

1. 次の (1) から (8) までの問いに答えなさい。

(1) 次の (ア) から (エ) を, 小さい順にかな符号で書きなさい。

$$(ア) \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \quad (イ) -\frac{3^2}{4} \quad (ウ) -\frac{3}{4^2} \quad (エ) \left(-\frac{4}{3}\right)^2$$

(2) $12xy^2 \times 5x^3 \div (-10xy)$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{27}$ を計算しなさい。

(4) $(x+4)^2 - 9$ を因数分解しなさい。

(5) 連立方程式 $3x + y = y + a + 9 = x - y - 2$ の解が $(x, y) = (4, b)$ であるとき, a, b の値を求めなさい。

(6) ノート5冊と, 一本50円の鉛筆を7本買うと, 1000円でした。ノート1冊の値段を求めなさい。

(7) 10人のテストの結果が4, 5, 10, 2, 0, 9, 4, 6, 7, 1 (点) でした。中央値を求めなさい。

(8) 右の図の9つのマスに数を1つずつ入れ, 縦, 横, 斜めそれぞれの3つの数の和が6になるようにします。このとき, A にあてはまる数を求めなさい。

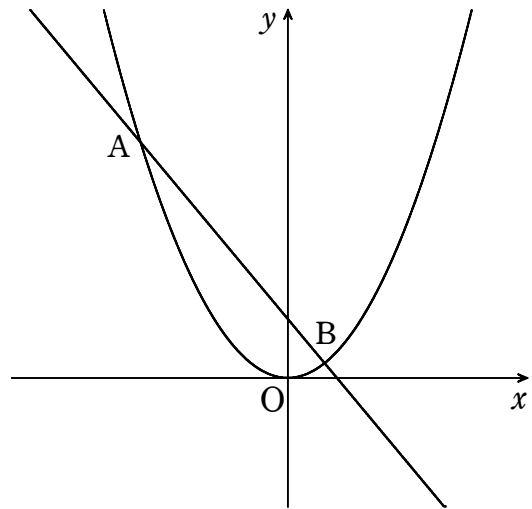
		-3
0		
	A	5

(白紙のページ)

2. 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) 右の図のように、放物線 $y = ax^2$ と直線 $y = -3x + 4$ があり、放物線と直線の2つの交点を A, B とします。点 A の x 座標が -4 のとき、次の(ア)から(ウ)の問いに答えなさい。

(ア) a の値を求めなさい。



(イ) 三角形 OAB の面積を求めなさい。

(ウ) A, B, O とは異なる放物線上の点を C とする。三角形 ABC と三角形 OAB の面積が等しくなるとき、C の x 座標をすべて求めなさい。

(白紙のページ)

(2) KさんとSさんが、次の数学の問題を一緒に考えています。

【問題】 1,2,3,3 の4つの数字を使ってできる、4けたの数はいくつありますか。

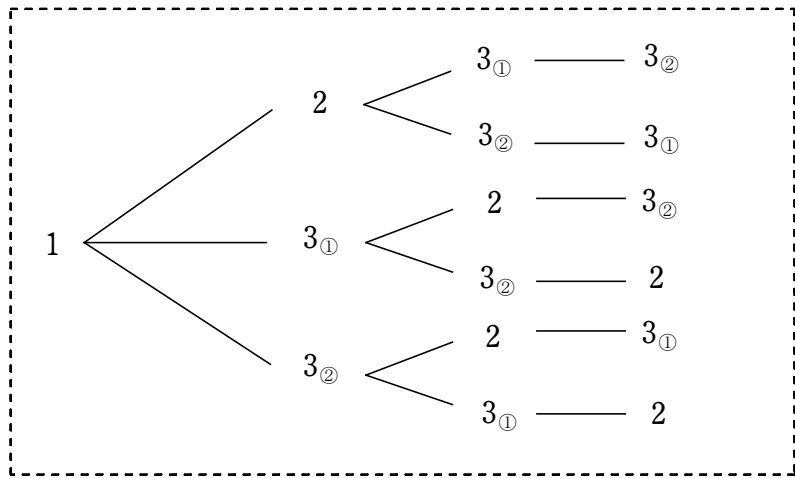
2人の会話を読み、図を見て、後の(ア)，(イ)の問いに答えなさい。

K「4けたもあると全部数えるのは大変だ。3も2つあるし……2つを区別した方がいいのかな」

S「樹形図を使えば区別しなくても大丈夫だけど、昨日お父さんと話していたら、高校生は数え上げの問題も計算で解くそうだよ。ヒントは同じ数字も区別して考えることだって。1つめの3を $3_{①}$ ，2つめの3を $3_{②}$ とすれば区別がつくかな」

