1　次の (1) から (10) までの問いに答えなさい。

(1)　$20\div(-2^2)+4\times3$　を計算しなさい。

(2)　$15b\div(-3ab^3)^2\times6a^2b$　を計算しなさい。

(3)　$\dfrac{\sqrt{27}}{4}-\dfrac{3}{\sqrt{12}}$　を計算しなさい。

(4)　$(a+b+3)(a+b-3)$　を計算しなさい。

(5)　二次方程式 $x^2-5x+a=0$ の解の１つが -2 であるとき，a の値と他の解を求めなさい。

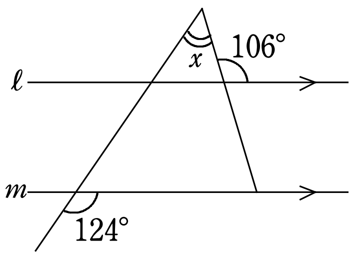
(6)　連立方程式 $\begin{cases} 2x=3y \\ \dfrac{1}{4}x-\dfrac{1}{8}y=1 \end{cases}$　を解きなさい。

(7)　y は x の一次関数で，そのグラフが点 $(-3, 10)$ を通り，傾き -2 の直線であるとき，この一次関数の式を求めなさい。

(8)　a L のジュースがあります。そのジュースを b 人の子どもに 200 mL ずつ配ったところ，残りが 50 mL 以下になりました。この数量の関係を a，b を用いて不等式で表しなさい。

(9)　３枚の硬貨を同時に投げるとき，ちょうど２枚が裏となる確率を求めなさい。ただし，どの硬貨も表が出ることと裏が出ることは，同様に確からしいものとします。

(10)　下の図で $\ell /\!/ m$ とするとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

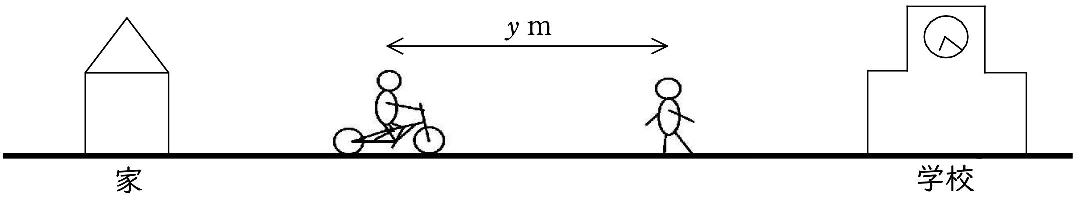


白紙のページ

2　次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

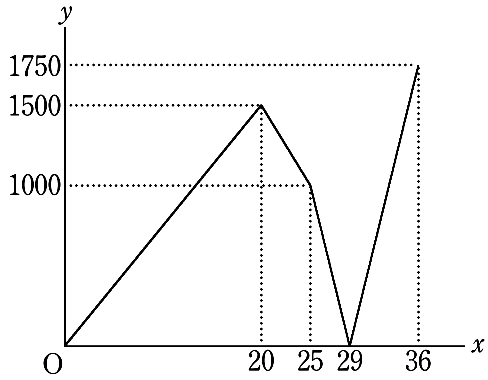
(1)　下の表は，太郎が家を出発してから学校に到着するまでのできごとを，時系列でまとめたものです。太郎が学校へ歩く速さと家に引き返す速さはともに分速 75 m で，母親の自転車の速さは分速 175 m でそれぞれ一定であるとします。太郎が出発してから x 分後の，太郎と母親の間の距離を y m とするとき，あとの①から③までの問いに答えなさい。ただし，家から学校までは一直線に進むものとします。

時刻	できごと
７時００分	太郎が家を出発して，学校へ歩いて向かった。
７時２０分	家にいた母親が，太郎が荷物を忘れたことに気づき，太郎の後を自転車で追いかけた。
７時２５分	太郎が，歩く途中で荷物を忘れたことに気づき，家に引き返した。
７時２９分	太郎が荷物を届けてくれた母親と出会い，荷物を受け取った。その後すぐに，太郎は再び学校に向かって歩き，母親は自転車で家に戻った。
７時３６分	太郎が学校に到着した。

