

(一) 次の計算をして, 答えを書きなさい。

1 $-2 + 7$

2 $1.5 \times (-3)$

3 $3(2x + y) + 2(x - 3y)$

4 $(6a^2 - 4a) \div 2a$

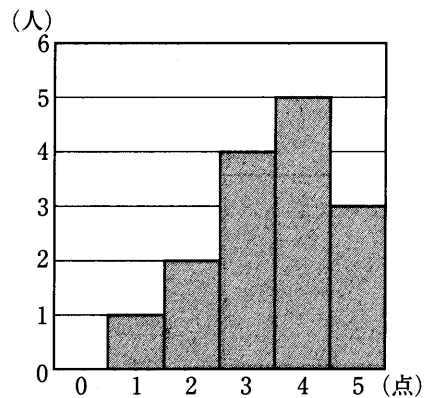
5 $\frac{10}{\sqrt{5}} - (1 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$

6 $(x + 3)(x - 3) - (x - 2)^2$

(二) 次の問いに答えなさい。

1 $x^2 - 5x - 6$ を因数分解せよ。

2 下の図は、あるクラスで実施した5点満点のテストの、得点と人数の関係を表したものである。平均値を求めよ。ただし、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めること。

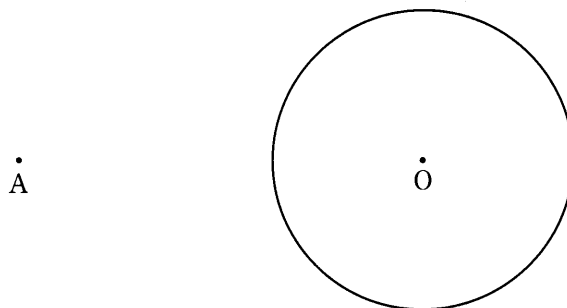


3 1, 2, 3, 4の数字が1つずつ書かれた4枚のカード①, ②, ③, ④がある。この4枚のカードを横に並べて4けたの整数をつくる時、

(1) 4けたの整数は、全部で何個つくることができるか。

(2) 2413は、小さい方から何番目か。

4 下の図のような円Oと、円Oの外部の点Aがある。点Aを通る円Oの接線を解答欄に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



5 下の図1のように、長方形ABCDと長方形DEFGを組み合わせたL字型の図形と、長方形PQRSがあり、 $AB = a$ cm, $AD = 4$ cm, $CE = 2$ cm, $DG = b$ cm, $AG = QP$, $FG = SP$ である。これら2つの図形の辺AG, QPは直線 ℓ 上にあり、点Aと点Pは同じ位置にある。

この状態から、下の図2のように、L字型の図形を直線 ℓ にそって、矢印の方向に、点Aが点Qに重なるまで移動させる。AP = x cmのときの2つの図形が重なっている部分の面積を y cm²とする。

下の図3は、点Aが点Pを出発してから点Qに重なるまでの間の、 x と y の関係を表したグラフである。

このとき、図1, 図3中の a , b , c の値をそれぞれ求めよ。

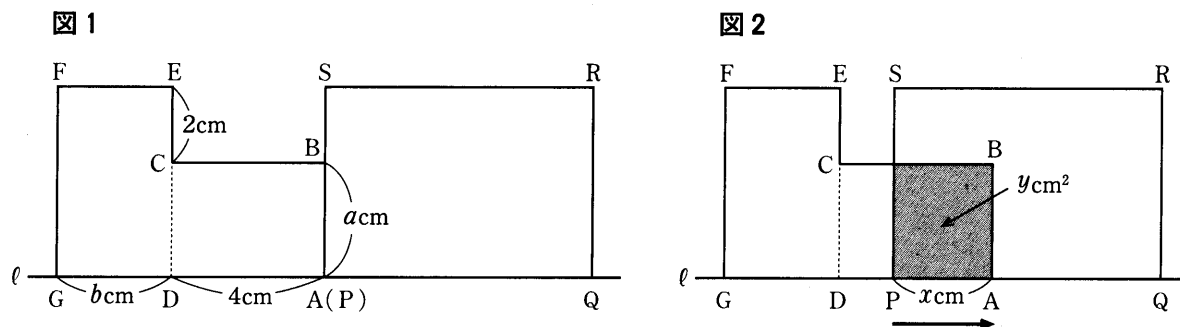
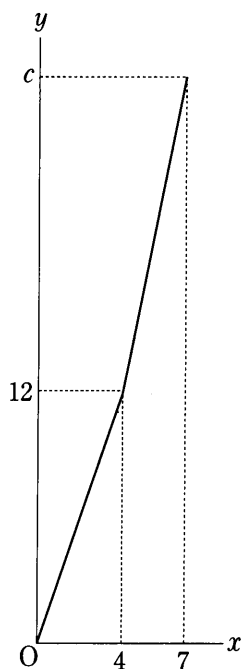


図3



6 持っているお金で、シュークリームを8個買くと、220円余る。10個買くと1割引きになるので、60円余る。持っているお金は何円か求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(三) 下の図1のような、入口から数を1つ入れると、その数がある規則に従って計算し、計算した値を出口から出す2種類の装置A, Bがある。装置Aは、入口から入れた数に3を加えた数を出口から出し、装置Bは、入口から入れた数を2乗した数を出口から出す装置である。例えば、Aに1を入れると、4が出て、Bに-3を入れると、9が出る。

