

平成23年度未来の科学者発掘事業

算数・数学コンクール

中学生用

実施時間 90分

《 注意 》

- 1 「はじめ」の合図で書き始めます。それまで、この問題用紙を開いてはいけません。
- 2 問題用紙は、1ページから8ページまであります。
- 3 中に、解答用紙が、1枚入っています。答えは、すべて解答用紙に記入してください。
- 4 「はじめ」の合図があったら、まず、解答用紙の上にあるらんに、エントリーナンバーと名前を書いてください。
- 5 印刷がはっきりしなくて読めないときや体の具合が悪くなったときは、だまって手をあげてください。
- 6 コンクール中は、話し合い、わき見、音を立てること、声を出して読むことなどをしてはいけません。
- 7 実施時間は 90分 です。
- 8 「やめ」の合図でえんぴつを置いてください。

エントリーナンバー	
名 前	



長崎県教育委員会

問題

1 次の計算をなさい。

(1) $21 \div (-6 + 3) - (-10)$

(2) $\frac{2}{3} + 2 - \frac{7}{4}$

(3) $6 - (-2)^3 \times \frac{1}{2}$

(4) $2a - 5b + 3(-2a + b)$

(5) $(18x - 30y) \div (-6)$

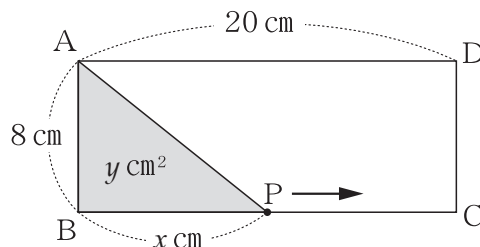
2 次の問いに答えなさい。

(1) 定価が x 円の商品がある。この商品を定価の 20% 引きで買ったときの代金を x を使った式で表しなさい。

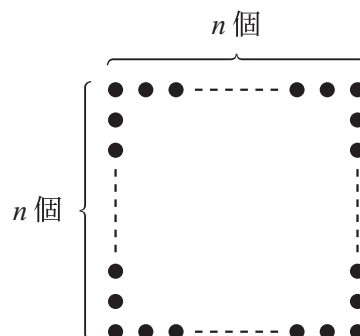
(2) x についての方程式 $3ax+4 - 2a = 6x + a$ の解が $x = -3$ のとき、 a の値を求めなさい。

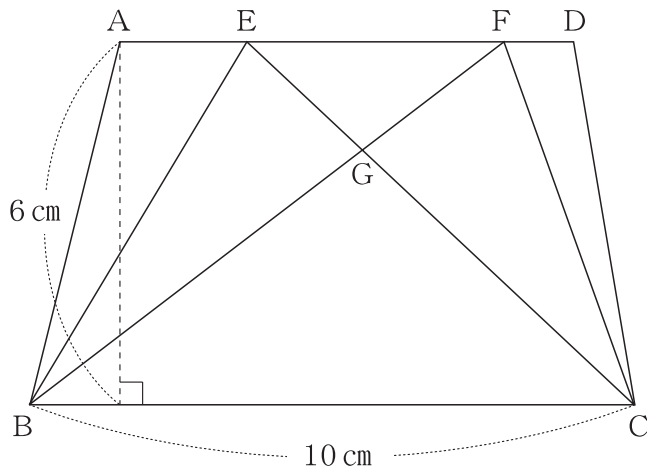
(3) A, B 2 つの箱があり、A の箱にはりんごが 44 個、B の箱にはりんごが 10 個入っている。A から B にりんごを何個か移して、A のりんごの個数が B のりんごの個数の 2 倍になるようにするには、A から B に何個移せばよいか求めなさい。

(4) 右の図の長方形で、点 P は、辺 BC 上を点 B から点 C まで動く。BP の長さを x cm、三角形 ABP の面積を y cm² とするとき、 y を x の式で表しなさい。また、 y の変域を求めなさい。ただし、 $x = 0$ のとき、 $y = 0$ とする。



(5) 右の図のように、正方形の各辺に同じ個数の^{ごいし} 基石を並べた。1 辺に n 個の基石を並べたとき、基石は全部で何個あるか。 n を使った式で表しなさい。





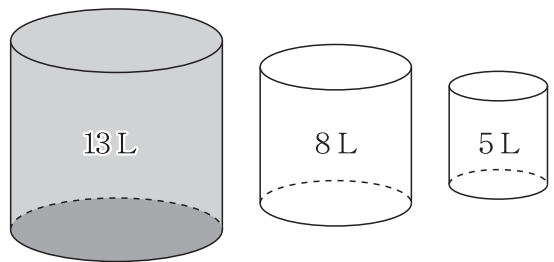
上の図のように、 $AD \parallel BC$ である台形 $ABCD$ があり、辺 BC の長さが 10cm 、高さが 6cm である。辺 AD 上に2点 E 、 F をとり、線分 BF と線分 CE の交点を G とする。三角形 BEG の面積が 10cm^2 であるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 三角形 EFG の面積を求めなさい。求め方も書くこと。

