

3. 一次関数 プラン・料金に関する問題

【問1】

1か月の下水道使用量と料金の関係を、A市では表1のように、B市では表2のようにそれぞれ定めている。(A市、B市とも、1 m³未満の端数の使用量についても、それぞれの表のとおり、使用量に応じて料金がかかるものとする。例えば、1か月の下水道使用量が 15.3 m³ のとき、料金はA市では 15.3 × 100 = 1530 円、B市では基本料金の 1000 円である。)

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、消費税は考えないものとする。
(鳥取県 2002 年度)

問1. A市、B市において、料金が 3860 円となるのは、1か月の下水道使用量が、それぞれ何 m³ のときか、小数第1位まで求めなさい。

問2. 1か月の下水道使用量が x m³ のときの料金を y 円とする。

(1) A市、B市のそれぞれについて、 x 、 y の関係をグラフに表しなさい。ただしB市については一部がかいてあるのでその続きをかきなさい。

(2) A市とB市の下水道使用量と料金の関係について、次のことがいえる。 と にはあてはまる数を、 にはあてはまる式を書きなさい。

1か月の下水道使用量が m³を超え、 m³未満のときは、B市の方が料金は安くなる。
また、B市において、 $40 \leq x \leq 60$ の範囲のとき、 x 、 y の関係を式に表すと、 $y =$ となる。

表1

A市	
下水道使用量1m ³ につき 100円	

表2

B市	
下水道使用量	料金
~20 m ³ まで	基本料金 1000円
20 m ³ を超え ~ 40 m ³ まで	基本料金に加え、 20 m ³ を超えた量について、 1 m ³ につき 50円
40 m ³ を超え ~ 60 m ³ まで	40 m ³ までの料金に加え、 40 m ³ を超えた量について、 1 m ³ につき 150円
60m ³ を 超える分 ~	60 m ³ までの料金に加え、 60 m ³ を超えた量について、 1m ³ につき 200円

問1	A市	m ³	B市	m ³
問2	(1)			
	(2)	ア	m ³	
	ウ	$y =$		

【問2】

表は、インターネット接続業者であるA社とB社の1か月あたりのインターネットの利用時間と料金の関係を表したものである。また図は、A社のインターネットの利用時間と料金の関係をグラフに表したものである。ただし、利用時間は分を単位とし、1分未満は考えないものとする。

次の(1)～(4)に答えなさい。

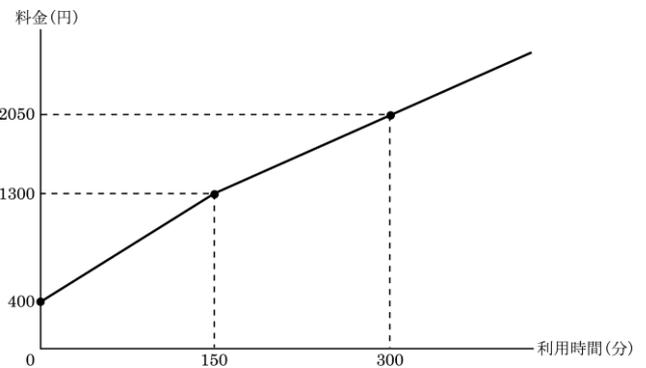
(青森県 2003 年度)

A 社		B 社	
利用時間	料金	利用時間	料金
0分から 150分まで	基本料金400円に加え 1分につき <input type="text" value="ア"/> 円	0分から 180分まで	基本料金1000円
150分を 超えた時間	上記料金に加え 150分を超えた時間について 1分につき <input type="text" value="イ"/> 円	180分を 超えた時間	基本料金に加え 180分を超えた時間について 1分につき8円

(1) 表の , にあてはまる値を求めなさい。

(2) B社の利用時間と料金の関係をグラフに表しなさい。

(3) 利用時間を x 分, 料金を y 円とする。A社で $x \geq 150$ のとき, y を x の式で表しなさい。



(4) A社とB社で料金が同じになる利用時間をすべて求めなさい。

(1)	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>
(2)	<div style="text-align: center;"> <p>(円)</p> <p>(分)</p> </div>	
(3)	<input type="text"/>	

【問3】

太郎さんは、インターネットを始めることにしたが、利用時間と利用料金について、3つのプランがあったので、次の表のようにまとめた。

またそれぞれのプランの利用時間を x 時間、利用料金を y 円として、図のように x と y の関係をグラフに表した。このとき、後の(1)～(4)の問いに答えなさい。(滋賀県 2003 年度)

