

1 次の問いに答えなさい。

(1) $-3 + (-4)$ を計算しなさい。

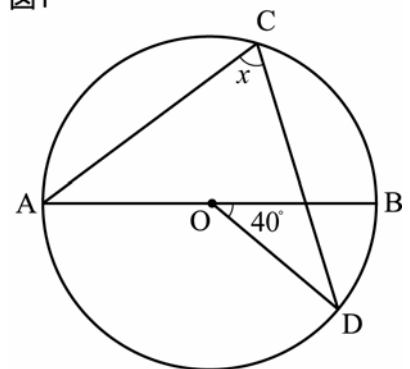
(2) $\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{27}$ を計算しなさい。

(4) 絶対値が 2 より小さい整数をすべて書きなさい。

(5) 図 1 のように、AB を直径とする円 O の周上に 2 点 C、D がある。 x の大きさを求めなさい。

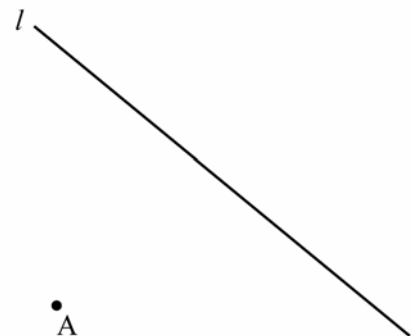
図1



(6) y は x に反比例し、 $x=2$ のとき $y=6$ である。 $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

(7) 図 2 のように点 A と直線 l がある。点 A を通り、直線 l に垂直な直線を、定規とコンパスを使って図 2 に作図しなさい。
ただし、作図に用いた線は残しておくこと。

図2



2 Aさんは、友人と近所の幼稚園の「ふれあいもちつき大会」に参加した。つくったもちを園児に分けるのに、1人に5個ずつ分けると45個余り、7個ずつ分けると9個たりない。

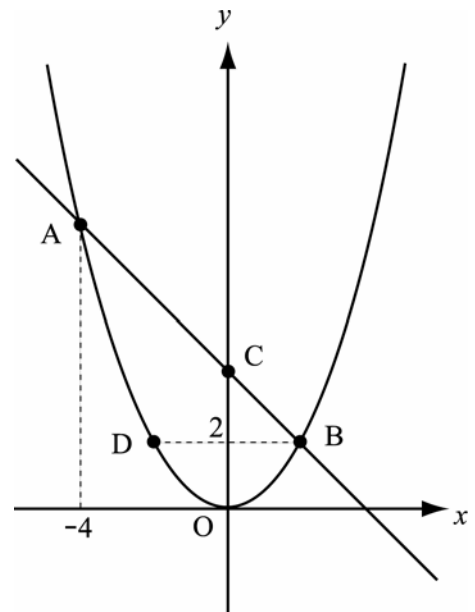
園児の人数と、つくったもちの個数はいくらか。園児の人数を x 人として方程式をつくり、それぞれを求めなさい。

3 図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフと、このグラフ上の2点 A、B を通る直線があり、この直線と y 軸との交点を C、点 B と y 軸について対称な点を D とする。点 A の x 座標は -4 、点 B の y 座標は 2 である。

AC:CB = 2:1 のとき、次の問いに答えなさい。

(1) 点 B の x 座標を求めなさい。

(2) a の値を求めなさい。



(3) 点 P を直線 AB 上の点とする。四角形 ADOB と ADP の面積が等しくなるときの、点 P の座標を1つ求めなさい。

4 2つのさいころ A、B を同時に投げ、さいころ A の出た目を a 、さいころ B の出た目を b とする。この a 、 b を使って2次方程式 $x^2 + ax + b = 0 \dots$ をつくる時、次の問いに答えなさい。

(1) さいころ A の出た目が3で、さいころ B の出た目が2のとき、方程式を解きなさい。

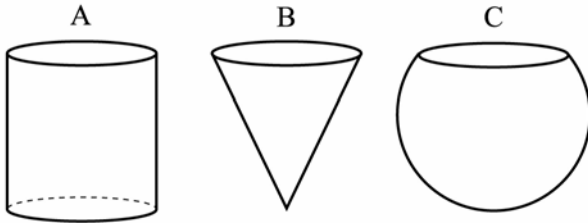
(2) 方程式の解が1つになるようなさいころ A、B の目の出方は全部で何通りあるか、求めなさい。

