

令和3年度 S特選コース

第1回 入学試験問題 (2月1日 午後)
(算数1教科型)

算 数 (60分)

注 意

- 1 この問題用紙は、試験開始の合図で開くこと。
- 2 問題用紙と解答用紙に受験番号・氏名を記入すること。
- 3 答えはすべて解答用紙に記入すること。
- 4 印刷がわからない場合は申し出ること。
- 5 試験終了の合図でやめること。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

東京都市大学等々力中学校

1 次の問いに答えなさい。

(1) 下の式の に当てはまる数を求めなさい。

$$3 + (6 + 2.625 \times 16) \div (1 + 43 \times \text{}) = 50$$

(2) 100 g の食塩水 A と 5% の食塩水 200 g をよく混ぜ、そこから 100 g を取り出して 12% の食塩水 200 g とよく混ぜたところ、10% の食塩水ができました。食塩水 A の濃度は何% ですか。

(3) みかん 3 個、りんご 2 個、もも 1 個から 3 個の果物を選ぶ方法は何通りありますか。ただし、同じ種類の果物は区別できないものとします。

(4) A～D は 1～9 のいずれかの数字を表しているものとします。

2けたの整数 AB, CD について、CD は AB の 4 倍であり、BA は DC の 3 倍になっています。AB はいくらですか。

(5) 長方形 ABCD (ただし $AB < AD$) について、点 A を中心に、AB を半径として円をかき、対角線 AC, 辺 AD との交点をそれぞれ E, F とします。曲線 BE, 直線 EC, 辺 BC によって囲まれた図形の面積がおうぎ形 AEF の面積と等しくなるとき、DF の長さは AB の長さの何倍ですか。ただし、円周率は 3.14 とします。

2 ある日、信夫さんと等子さんはコーヒーショップに行きました。次の会話を読んで、 に当てはまる整数を答えなさい。ただし、消費税の計算で小数点以下が出た場合は切り捨てで計算するものとします。

等子「このお店はメニューのところに『表示は本体価格です』って書いてあるよね。」

信夫「消費税の計算が場合によって異なるからだね。店内で飲食する場合は10%になるけど、持ち帰りの場合は8%になるんだ。」

等子「するとあのタピオカミルクティーは店内で飲むと396円で、持ち帰ると…」

信夫「 (1) 円だね。」

等子「計算速い！すごいね。」

信夫「そんなでもないよ。えっと、ブレンドコーヒー2つとホットドッグ2つください。」

店員「店内でお召し上がりですか、お持ち帰りですか？」

信夫「店内…いや、持ち帰りです。」

店員「お会計 (2) 円になります。」

等子「まさか、信夫さんの財布に1000円ぴったりしか入ってなかったなんて。言ってくれば自分の分は出したのに。」

信夫「おだてられて調子に乗ってしまったかな。ちょっと考えを整理しようか。注文待ちの間に計算したんだけど、1000円で支払うことができる本体価格の合計は、消費税が10%だと909円までで、8%だと (3) 円までになるんだ。」

等子「さっきは合計がその間になってた！そういえば本体価格は、ホットドッグ1つがブレンドコーヒー1つのちょうど3割増しだったね。」

信夫「偶然とはいえ、ぎりぎり助かった形になったわけだ。今日は風もないし、暖かいから公園でコーヒータイムにしようか？」

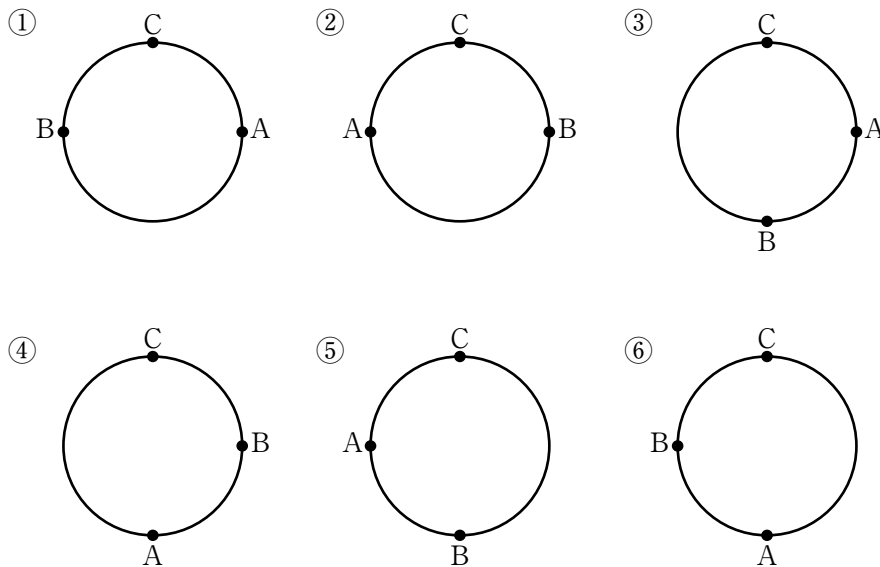
3 1周12 cmの円周上を、3点A, B, Cが同じ点から同時に動き始めます。点Aは時計回りに秒速1 cm, 点Bは時計回りに秒速2 cm, 点Cは反時計回りに秒速1 cmで動きます。次の問いに答えなさい。

(1) 三角形ABCが正三角形にならないことを次のように説明しました。 , に当てはまる数を求めなさい。

点Cに対して点Aは時計回りに秒速2 cmで、点Bは時計回りに秒速3 cmで動いている。もし、時計回りに3点がC, A, Bの順に並び、正三角形を作る位置にあるとすると、点Cに対して点Aがその位置にくるのは動き始めてから2, 8, …秒後であり、点Bがその位置にくるのは動き始めてから , , …秒後となる。よって、3点が下線部の条件を満たすことはない。