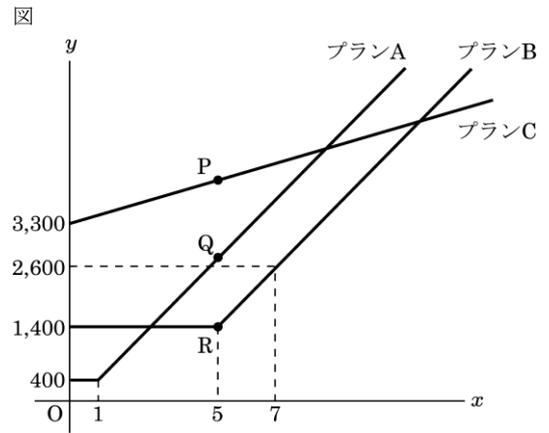


表 1か月の利用料金

プラン	A	B	C
利用料金	利用時間が1時間までは400円。以後1分利用するごとに10円ずつかかる。	利用時間が ① 時間までは ② 円。以後1分利用するごとに ③ 円ずつかかる。	基本料金が3,300円で、1分利用するごとに3円ずつかかる。

- (1) 図のプラン B のグラフを見て、表の①～③にあてはまる数を書きなさい。
- (2) 1か月に9時間利用するとき、プラン A とプラン C とではどちらの利用料金がどれだけ安くなるか。書きなさい。
- (3) プラン B とプラン C がちょうど同じ料金になるのは、利用時間が何時間何分になったときか。求めなさい。
- (4) 利用時間が同じときの3つのプランの料金を、高いものから順にそれぞれ P, Q, R とすると、 $P - Q = Q - R$ の関係が成り立つときが何回かある。
最初にこの関係が成り立つのは、利用時間が5時間0分になったときであり、図はそのときの P, Q, R を示している。次にこの関係が成り立つのは、利用時間が何時間何分になったときか。求めなさい。

(1)	①	
	②	
	③	
(2)		
(3)	時間	分
(4)	時間	分

【問4】

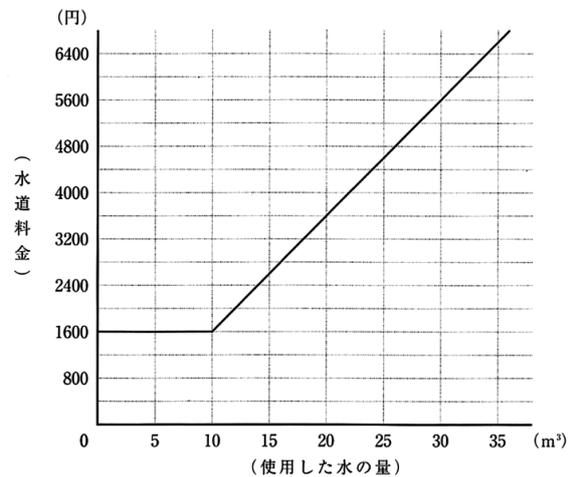
表は、A市とB市における1か月あたりの水道料金についてまとめたものです。水道料金は、基本料金と使用料金を合計したもので、基本料金とは、使用した水の量に関係なく支払う一定の料金、使用料金とは、使用した水の量に応じて支払う料金のことです。

	基本料金	使用料金
A市	800円	使用した水の量に比例し 1 m ³ あたり160円
B市	1600円	0 m ³ から10 m ³ までは 0円
		10 m ³ を超えた場合は、10 m ³ を超えて使用した水の量に比例し 1 m ³ あたり200円

このとき、次の1、2の問いに答えなさい。

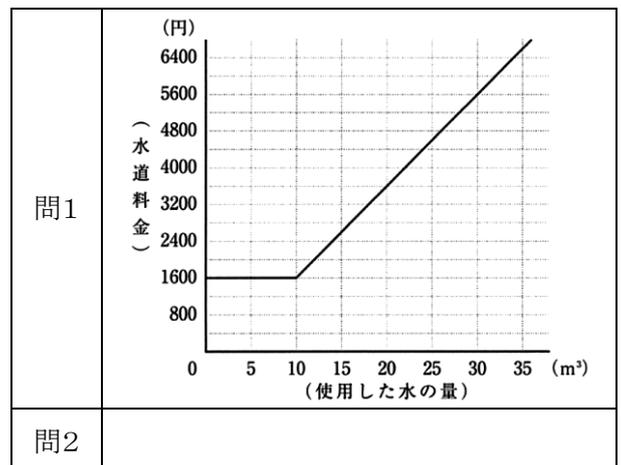
(岩手県 2007年度)