(3) さいころ A、B を同時に投げるとき、 -1 が方程式の解になる確率を求めなさい。

5 高さ 8cm の容器を、口が水平になるように固定して、その中に水を入れるとき、次の問いに答えなさい。

ただし、円周率は π とする。なお、容器の厚さは考えないものとする。

図1



(1) 図1の容器 A は円柱、B は円すい、C は図2の半径 5cm の半円をその直径を軸として回転させてできた球を平面で切った形である。また、3つの容器の口は円で、その半径はすべて等しい。

これらの容器にそれぞれ毎秒 8 cm^3 の割合で水を入れたとき、入れ始めてからの時間と水面の高さの関係をグラフに表すと図3のようになった。

図3のア、イ、ウは、それぞれ容器 A、B、C のどれに水を入れたときのグラフか、記号で答えなさい。

図2

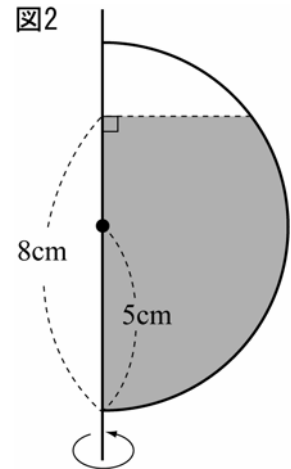
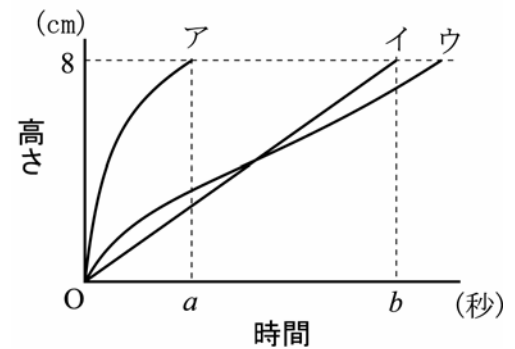


図3



容器の口の半径を、図2を参考に求めなさい。

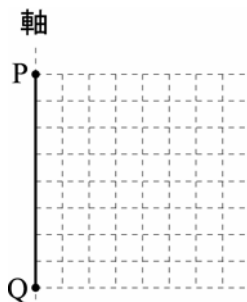
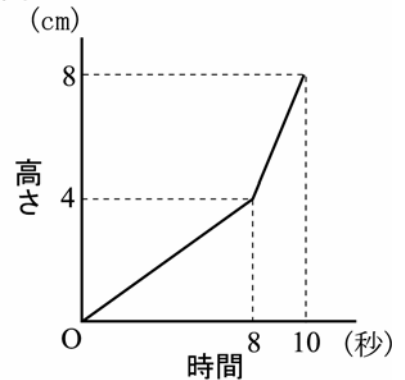
図3のグラフ ア、イにおいて、高さが 8cm になったときの時間 a 、 b の値を求めなさい。

(2) 図4は、ある回転体の容器に、毎秒 8 cm^3 の割合で水を入れたときの、入れ始めてからの時間と水面の高さの関係を表した折れ線グラフである。

この容器は、どんな平面図形を回転させてできた形か。下図の PQ を1辺とするような図形を、斜線で表しなさい。

ただし、辺 PQ を回転の軸とし、P の側を口とする。なお、右図の1目盛りは 1cm とする。

図4



6 図1のような $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ がある。 CD の中点を P とし、 AD の延長と BP の延長との交点を E とする。また、 BC の延長と AP の延長との交点を F とする。

次の問いに答えなさい。

(1) 四角形 $ABFE$ が平行四辺形であることを次のように証明した。

[a _____] には、 $\triangle APD$ と $\triangle FPC$ が合同であることの証明を、 [b _____] には、あてはまる平行四辺形になる条件を書き、この証明を完成させなさい。

