

注意 すべての問いについて、答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれる場合は、 $\sqrt{\quad}$ を用いたままで答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $-3 + (-4)$ を計算しなさい。

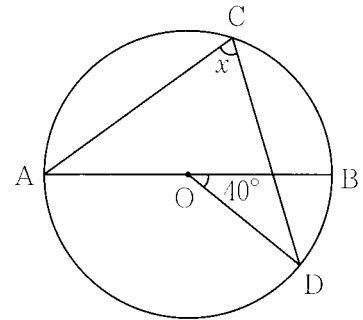
(2) $\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$ を計算しなさい。

(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。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

図1

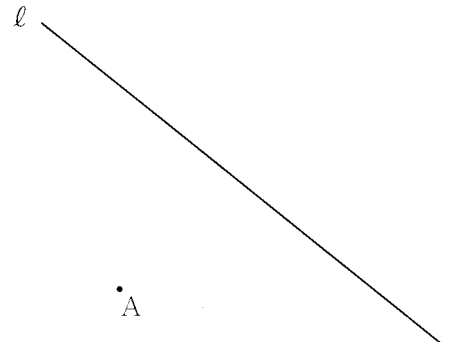


(6) y は x に反比例し、 $x = 2$ のとき $y = 6$ である。
 $x = -3$ のときの y の値を求めなさい。

図2

(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解答欄に作図しなさい。

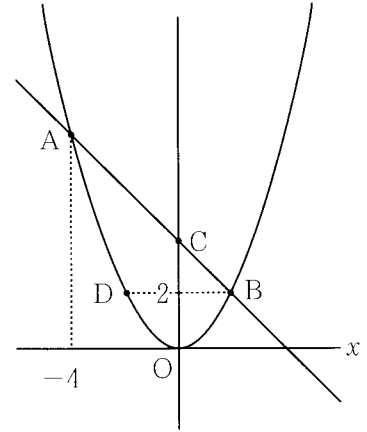
ただし、作図に用いた線は残しておくこと。



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。



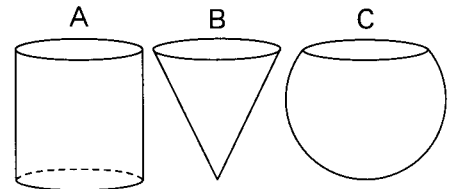
- (1) 点 B の x 座標を求めなさい。
- (2) a の値を求めなさい。
- (3) 点 P を直線 AB 上の点とする。四角形 ADOB と $\triangle ADP$ の面積が等しくなるときの、点 P の座標を1つ求めなさい。

- 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 $x^2 + ax + b = 0$ …… ① をつくるとき、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①を解きなさい。
- (2) 方程式①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①の解になる確率を求めなさい。

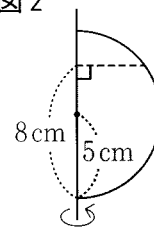
- 5 高さ 8 cm の容器を、口が水平になるように固定して、その中に水を入れるとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。なお、容器の厚さは考えないものとする。

図1



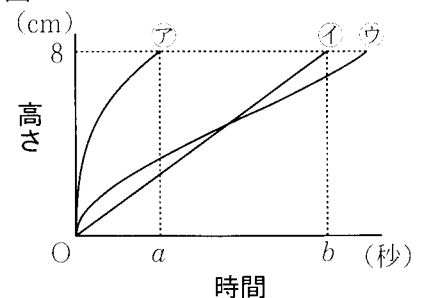
- (1) 図1の容器 A は円柱、B は円錐、C は図2の半径 5 cm の半円をその直径を軸として回転させてできた球を平面で切った形である。また、3つの容器の口は円で、その半径はすべて等しい。

図2



これらの容器にそれぞれ毎秒 $8\pi\text{ cm}^3$ 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

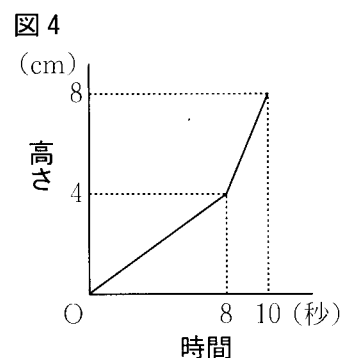


- ① 図3の㊦, ㊧, ㊨は、それぞれ容器 A, B, C のどれに水を入れたときのグラフか、記号で答えなさい。
- ② 容器の口の半径を、図2を参考に求めなさい。
- ③ 図3のグラフ㊦, ㊧において、高さが 8 cm になったときの時間 a, b の値を求めなさい。

