

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をなさい。

① $\frac{5}{6} \times \frac{7}{40} - \frac{1}{4} \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{3} \right)$

② $2xy^2 \div (-3x^2y)^2 \times (-6x^3y)$

③ $\frac{3a+b}{6} - \frac{a-2b}{8}$

④ $\frac{1}{4^2} - 2 \times \frac{1}{20} + \frac{1}{5^2}$

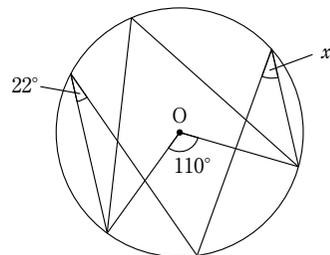
(2) $2xy^3 - 32xy$ を因数分解しなさい。

(3) 2次方程式 $x^2 - 4x - 2 = 0$ を解きなさい。

(4) $x = \sqrt{3} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{5}$ のとき, $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めなさい。

(5) 右の図において, $\angle x$ の大きさを求めなさい。

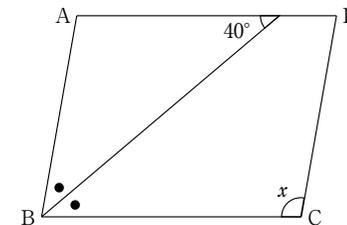
ただし, Oは円の中心である。



(6) 右の図の四角形 ABCD は平行四辺形です。

同じしるしをつけた角の大きさが等しいとき,

$\angle x$ の大きさを求めなさい。



(7) 1, 2, 3, 4, 5 の数が1つずつ書かれている5枚のカードから3枚を選ぶとき,

それらのカードに書かれている数の和が奇数となる確率を求めなさい。

- 2 太郎さんは、高校進学のお祝いに携帯電話を買い替えてもらえることになりました。ある日、太郎さんが両親と新しい携帯電話を買いに行ったとき、携帯電話の利用料金の仕組みについて興味をもち、その料金プランについて調べてみることにしました。次の表1は、太郎さんの契約している携帯電話会社の料金プランをまとめたものです。

表1〈料金プラン〉

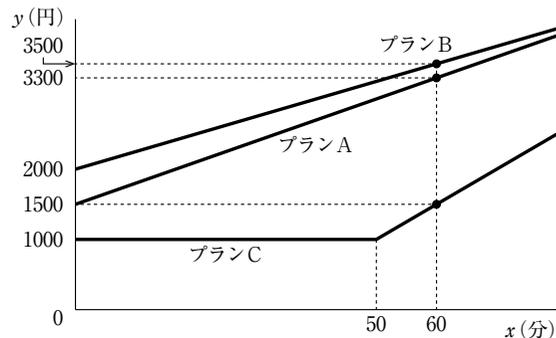
プラン名	基本料金	通話料金
A	1500円	1分あたり30円
B	(ア)円	1分あたり(イ)円
C	1000円	50分までは無料 50分を過ぎると1分あたり50円

利用料金は、次の式1で計算されます。このとき1ヶ月の通話時間が x 分のときの利用料金を y 円とし、3つのプランそれぞれの x と y の関係をグラフに表すと、下の図1のようになります。

式1〈1ヶ月あたりの利用料金の計算方法〉

$$(\text{利用料金}) = (\text{基本料金}) + (\text{通話時間に応じた通話料金})$$

図1〈通話時間と利用料金の関係〉



次の各問いに答えなさい。

- (1) 太郎さんは、まずプランAとBの利用料金について考えました。
- (a) プランAについて、 y を x の式で表しなさい。
- (b) プランBについて、表1の(ア)と(イ)に当てはまる数を答えなさい。

- (2) 次に、プランCの利用料金について考えました。

- (a) 次の表2は、 x と y の関係を示した表の一部である。表2の(ウ)、(エ)、(オ)に当てはまる数をそれぞれ答えなさい。

表2

x	0	...	40	...	120	...	180	...
y	1000	...	(ウ)	...	(エ)	...	(オ)	...

- (b) $y = 5500$ となるときの x の値を求めなさい。

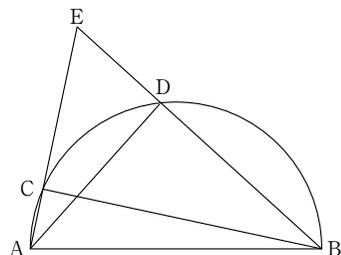
- (3) プランAとプランCの利用料金が同じになる通話時間は何分か求めなさい。ただし、求めるまでの過程を説明すること。

3 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式
$$\begin{cases} 3x-4y=6 \\ x+ay=-2a \end{cases}$$
 の解が $x=-2, y=b$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

(2) ある工場では、製品Aと製品Bを作っている。1月は、製品Aと製品Bを合わせて750個作った。2月は1月に比べて、製品Aを10%少なく、製品Bを20%多く作ったので、全体では1月より60個多くなった。1月に作った製品Aの個数を求めなさい。

4 右の図のように、線分ABを直径とする半円がある。弧AB上に2点C, Dがあり、直線ACと直線BDの交点をEとする。AC = 2, CE = 6, DE = 4のとき、次の問いに答えなさい。

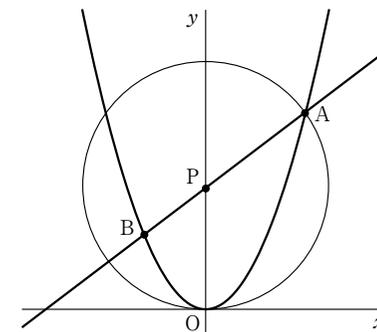


(1) $\triangle ADE \sim \triangle BCE$ を証明しなさい。

(2) 線分BDの長さを求めなさい。

(3) $\triangle BCE$ の面積を求めなさい。

5 右の図のように、放物線 $y = ax^2$ のグラフと y 軸上にある点Pを中心として原点Oを通る円が、点Aで交わっている。点Aの座標が(2, 4)のとき、次の問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

(2) 点Pの y 座標を次のように求めた。

に当てはまる数を答えなさい。

点Oと点Aは円周上の点だから、 $OP = AP$

点Pの y 座標を t とすると、 OP と AP の長さはそれぞれ t を用いて、

$OP = t$

$$AP = \sqrt{t^2 - \text{①}t + \text{②}}$$

と表すことができる。

したがって、 $t = \text{③}$

以上より、点Pの y 座標は ③ となる。

(3) 放物線と直線APの交点をBとすると、点Bの座標を求めなさい。ただし、点Bの x 座標は負とする。

(4) 点Cの座標を(2, 0)とすると、点Bを通過して四角形BOCAの面積を2等分する直線と辺ACとの交点の y 座標を求めなさい。