また、この装置は横につなぐことができる。例えば、下の図2のように、Aを2個つないだ場合には、入口から2を入れると、1個目のAを通して5になり、それが2個目のAを通して、出口から8が出る。

このとき、次の問いに答えなさい。

- 1 A, B 1個ずつを左からA, Bの順につないだものに、3を入れたとき、出る数を求めよ。
- 2 Aを何個かつないだものに、-7を入れると、8が出た。このとき、つないでいたAの個数を求めよ。
- 3 A, B 1個ずつを左からA, Bの順につないだものと、B, Aの順につないだもののそれぞれに同じ数を入れたとき、A, Bの順につないだものから出た数と、B, Aの順につないだものから出た数が等しくなった。このとき、入れた数を求めよ。
- 4 次のア~エのうち、正しいものはどれか。適当なものを1つ選び、その記号を書け。
 - ア Aに3の倍数を入れたとき、出る数は必ず6の倍数である。
 - イ Aに3以上の素数を入れたとき、出る数が素数になることはない。
 - ウ Bにどんな有理数や無理数を入れても、出る数は必ず正の数である。
 - エ Bにどんな有理数や無理数を入れても、出る数は入れた数より大きい。

図1

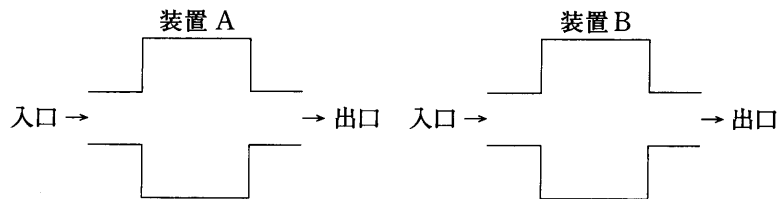
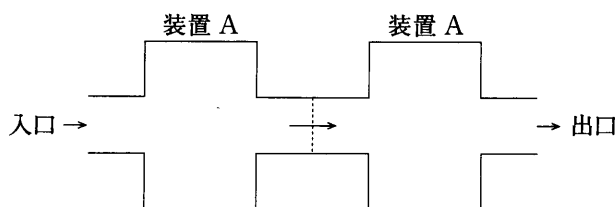


図2



(四) 下の図1において、放物線①は、関数 $y=ax^2$ のグラフである。また、2点A、Bは放物線①上の点であり、点Aの座標は $(-2, 2)$ で、点Bの x 座標は4である。

このとき、次の問いに答えなさい。

1 a の値を求めよ。

2 点Bの y 座標を求めよ。

3 下の図2のように、点Aから x 軸にひいた垂線と x 軸との交点をCとする。また、点Pは放物線①上を原点Oから点Bまで動く点とする。点Pの x 座標を t 、 $\triangle ACP$ の面積を S 、 $\triangle COP$ の面積を T とする。ただし、 $t=0$ のとき、 $T=0$ とする。このとき、

(1) S を t の式で表し、そのグラフをかけ。

(2) T を t の式で表し、そのグラフをかけ。

(3) $S=T$ となるような t の値を求めよ。

図1

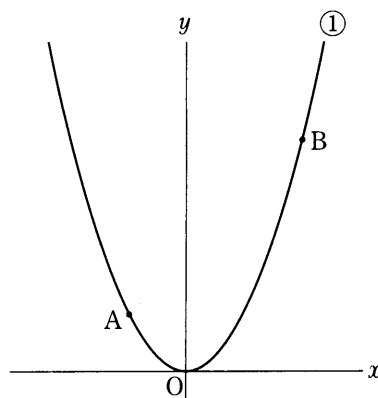
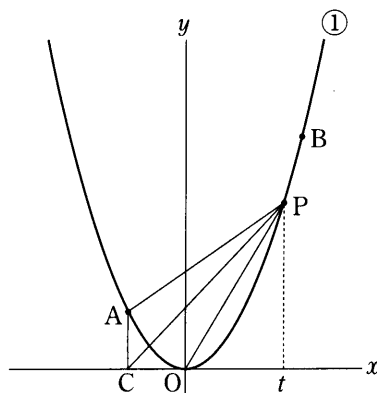


図2



(五) 1 辺が 5 cm の正方形 ABCD がある。下の図 1 のように、正方形 ABCD の内側に点 E をとり、線分 AE を 1 辺とする正方形 AEFG をつくる。また、点 B と点 E を結び $\triangle ABE$ を、3 点 A, C, F を結び $\triangle ACF$ をそれぞれつくる。

このとき、次の問いに答えなさい。

- 1 線分 AC の長さを求めよ。
- 2 $\triangle ABE \sim \triangle ACF$ を証明せよ。
- 3 下の図 2 のように、 $AE = 3 \text{ cm}$, $\angle BAE = 30^\circ$ であるとき、
 - (1) $\triangle ABE$ の面積を求めよ。
 - (2) 四角形 BCFE の面積を求めよ。