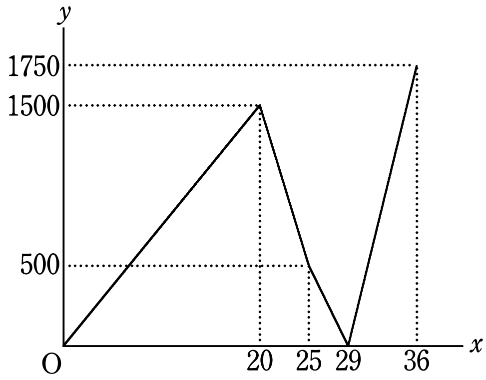


①　x と y の関係を表したグラフとして適切なものを，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選び，記号で答えなさい。

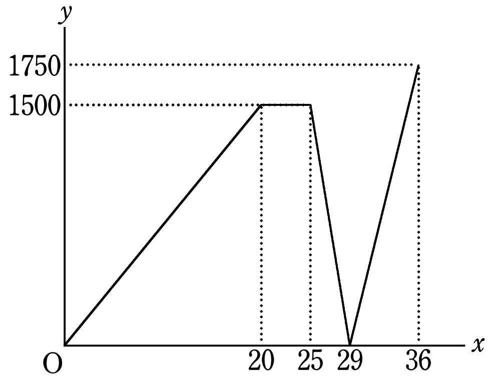
ア



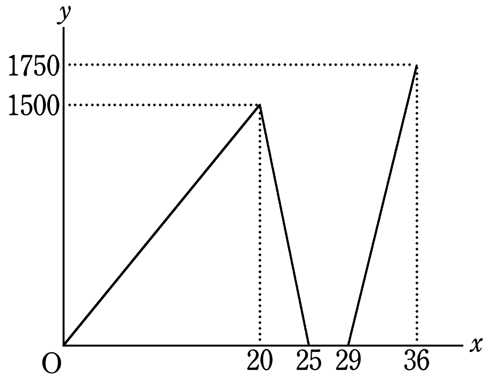
イ



ウ



エ



②　母親が家に着くのは，太郎が学校に到着してから何分後か求めなさい。

③　家から学校までの距離は何 m か求めなさい。ただし，解答の過程も書きなさい。

(2) ある中学校で，全校生徒 100 人の通学時間を調べました。次の花子と太郎と先生の会話文を読んで，あとの①から③までの問いに答えなさい。

階級(分)	度数(人)
0以上 ～ 10未満	12
10 ～ 20	18
20 ～ 30	25
30 ～ 40	22
40 ～ 50	15
50 ～ 60	8
計	100

花子　この度数分布表を見て，みんなの通学時間の平均値を求めたいね。

太郎　度数分布表から平均値を求めるためには，確か階級値を使えばよかったよね。
階級値を使って，100 人の通学時間の平均値を求めたら，$\boxed{\text{ア}}$ 分になったよ。

花子　でもさ，例えば通学時間が 20 分から 30 分の人って，全員が 25 分で通学しているわけではないよね。通学時間が 21 分の人や，29 分の人がいるかも。

太郎　確かに……。ということは階級値を使って求めた平均値は，実際の平均値とは異なる可能性があるのか……。

〈先生が教室に入ってくる〉

先生　話は廊下まで聞こえていたよ。いいところに目を付けたね。
私はみんなの実際の通学時間のデータを全部持っているんだけど，君たちにはこの度数分布表だけを渡しているんだ。

花子　先生が持っているデータは 1 分刻みですよね。ということは，もらった度数分布表の A<u>階級の幅を 10 分 → 5 分 → 2 分 …… のようにどんどん小さくしていけば，実際の平均値に近づいていくということですね</u>。

先生　そうなる場合もあるけど，必ずしもそうとは限らないんだ。例を出そう。
B<u>通学時間が 20 分から 30 分の 25 人が，21 分から 23 分にかたよっている場合</u>と 27 分から 29 分にかたよっている場合とでは，通学時間の平均値が変わってくるのはわかるかな。

太郎　同じ 20 分から 30 分の階級でも，階級内の分布次第で平均値が変わるんですね。

先生　そうだね。度数分布表は，階級内のどこに分布しているかまでは教えくれないんだよ。だから階級の幅を小さくしても，実際の平均値に近づくとは限らないんだ。

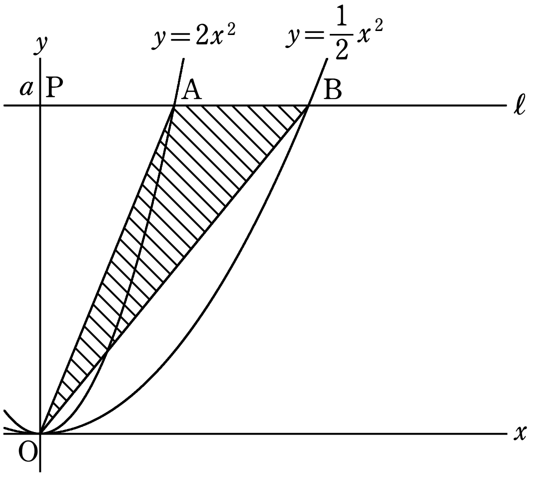
① $\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる数を求めなさい。