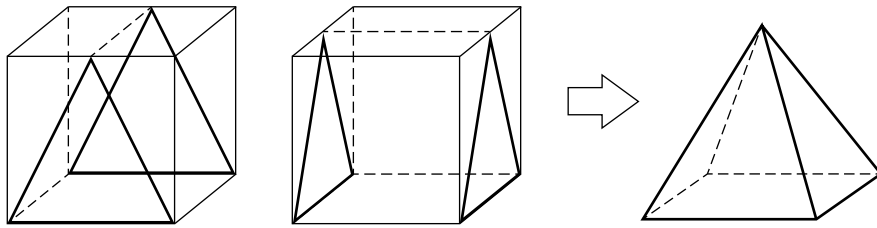
同様にして、時計回りに3点がC, B, Aの順に並んだ場合も正三角形が作られることはないと思われるので、三角形ABCは正三角形にならない。

(2) 三角形ABCが直角二等辺三角形になるとき、点Cに対する2点A, Bの位置は次の①~⑥のどれになりますか。当てはまるものをすべて選びなさい。



(3) 3点が動き始めて、三角形ABCが10回目に直角二等辺三角形になるのは何秒後ですか。

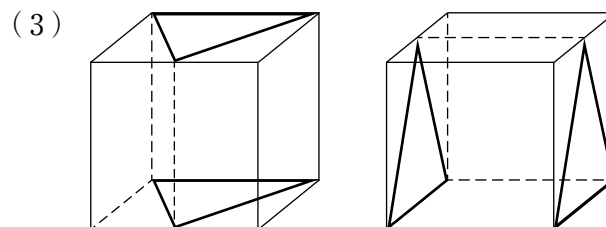
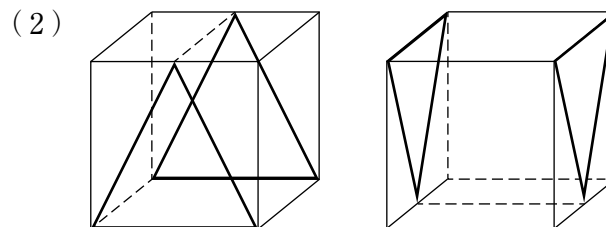
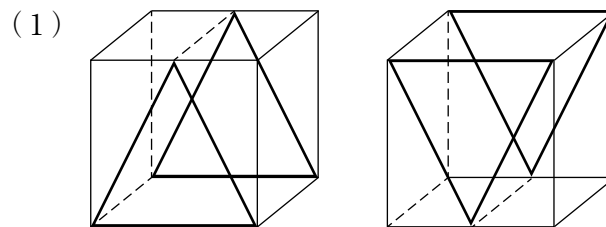
- 4 底辺 6 cm, 高さ 6 cm の二等辺三角形の形をした電熱線を使って, 発泡スチロール^{ほう}でできた 1 辺 6 cm の立方体を 2 回カットします。



例えば上の図のように 2 回カットすると, 電熱線の内側に残った立体は四角すいとなり, その体積は

$$(6 \times 6) \times 6 \times \frac{1}{3} = 72(\text{cm}^3)$$

と求められます。同様に次のように 2 回カットし, 電熱線の内側に残った立体の体積をそれぞれ求めなさい。ただし, (2), (3) は答えを求めるのに必要な式や図, 考え方などもかきなさい。



5 赤・青・黄の3つのさいころを投げて、出た目の数の最小公倍数を考えます。

例えば、赤のさいころの目の数が2、青のさいころの目の数が4、黄のさいころの目の数が6であるとき、最小公倍数は12となりますが、これを次のように表すことにします。

$$(2, 4, 6) = 12$$

例えば最小公倍数が2となる目の出方は、

$$(2, 2, 2), (2, 2, 1), (2, 1, 2), (1, 2, 2), (2, 1, 1), (1, 2, 1), (1, 1, 2)$$

の7通りありますが、最小公倍数が60となる目の出方は、

$$(3, 4, 5), (3, 5, 4), (4, 3, 5), (4, 5, 3), (5, 3, 4), (5, 4, 3)$$

$$(4, 5, 6), (4, 6, 5), (5, 4, 6), (5, 6, 4), (6, 4, 5), (6, 5, 4)$$

の12通りとなります。次の問いに答えなさい。ただし、(2)、(3)は答えを求めるのに必要な式や考え方などもかきなさい。

(1) 最小公倍数は全部で何通りできますか。

(2) 最小公倍数が10となる目の出方は何通りあるかを考えるために、信夫くんは次のように考えました。

最小公倍数が10となるためには、3つの目の数のうち、5と2が少なくとも1つずつ必要になる。3つの目の数を5, 2, とすると、5, 2, のそれぞれを赤・青・黄の3つのさいころに当てはめる方法は6通りあり、 に当てはまる数は1, 2, 5の3通りあるので、 $6 \times 3 = 18$ (通り)となる。

信夫くんの考え方の誤っているところを説明し、正しい答えを求めなさい。

(3) 最小公倍数が30となる目の出方は何通りありますか。

6 今この瞬間しゅんに寝ている人は地球上に何人いますか。世界人口を 80 億人として、あなたが 1 日あたり睡眠すいみんに費やしている時間をもとに推定し、その過程と結果をかきなさい。

第1回 中学校入学試験問題〔算数〕 解答用紙

受験番号		氏名		評点	
------	--	----	--	----	--

1	(1)	(2)	(3)
			通り
	(4)	(5)	
		倍	

2	(1)	(2)	(3)
	円	円	円

3	(1)		(2)	(3)
	ア	イ		秒後

4	(1)	(2)	(3)
	cm ³		

5

(1)		
通り	(2)	(3)

6

--