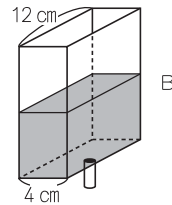
第14回 水量の変化

応用問題 A

1 右の図のような、直方体の形の2つの水そうA、Bがあります。2つとも底面に栓があり、Aの栓が開くと毎秒2cm³の割合でAからBに水が移り、Bの栓が開くと毎秒3cm³の割合でBから水が出ていきます。はじめ、Aには深さ15cm、Bには深さ7cmまで水が入っていて、栓は2つとも閉まっています。これについて、次の問いに答えなさい。



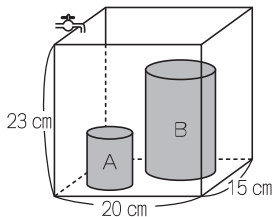
(1) まず、Aの栓だけが開きます。AとBの水の深さが等しくなるのは何秒後ですか。また、そのときの水の深さは何cmですか。



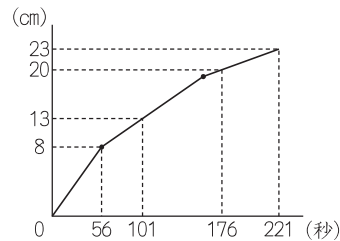
(2) (1)で、AとBの水の深さが等しくなったと同時に、Bの栓も開きます。その何秒後にBが空になりますか。

2 (図1)のように、直方体の形をした水そうの底に2つの円柱のおもりA、Bが置かれています。Bの高さはAよりも高いです。この水そうに一定の割合で水を入れました。(図2)のグラフは、水を入れ始めてからの時間と水面の高さの関係を表したもので、●はグラフが折れ曲がる点を表しています。これについて、次の問いに答えなさい。

(図1)



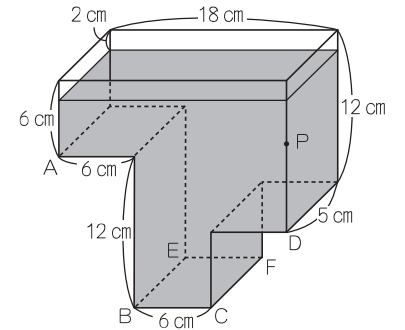
(図2)



(1) おもりAの底面積は何cm²ですか。

(2) おもりBの高さは何cmですか。

3 右の図のような直方体を組み合わせた形の容器に、上から2cmの高さまで水が入っています。これについて、次の問いに答えなさい。

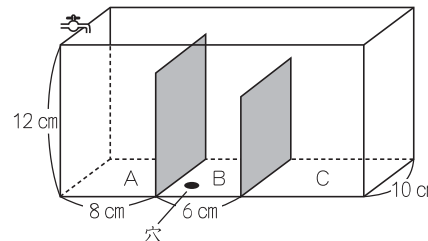


(1) この容器を、辺CFを床につけたまま、Dが床につくまで静かに右にかたむけました。このとき、こぼれた水の量は何cm³ですか。

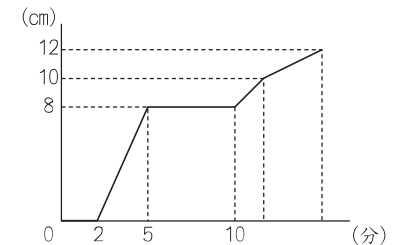
(2) (1)の後、容器をもとの位置にもどしてから、今度は辺BEを床につけたまま、Aが床につくまで静かに左にかたむけました。そして、容器をもとの位置にもどしてから、再び辺CFを床につけたまま、Dが床につくまで静かに右にかたむけました。このとき、水面は点Pのところになりました。DPの長さは何cmですか。

4 (図1)のような直方体の形の容器があります。容器の底は、側面と平行な長方形の仕切り板でA、B、Cの3つの部分に分けられています。Bの部分には穴があいていて、Bの部分に水がたまっている間は一定の割合で水が出ていきます。(図2)のグラフは、容器が空の状態から、Aの部分に一定の割合で水を入れたときの、水を入れ始めてからの時間と、B部分の水面の高さの関係を表したものです。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、仕切り板の厚さは考えないものとします。

(図1)



(図2)



(1) 毎分何cm³の割合で水を入れましたか。また、穴からは毎分何cm³の割合で水が出ますか。

(2) 満水になったところで水を入れるのをやめました。それから何分何秒後に穴から水がなくなりますか。

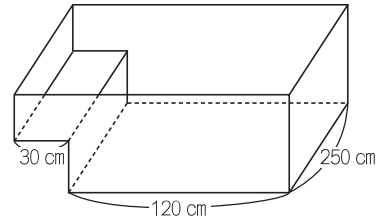
応用問題

B

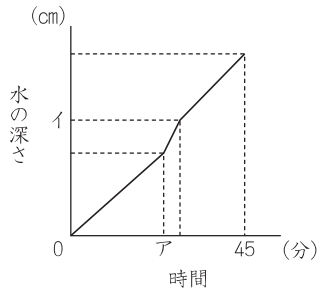
1 (図1)のような直方体を組み合わせた形の水そうがあります。

(図2)は、水そうが空の状態から、はじめ毎分25Lの割合で水を注ぎ、深さが20cmになったときからは毎分40Lの割合でいっぱいになるまで水そうに水を入れたときの時間と水の深さの関係を表しています。

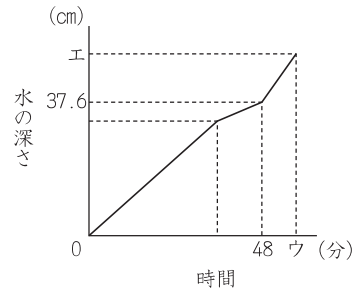
(図3)は、水そうが空の状態から、はじめ毎分25Lの割合で水を注ぎ、48分たってからは毎分40Lの割合でいっぱいになるまで水そうに水を入れたときの時間と水の深さの関係を表しています。これについて、次の問いに答えなさい。



(図2)



(図3)



- (1) アにあてはまる数を求めなさい。
- (2) イ, ウ, エにあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

[武蔵]

2 1辺10cmの立方体をいくつか用いて、面と面がぴったり重なるように4段まで積み重ねた立体があります。下から1段目は、(図1)のように8個の立方体が並び、2段目の個数は1段目の個数以下、3段目の個数は2段目の個数以下、4段目の個数は3段目の個数以下になっています。この立体を、(図2)のような直方体の形の水そうの底に固定して、一定の割合で水を注ぎます。水を注ぎ始めてから、

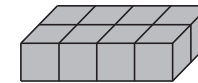
1秒後の水面の高さは1cm,

35秒後の水面の高さは28cm,

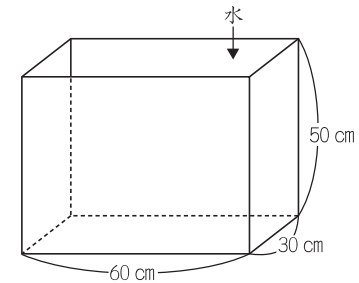
54秒後の水面の高さは40cm,

になりました。これについて、次の問いに答えなさい。

(図1)



(図2)



- (1) 毎秒何cm³の割合で水を注ぎましたか。
- (2) 立方体は全部で何個ありますか。
- (3) 下から2段目、3段目、4段目の立方体はそれぞれ何個ありますか。

[海城改題]