(2) 線分 EF の長さを求めなさい。

2

右の図のような目盛りがない3つの容器があり、それぞれ13 L (リットル)、8 L、5 Lの水を入れることができる。13 Lの容器には13 Lの水が入っていて、8 Lと5 Lの容器は空である。13 Lの容器に入っている水をこの3つの容器で移しかえていくと、水を7回移しかえたところで、13 Lの容器にちょうど7 Lの水が入った。



次の表は、そのときの移しかえの様子を表したもので、1回の移しかえが終わるたびに3つの容器に入っている水の量を記録している。表を見ると、1回目に13 Lの容器から8 Lの容器に8 Lの水を移しかえたことがわかる。この表の空欄^{くうらん}に当てはまる数を入れて、表を完成させなさい。

	最初	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目
13Lの容器の水の量 (L)	13	5						
8 Lの容器の水の量 (L)	0	8						
5 Lの容器の水の量 (L)	0	0						

3

次の表1は、2011年6月のカレンダーである。これについて、次の問いに答えなさい。

表1

日	月	火	水	木	金	土	
			1	2	3	4	第1週
5	6	7	8	9	10	11	第2週
12	13	14	15	16	17	18	第3週
19	20	21	22	23	24	25	第4週
26	27	28	29	30			第5週

- (1) 表1から、縦横3個のマス、合計9個のマスの四角形を取り出す。取り出す四角形はどの部分でもよいが、右の例のように、空白のマスのあつてはいけないものとする。

このとき、取り出した9個のマスを右のようにあ～けの記号で示す。たとえば、下の表2のように、太線の部分を取り出したとすると、あに入る数は1、おに入る数は9である。

例

		1
6	7	8
13	14	15
あ	い	う
え	お	か
き	く	け

表2

日	月	火	水	木	金	土	
			1	2	3	4	第1週
5	6	7	8	9	10	11	第2週
12	13	14	15	16	17	18	第3週
19	20	21	22	23	24	25	第4週
26	27	28	29	30			第5週

これらのことをもとに、次の①～③について答えなさい。

- ① おに入る数が10のとき、あ～けに入る9個の数の和を求めなさい。
- ② あ～けに入る9個の数の和が126になるとき、おに入る数を求めなさい。
- ③ う、お、きに入る数の和が7の倍数になるとき、おに入る数をすべて求めなさい。

- (2) ひろしさんのお母さんは、6月に毎週1回ずつ、合計5回買い物に行った。買い物に行った日について、次のことが分かっている。

ア 買い物に行った日は、月曜日～金曜日のいずれかであった。

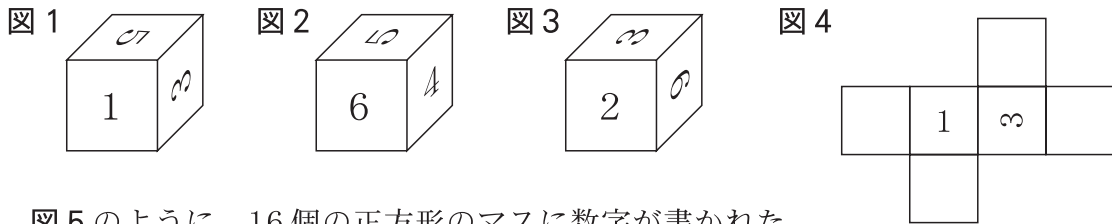
イ 買い物に行った日は、すべて異なる曜日であった。

ウ 買い物に行った日のうち、第4週を除いた日にちの合計は55であった。

このとき、第4週に買い物に行ったのは何曜日か求めなさい。求め方も書くこと。

1 次の問いに答えなさい。

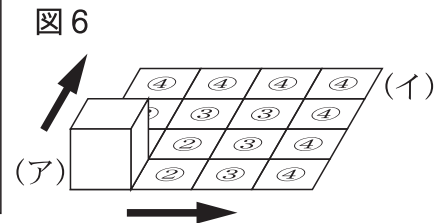
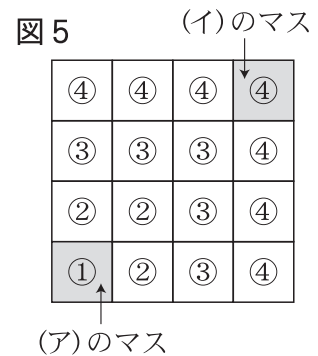
(1) 下の図1～図3は、各面に1から6までの数字が記入された立方体を3つの方向から見たものである。図4は、この立方体の展開図である。図4の展開図に残りの数字を書きなさい。ただし、数字は上下左右の向きも考えて書くこと。



(2) 図5のように、16個の正方形のマスを数字が書かれた台紙を用意し、(1)の立方体を使って次のルールにしたがってゲームをする。ただし、台紙の1マスの大きさは、立方体の各面の大きさと同じである。