問1. 図は、B市における使用した水の量と水道料金の関係をグラフに表したものです。A市における使用した水の量と水道料金の関係を表すグラフを図にかき入れなさい。



問2. 使用した水の量が同じとき、2つの市における水道料金を比べてみます。

A市における水道料金が、B市における水道料金以上となるのは、使用した水の量が何 m³ 以上何 m³ 以下のときですか。



【問5】

ある鉄道会社では、利用者が切符を購入することなく、後日 1 か月分の料金を支払うことができるシステムを導入し、2 種類の料金割引プランを実施した。利用者はそれぞれのプランに応じて割引された額を支払う。

表はそれぞれのプランの内容をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2007 年度)

	利用回数による割引 (A プラン)	利用額による割引 (B プラン)
内 容	1 か月の同一運賃区間の利用回数に応じた割引	1 か月の利用額に応じた割引
	10回目までの利用回数部分 割引なし	1000円までの利用額部分 割引なし
	11回目から20回目までの利用回数部分 10%割引	1001円から2000円までの利用額部分 8%割引
	21回目からの利用回数部分 15%割引	2001円からの利用額部分 12%割引

問1. 1 か月の利用額が 4800 円の場合、B プランでは支払額がいくらになるかを次のように求めた。

ア ~ ウ にあてはまる数を書きなさい。

$$1000 + 1000 \times \text{ア} + 2800 \times \text{イ} = \text{ウ} \quad \text{答 } \text{ウ} \text{ 円}$$

問2. かず子さんは、200 円区間を利用して、スイミングクラブに通っている。

- 200 円区間を 1 か月で 24 回利用するとき、どちらのプランの支払額がいくら安くなるか、求めなさい。
- 200 円区間を 1 か月で 24 回より多く利用するとき、どちらのプランでも支払額が同じになるのは何回利用したときか、求めなさい。
- (2) で求めた回数より多く利用するとき、どちらのプランの支払額が安くなるか。A か B かを書き、そのように判断した理由を根拠を示して説明しなさい。

問1	ア	イ	ウ	円
問2	(1)	() プランのほうが () 円安くなる		
	(2)	回		
	(3)	判断		
		理由		

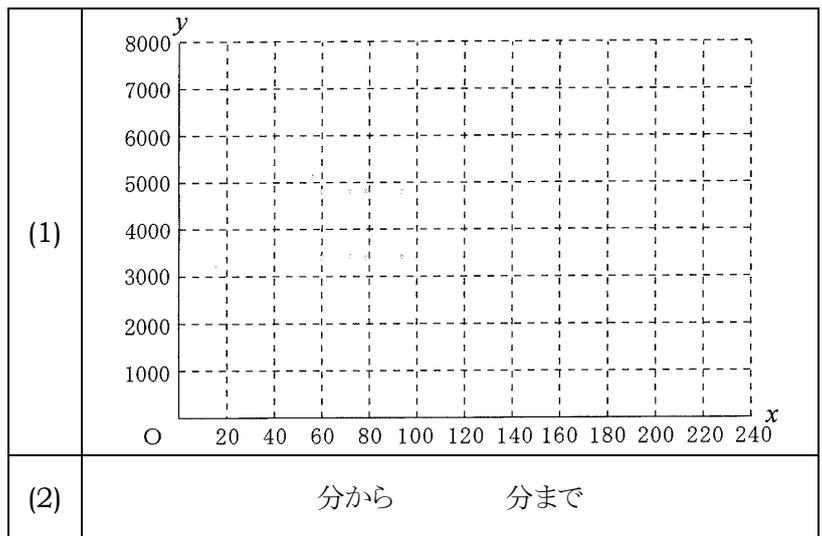
【問6】

ある電話会社には、A、B 2種類の料金プランがある。Aプランは、月額基本使用料が2000円、1分あたりの通話料が20円である。Bプランは、月額基本使用料が3000円、1か月の合計通話時間が80分までは通話料0円、80分を超えると超えた分について1分あたりの通話料が25円である。1か月に x 分通話するときの電話の使用料を y 円とするとき、次の(1)、(2)の問いに答えよ。ただし、1か月の電話の使用料とは、月額基本使用料と通話料との合計である。

(愛知県B 2009年度)