K「樹形図ってなんだっけ？」

S「最初に千の位を選ぶとき、1を選ぶと、百の位は2， $3_{①}$ ， $3_{②}$ しか選べなくなるでしょう。次に百の位は2を選ぶと、十の位は $3_{①}$ ， $3_{②}$ のどちらかになるし、これを選ぶと一の位は自動的に決まってしまうの。それを、選ぶ順番に枝のように書くんだよ。ただ、最後は $123_{①}3_{②}$ と $123_{②}3_{①}$ がどちらも同じ1233になることに気を付けなさい」



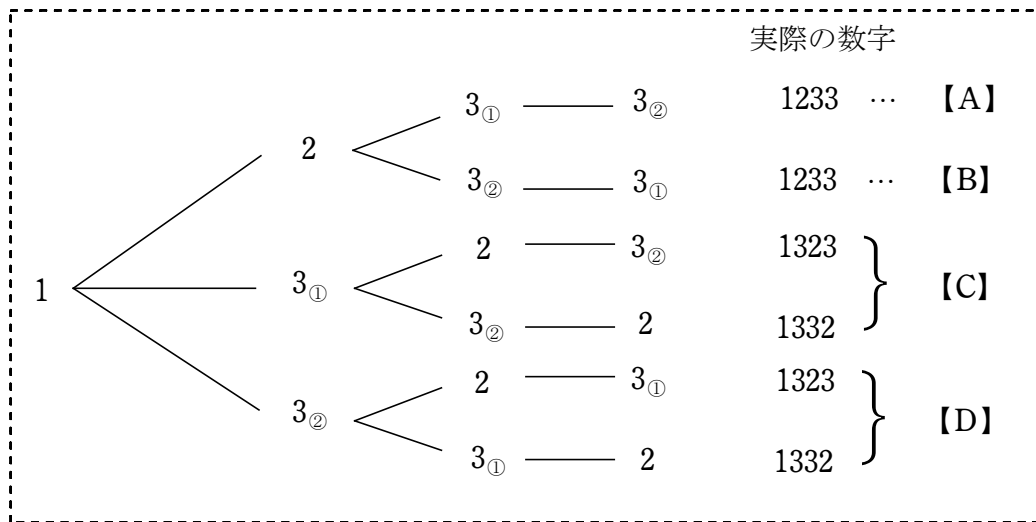
K「なるほど。こうしてみると枝が右に進むたびに候補が減っていくのがわかるね」

S「枝の分かれ方を計算すればいいんだから、図の場合は $3 \times 2 \times 1 = 6$ つ。全部を書いて数えてもいいけど、計算する方が楽だね」

K「千の位から始めれば、最初は1，2， $3_{①}$ ， $3_{②}$ の4種類だから…… $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ かな。あとは、同じ数になってしまう分をどう減らすかを考えよう」

(次のページに続く)

(前のページの続き)



S「図を見てみると，【A】と【B】は同じ数字だとすぐわかるね」

K「【C】の二つと【D】の二つもまったく一緒だ。2つ同じ数字があるから，同じ数も2つずつできるのかな」

S「それなら，全部数えたあとに2で割ればいいんじゃない？」

K「まとめると， $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \div 2 = 12$ 。すごく簡単にできたね！」

*

K「この考え方なら，数え上げる問題もすぐにできるようになりそうだ。例えば“1,2,2,2の4つの数字を使ってできる，4けたの数”なら，3つ同じ数字があるから3で割ればよくて……

$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \div 3 = 8$ つかない？」

S「えっ。そんなにたくさんできるかな？少しおかしい気がするよ」

(ア) Kくんの最後の計算は間違っています。なぜだと思いますか。あなたの考えを書いてください。図などを用いてもかまいません。

(イ) 1,2,3,3,3,3の6つの数字を使ってできる6けたの数は，いくつありますか。

- (3) Aさんは自宅から学校に向かうとき、7時30分に自宅を出て最寄駅までは徒歩、駅から学校の最寄駅まで電車に乗り、降りたあとは自転車で登校しています。登校の様子をまとめると、以下のようになります。

- ① 自宅から最寄駅まで …… 分速100mで10分
- ② 電車に乗る時間 …… 時速90kmで6分
- ③ 学校の最寄駅から学校まで …… 分速200mで10分