ルール

- (i) 図6のように、立方体を図5の台紙の上をすべることなく(ア)のマスから(イ)のマスまで転がす。
- (ii) 立方体は、図6の矢印の2つの方向へのみ転がすことができる。
- (iii) 立方体の上面の数字と、立方体が重なっているマスの数字が同じとき、その数字が得点になる。



このとき、次の①、②について答えなさい。

① 下の図のように、(ア)のマスに立方体をおいて、→のように立方体を転がしたとき、得点の合計は何点か求めなさい。

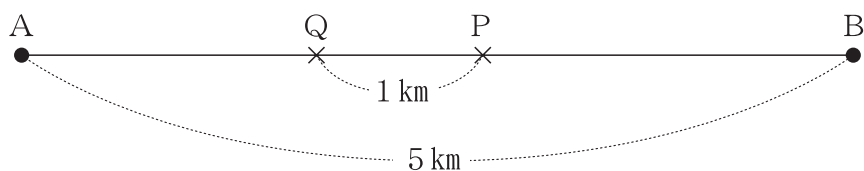


② ルールにしたがって得点の合計が最も高くなるように立方体を転がすとき、その得点の合計は何点か求めなさい。また、そのとき、立方体を通ったマスに斜線(斜線)をひきなさい。

ただし、立方体を通ったマスについて、解答が2つ以上ある場合は、そのうちの1つを答えなさい。

2

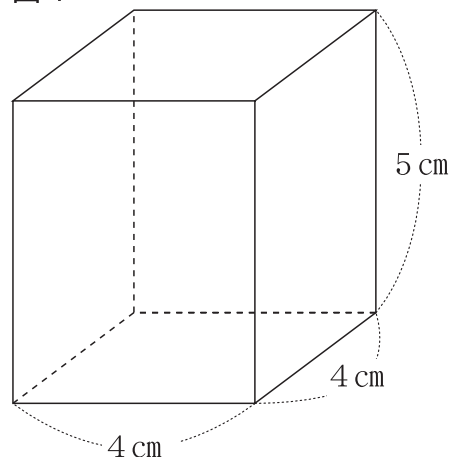
下の図のように、5 kmはなれたA地点とB地点との間に、道が1つあり、太郎さんと花子さんが、それぞれ一定の速さで1回だけ往復する。太郎さんはA地点からB地点に向かって、花子さんはB地点からA地点に向かって同時に出発した。ふたりは、まず途中のP地点ですれちがい、その50分後にP地点から1 kmだけA地点に近いQ地点でもう一度すれちがった。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) ふたりが最初にP地点ですれちがうのは、出発してから何分後か求めなさい。
- (2) 太郎さん、花子さんが進んだ速さは、それぞれ時速何kmか求めなさい。求め方も書くこと。

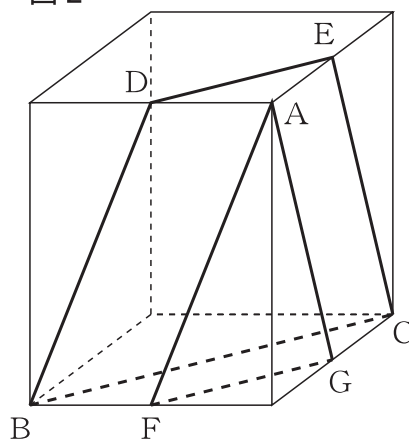
- 3** 図1のように、1辺の長さが4 cmの正方形を底面とし、2辺の長さが4 cm、5 cmの長方形を側面とする直方体がある。このとき、次の問いに答えなさい。

図1



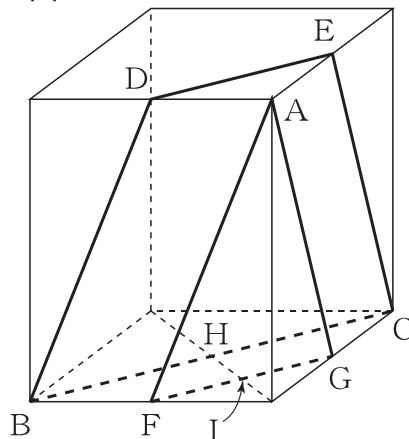
- (1) 図2のように、図1の直方体の頂点のうち、3つの頂点を点A、B、Cとし、直方体の各辺の中点のうち、4つの中点を点D、E、F、Gとする。このとき、点D、A、E、B、F、G、Cを頂点とする立体の体積を求めなさい。

図2



- (2) (1)のとき、図3のように直方体の底面の対角線のうち、対角線BCと異なる対角線と対角線BCおよび線分FGとの交点をそれぞれH、Iとする。このとき、4点D、E、H、Iを頂点とする立体の体積を求めなさい。求め方も書くこと。

図3



エントリーナンバー		名 前	
-----------	--	-----	--

平成23年度未来の科学者発掘事業
算数・数学コンクール中学生用 解答用紙

I

ここには、記入
しないこと

ここには、記入
しないこと

1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	

2

(1)	
(2)	$a =$
(3)	個
(4)	$y =$
	y の変域
(5)	個

II

1

(1)	求め方	
		答 _____ cm^2
(2)		_____ cm