(1) Bプランの x と y の関係をグラフに表せ。

(2) Bプランの使用料がAプランの使用料以下になるのは、1か月の通話時間が何分から何分までのときか。



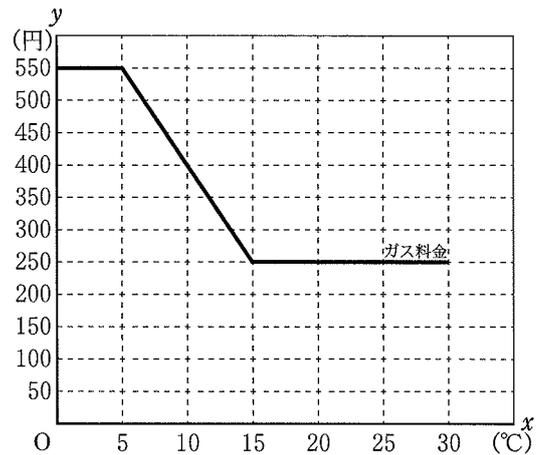
【問7】

太郎さんは数学の授業で、自宅がある町の平均気温と、自宅のガス料金と電気料金を、月ごとに調べて、わかったことをまとめる課題学習を行った。月ごとの平均気温を $x^{\circ}\text{C}$ 、月ごとの料金から計算した、ガスと電気それぞれの 1 日あたりの料金を y 円として、座標平面上に x, y の値の組を座標とする点をいくつかとった。それぞれの料金ごとに、点を結んでグラフをかく作業をしたところ、次のことがわかった。

ガス料金

平均気温とガス料金との関係をグラフに表すと、右の図のようになった。

(x, y) を座標とする点は、 $5 \leq x \leq 15$ の範囲では、2 点 $(5, 550)$, $(15, 250)$ を通る直線上に並び、 $0 \leq x \leq 5$ と $15 \leq x \leq 30$ の範囲では、それぞれ x 軸に平行な直線上に並んだ。



電気料金

平均気温が 0°C のとき 350 円で、 0°C から 20°C までは、 1°C 上がるごとに 5 円ずつ安くなった。 20°C から 30°C までは、 1°C 上がるごとに、 20°C のときの電気料金から 25 円ずつ高くなった。いずれも y は x の 1 次式で表された。

次の問1～問3に答えなさい。

(岐阜県 2010 年度)

問1 ガス料金について、 x と y との関係を式で表しなさい。 ($5 \leq x \leq 15$)

問2 電気料金について、 x と y との関係を表すグラフをかきなさい。 ($0 \leq x \leq 30$)

問3 太郎さんと先生は、作業後に次の会話をした。ア、イにあてはまる数を求めなさい。

先生 調べた平均気温と料金との関係から、どのようなことがわかりましたか。

太郎 ガス料金と電気料金をとを比較すると、電気料金の方が安いのは、平均気温が $^{\circ}\text{C}$ より低いときであることがわかりました。

先生 もし、どの気温でも電気料金が 20% 減ったとすると、電気料金の方が安いのは、平均気温が何 $^{\circ}\text{C}$ より低いときですか。

太郎 平均気温が $^{\circ}\text{C}$ より低いときです。

問1	y=	
問2		
問3	ア	
	イ	

【問8】

久美さんは、あるレストランで使える次の2種類のサービス券A, Bを持っている。

サービス券A	サービス券B
1回の食事で、15%値引きします。	1回の食事で、1500円ごとに300円値引きします。 ※1500円未満の場合は値引きしません。 ※(例)値引き前の代金が3000円の場合は、600円値引きします。

値引き前の代金を x 円、値引き後の代金を y 円として、次の問1～問3に答えなさい。

ただし、サービス券A, Bは、同時には使えない。また、消費税は考えないものとする。

(群馬県 2011年度)

問1 サービス券Aを使うとき、 y を x の式で表しなさい。

問2 サービス券Bを使うとき、

(1) $1500 \leq x < 3000$, $3000 \leq x < 4500$ の2つの範囲に分けて、 y を x の式でそれぞれ表しなさい。

(2) $0 \leq x < 4500$ において、 x と y の関係を表すグラフを完成させなさい。

問3 久美さんは、問1, 問2で求めた式を用いて、次の①, ②の数値を求めた。

①, ②に適する数値を、それぞれ入れなさい。

$1500 \leq x < 4500$ のとき、A, B どちらのサービス券を使っても値引き後の代金が等しくなるのは、値引き前の代金が、①円または②円るときである。