(2) 図4は、ある回転体の容器に、毎秒 $8\pi \text{ cm}^3$ 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。解答欄の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、解答欄の1目盛りは1cmとする。

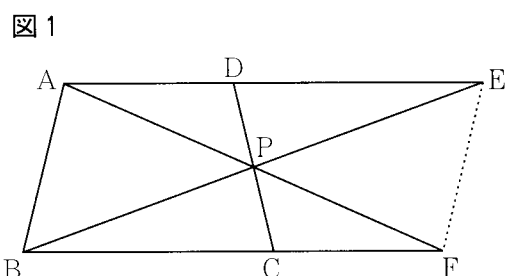


6 図1のような $AD \parallel BC$ の台形 ABCD がある。CD の中点を P とし、AD の延長と BP の延長との交点を E とする。また、BC の延長と AP の延長との交点を F とする。

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。

には、 $\triangle APD$ と $\triangle FPC$ が合同であることの証明を、 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、

よって、 $AP = FP$ …… ㉞

同様にして、 $\triangle BPC \equiv \triangle EPD$ よって、 $BP = EP$ …… ㉟

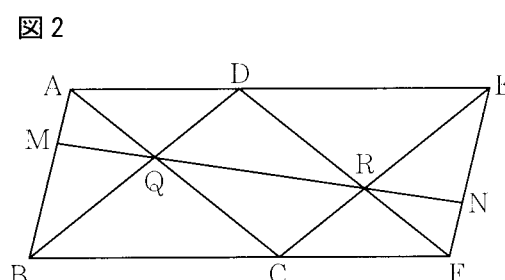
㉞、㉟より、四角形 ABFE は から、平行四辺形である。

(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。

① AQ と QC の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

② 平行四辺形 ABFE の面積は、 $\triangle ABQ$ の面積の何倍か、求めなさい。

③ AM と MB の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。



7 (選択問題) 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

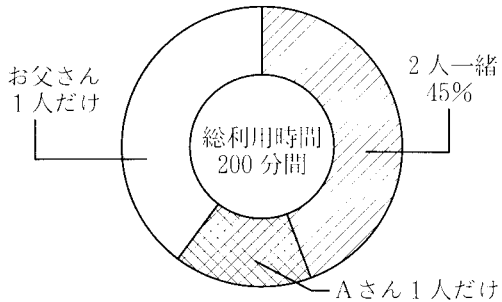
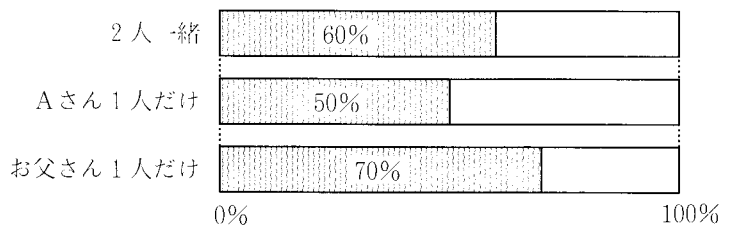


図2 コンピュータ利用時間のうちのインターネット利用時間の占める割合



- (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変えて、インターネットの総利用時間を100分間にすることはできるか。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10 cm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1 cmとし、方眼紙の厚さは考えないものとする。

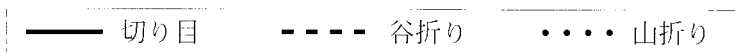


図1

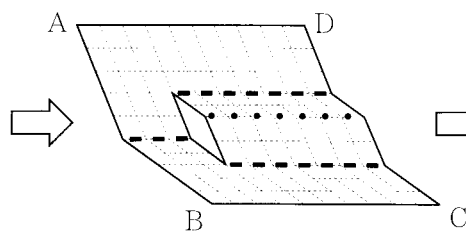
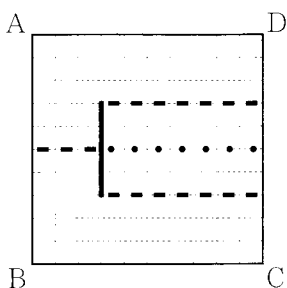
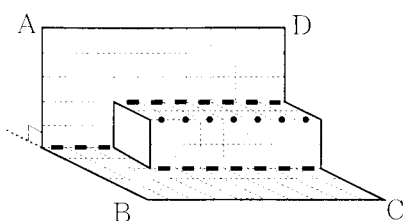


図2



- (1) 図2の図形において、底面と垂直な面をすべて、解答欄の図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、見える辺を解答欄の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。

図3