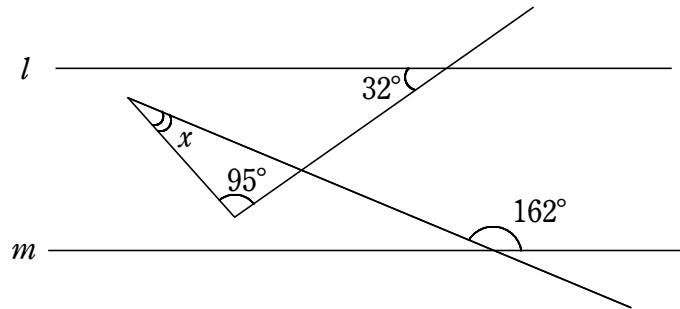
次の(ア)，(イ)の問いに答えなさい。

- (ア) 出発からの時間を x 分、自宅からの距離を y km としたとき、登校の様子をグラフに表しなさい。
- (イ) 自宅から学校まですべて自転車で登校すると、47分かかります。このとき、自転車の走行距離は何kmですか。また、電車を使ったときと同じ時間に学校につくためには、自転車で何時何分に自宅を出る必要がありますか。ただし電車を使った場合とは違う道を通り、自転車の速さは分速200mとします。

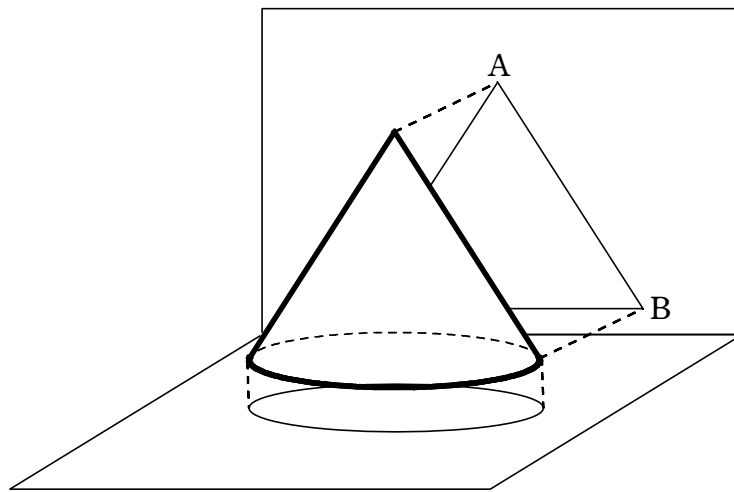
(白紙のページ)

3. 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) 右の図で、2直線 l , m は平行です。このとき、 $\angle x$ の大きさは何度ですか。



(2) 円すいの投影図を、下の図のようにかきました。

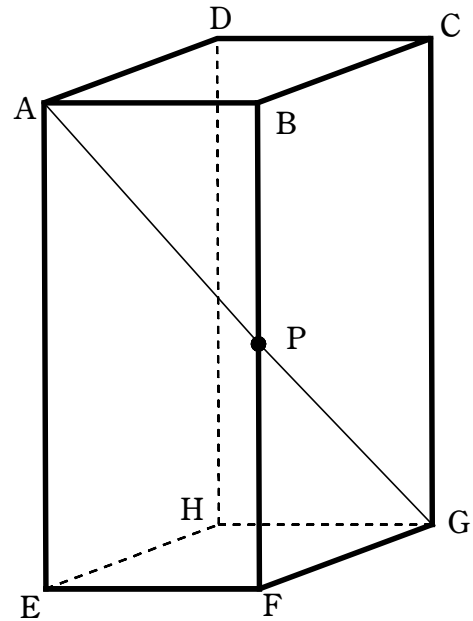


できあがった立面図と平面図をみたとき、立面図の二等辺三角形の辺 AB は、平面図の円の半径のちょうど2倍になっていました。

この円すいの展開図をかいたとき、側面となるおうぎ形の中心角は何度ですか。ただし、円周率は π とします。

- (3) 右の図の直方体 $ABCD-EFGH$ は、 $AB=2\text{ cm}$ 、 $AD=3\text{ cm}$ 、 $AE=10\text{ cm}$ です。辺 BF 上に、 $AP+PG$ の長さが最短となるように点 P をとるとき、次の(ア)、(イ)の問いに答えなさい。

(ア) BP の長さを求めなさい。



(イ) 直方体の一部を切り取って、四角すい $P-ACGE$ を作ります。この立体の体積を求めなさい。