<証明> $\triangle APD$ と $\triangle FPC$ において

[a

図1

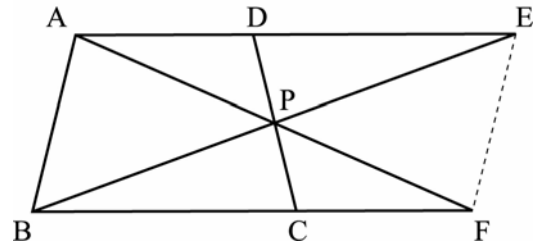
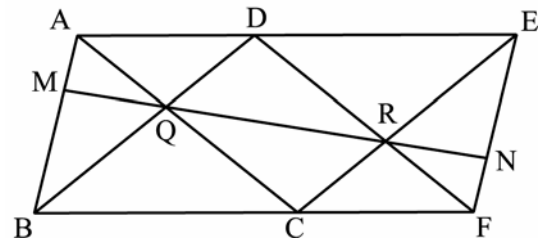


図2



]

よって $AP = FP$...ア

同様にして、 $\triangle BPC \cong \triangle EPD$

よって、 $BP = EP$...イ

ア、イより四角形 $ABFE$ は [b _____] から、平行四辺である。

(2) この平行四辺形 $ABFE$ において、 $AD:BC = 2:3$ とする。

また、図2のように AC と BD の交点を Q 、 DF と CE の交点を R とし、 QR の延長と AB 、 EF との交点をそれぞれ M 、 N とする。

AQ と QC の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

平行四辺形 $ABFE$ の面積は、 $\triangle ABQ$ の面積の何倍か、求めなさい。

AM と MB の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

7 A、B から、1 題を選んで、解答しなさい。

A

A さんの家では、1 台のコンピュータを A さんとお父さんの 2 人で使用しており、ある週のコンピュータの総利用時間は 200 分間で、そのうち、インターネットの総利用時間は 125 分間であった。その週について、図 1 はコンピュータ利用時間の内訳を、図 2 はコンピュータ利用時間のうちのインターネット利用時間の占める割合を表したグラフである。次の問いに答えなさい。

図1 コンピュータ利用時間の内訳

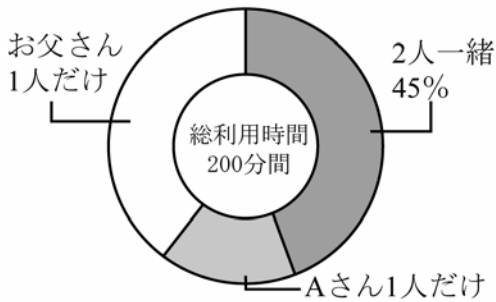
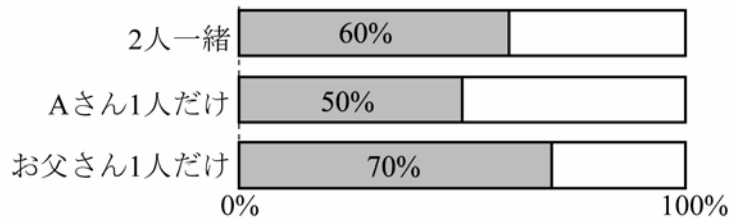


図2 コンピュータ利用時間のうちのインターネット利用時間の占める割合



(1) 「2人一緒」のインターネット利用時間は何分間か。求めなさい。

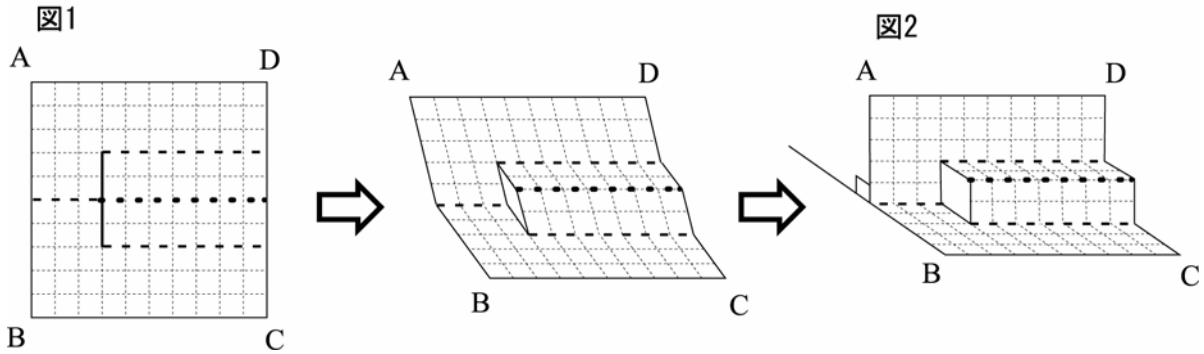
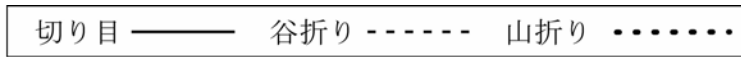
(2) 「Aさん1人だけ」のコンピュータ利用時間は何分間か、求めなさい。