② 下線部Ａのような花子の考えが必ずしも正しいとは限らない理由を，会話文をふまえて説明しなさい。

③ 次の文章は，下線部Ｂの場合での階級値や平均値について記述したものである。次の $\boxed{\text{イ}}$ ， $\boxed{\text{ウ}}$ にあてはまる言葉をそれぞれ書きなさい。

> 実際の通学時間の値が階級値よりも $\boxed{\text{イ}}$ なるデータの個数が多いため，
> 階級値を使って求めた平均値は実際の平均値よりも $\boxed{\text{ウ}}$ なる可能性がある。

3　下の図には，２つの関数 $y=2x^2$，$y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフと，点 $\mathrm{P}(0, a)$ を通る x 軸に平行な直線 ℓ がかかれています。直線 ℓ と関数 $y=2x^2$ のグラフとの交点を A，直線 ℓ と関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフとの交点を B とします。このとき，次の (1)，(2) の問いに答えなさい。ただし，a は正の数とします。

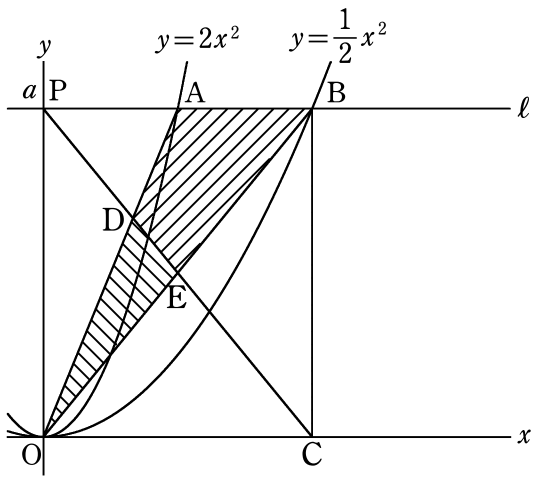


(1)　$a=32$ のとき，△OAB の面積を求めなさい。

(2)　下の図のように，点 B から x 軸に垂線を下ろしたときの x 軸との交点を C とします。また，直線 PC と直線 OA の交点を D，直線 PC と直線 OB の交点を E とします。このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　AD : DO を求めなさい。

②　△ODE と四角形 ADEB の面積比を求めなさい。



白紙のページ

4　由紀は，シフォンケーキを作ることにしました。

シフォンケーキ作りは初めてだったので，ＡＩに聞いてみたところ，次のように答えが返ってきました。

【シフォンケーキについて】

シフォンケーキの形は，大きな円柱から小さな円柱をくりぬいた形です。

シフォンケーキの生地は焼くと体積が２倍にふくらむので，型に生地を入れるときは注意してください。

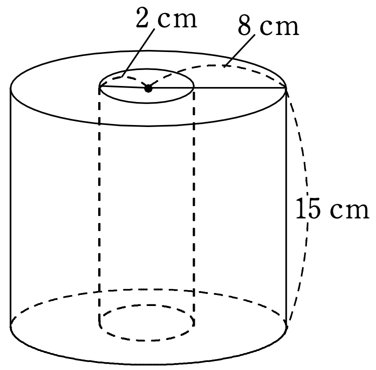
その後、インターネットで情報が正しいか検証をして，正しいことがわかりました。

由紀が用意したシフォンケーキの型は次の通りです。

【由紀が用意した型】 厚さは考えないものとする。

右の図のような，外側の円の半径が８cm，

内側の円の半径が２cm，高さが15 cm の型



このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

ただし，円周率は３とします。

(1)　型と同じ大きさのシフォンケーキを作るとき，必要な生地の量は何 cm^3 か求めなさい。

(2)　由紀が材料から生地をつくったところ，1260 cm^3 の生地ができました。その生地をすべて使ってシフォンケーキを作ると，何 cm の高さのシフォンケーキを作ることができるか求めなさい。

白紙のページ