ただし、① < ② とする。

問1

(1)

答

$1500 \leq x < 3000$ のとき

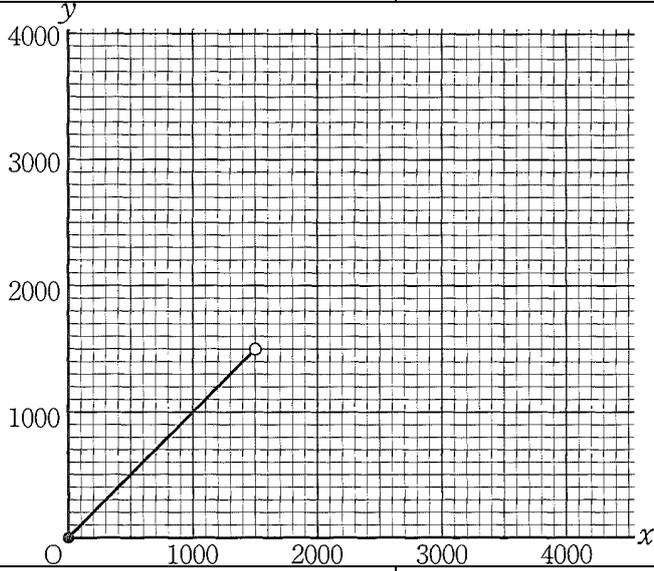
$y =$

$3000 \leq x < 4500$ のとき

$y =$

問2

(2)



問3

①

②

【問9】

あるガス会社には、1か月のガス料金について、下の表のようなA、B2種類の料金プランがある。

	月額基本料金	使用料金
Aプラン	1000円	0 m ³ から25 m ³ まで使用した分は、1 m ³ あたり180円 25 m ³ をこえて使用した分は、1 m ³ あたり100円
Bプラン	4000円	1 m ³ あたり75円

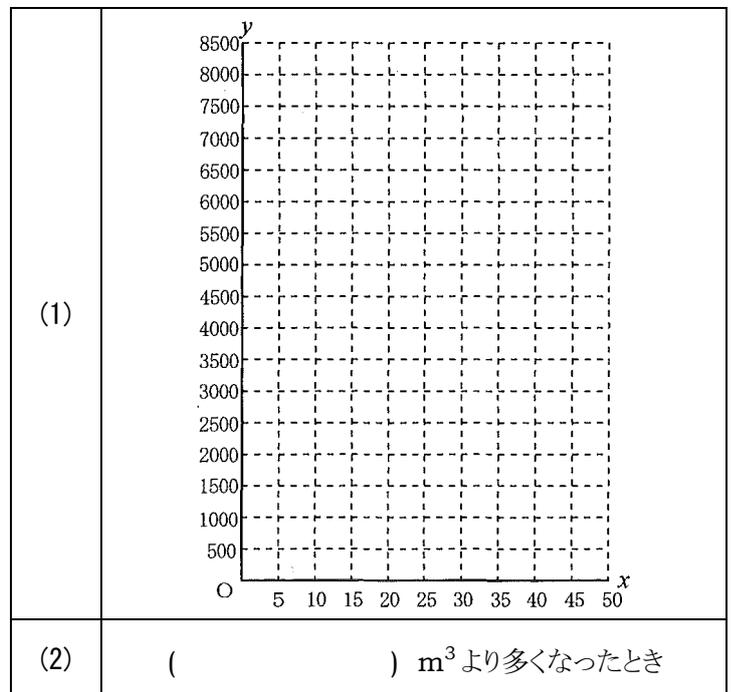
1か月に x m³ 使用するときのガス料金を y 円とすると、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

ただし、1か月のガス料金とは、月額基本料金と使用料金との合計である。また、1 m³未満の使用量についても、表のとおり、使用した量に応じた料金がかかるものとする。例えば、Aプランで、1か月に10.5 m³使用したときのガス料金は $1000 + 180 \times 10.5 = 2890$ 円である。

(愛知県 A 2011 年度)

(1) $0 \leq x \leq 50$ のとき、Aプランの x と y の関係をグラフに表しなさい。

(2) Bプランのガス料金がAプランのガス料金より安くなるのは、1か月のガスの使用量が何 m³より多くなったときか、求めなさい。



【問 10】

表は、ある電話会社の料金プランである。図は、1 か月の通話時間を x 分、その月の電話料金を y 円としたときの、A プランと B プランにおける x, y の関係をグラフで表したものである。