(3) 「Aさん1人だけ」のコンピュータ利用時間を変えずに、「Aさん1人だけ」のコンピュータ利用時間のうちのインターネット利用時間の占める割合だけを考えて、インターネットの総利用時間を 100 分間にするのはできるか。できるかできないかを書き、そのように判断した理由を根拠となる時間を使って説明しなさい。

B

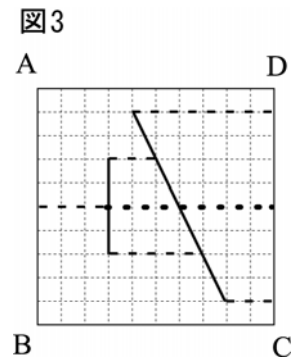
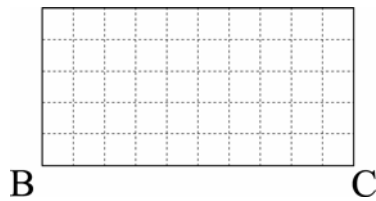
1 辺 10cm の正方形の方眼紙 ABCD がある。

図 1 のように切り目と折り目の線分を入れた方眼紙 ABCD を折り曲げ、折り目を境とする 2 面が垂直で、BC を含む面が底面になるように置くと、図 2 のような図形になった。次の問いに答えなさい。ただし、できた図形の面はすべて平面とする。なお、方眼紙の 1 目盛りは 1cm とし、方眼紙の厚さは考えないものとする。



(1) 図 2 の図形において、底面と垂直な面をすべて、図 2 に斜線で表しなさい。

(2) 図 3 のように切り目と折り目の線分を入れた方眼紙 ABCD を、上と同じように折り曲げ、折り目を境とする 2 面が垂直で、BC を含む面が底面になるように置く。この図形を真上から見たとき、見える辺を下図に実線でかき加えなさい。



(3) (2)で作った図形において、底面と垂直な面の面積の和を求めなさい。

【解答】

1

(1) -7

(2) $-\frac{1}{15}$

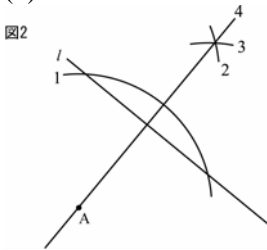
(3) $2\sqrt{3}$

(4) $-1, 0, 1$

(5) 70 度

(6) $y = -4$

(7)



2

(式) $5x + 45 = 7x - 9$

$x = 27$

もちの個数は、 $5 \times 27 + 45 = 180$

(答) 園児 27 人、もち 180 個

3

(1) 2

(2) $a = \frac{1}{2}$

(3) $(4, 0)$ または $(-12, 16)$

4

(1) $x = -2, -1$

(2) 2 通り

(3) $\frac{5}{36}$

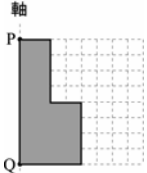
5

(1) ア B イ A ウ C

4cm

$a = \frac{16}{3}, 16$

(2)



6

(1)a

対頂角は等しいから、
 $APD = FPC \dots\dots$

仮定より $AE \parallel BF$ で錯角が等しいから、
 $ADP = FCP \dots\dots$

点 P は CD の中点だから、
 $DP = CP \dots\dots$

よ、
1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから、
 $APD = FPC$

b 対角線がそれぞれの中点で交わる

(2) $2:3$
 $\frac{25}{3}$ 倍
 $4:9$

7

A

(1) 54 分間

(2) 30 分間

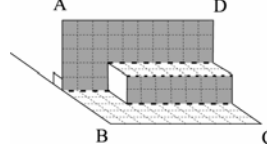
(3)

(判断) できない

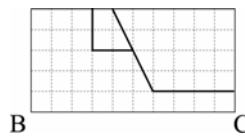
(理由) インターネットの総利用時間を 100 分にするには、A さん 1 人だけの利用時間を 25 分減らす必要があるが、A さん 1 人だけの利用時間は 15 分しかないから。

B

(1)



(2)



(3) 44cm^2