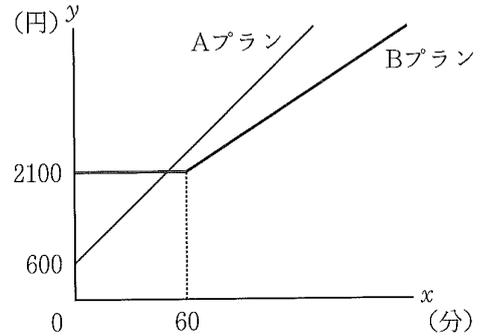
次の問いに答えなさい。ただし、1 分未満の通話時間は切り上げるものとし、電話料金は基本料金と通話料金の合計とする。また、消費税は考えないものとする。

(兵庫県 2011 年度)

表

料金プラン	基本料金 (月額)	通話料金		
		60 分まで	60 分を超えて 120 分まで	120 分を超えた 時間
A	600 円	1 分あたり 30 円		
B	2100 円	0 円	1 分あたり 20 円	
C	<input type="text"/> 円	0 円		1 分あたり 10 円

図



問1 Aプランについて、 y を x の式で表しなさい。ただし、 $x \geq 0$ とする。

問2 AプランとBプランの月額の電話料金が同額になるのは、通話時間が何分のときか、求めなさい。

問3 3つの料金プランを比べると、問2で求めた通話時間からの100分間は、Bプランの電話料金がもっとも安くなることがわかった。このとき、Cプランの月額の基本料金は何円か、求めなさい。

問4 Aプランで契約している人が、通話時間が60分より長い月が何回かあることがわかったので、1年間の電話料金をA、B両プランで比べてみることにした。いま、月々の通話時間を、長い月は75分、それ以外の月は45分とすると、A、B両プランの1年間の電話料金が同じ金額になるのは、75分の月が何回のときか、求めなさい。

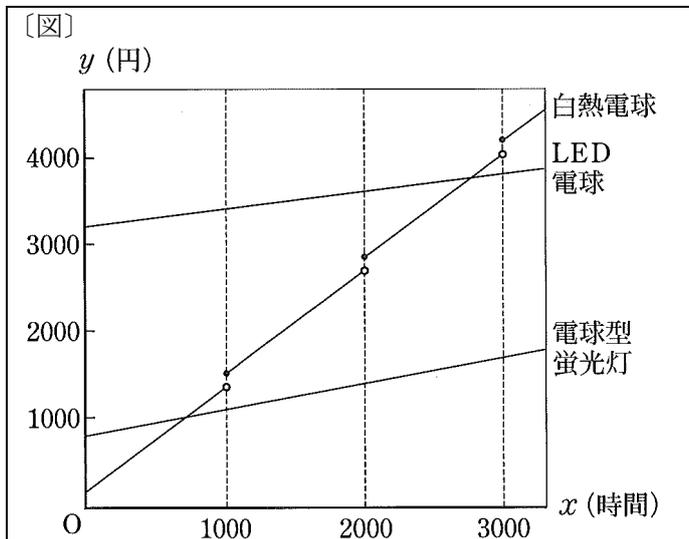
問1	$y =$
問2	分
問3	円
問4	回

【問 11】

えりさんは、新しく照明器具を購入するため、同じ明るさの照明器具 3 種類について調べ、下のように〔表〕にまとめた。また、照明器具の値段と電気代を合計した総費用を比べるため、それぞれの照明器具を x 時間使用したときの総費用を y 円として、 x と y の関係を下の〔図〕のようにグラフに表した。

ただし、〔表〕の 1 か月の電気代は、1 か月を 30 日とし 1 日に 10 時間使用したとして、300 時間使用した場合の金額である。

〔表〕 同じ明るさの照明器具の比較			
照明器具	1 個の値段	1 か月の電気代	1 個の寿命
白熱電球	150 円	360 円	1000 時間
電球型蛍光灯	800 円	90 円	10000 時間
LED 電球	3240 円	60 円	40000 時間



次の (1), (2) の問いに答えなさい。

(大分県 2011 年度)

(1) 電球型蛍光灯を 1000 時間使用したときの総費用を求めなさい。

(2) LED 電球と白熱電球を同じ時間使用したとき、LED 電球の総費用が白熱電球の総費用より安くなるのは、使用し始めてから何時間より多く使用した場合か、求めなさい。ただし、白熱電球は 1000 時間ごとに新しい電球と取り替えるものとする。

(1)	円
(2)	時間