

平成23年学力検査

全 日 制 課 程 A

第 2 時 限 問 題

数 学

検査時間 10時10分から10時50分まで

「解答始め」という指示があるまで、次の注意をよく読みなさい。

注 意

- (1) 解答用紙は、この問題用紙とは別になっています。
- (2) 「解答始め」という指示で、すぐ学科名と受検番号をこの表紙と解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (3) 問題は(1)ページから(4)ページまであります。表紙の裏と(4)ページの次からは白紙になっています。受検番号などを記入したあと、問題の各ページを確かめ、不備のある場合は手をあげて申し出なさい。
- (4) 白紙のページは、計算などに使ってもよろしい。
- (5) 答えはすべて解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (6) 印刷の文字が不鮮明なときは、手をあげて質問してもよろしい。
- (7) 「解答やめ」という指示で、書くことをやめ、解答用紙と問題用紙を別々にして机の上に置きなさい。

学科名	科	受検番号	第	番
-----	---	------	---	---

数 学

1 次の(1)から(7)までの問いに答えなさい。

(1) $5 - 3 \times 4$ を計算しなさい。

(2) $\frac{7x+8y}{2} - (3x+4y)$ を計算しなさい。

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

(4) $(\sqrt{6} + 4)(\sqrt{6} - 1) - \sqrt{54}$ を計算しなさい。

(5) 1個 a kgの荷物2個と1個 3 kgの荷物6個がある。この8個の荷物の平均の重さは b kgである。 a を b の式で表しなさい。

(6) 方程式 $(x-2)^2 = x+4$ を解きなさい。

(7) 次のアからエまでの4つの数の中で、最も大きい数と最も小さい数をそれぞれ選んで、そのかな符号を答えなさい。

ア $\sqrt{26}$ イ $\sqrt{(-5)^2}$ ウ $2\sqrt{6}$ エ $\frac{7}{\sqrt{2}}$

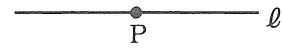
2 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = -\frac{1}{3}x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) 花子さんの家から学校までの道のりは 1200 mである。ある朝、花子さんは、学校の始業時刻の 17 分前に家を出て、途中のA地点までは分速 100 mで走り、A地点から学校までは分速 60 mで歩いたところ、始業時刻の 2 分前に学校に到着した。花子さんの家からA地点までの道のりは何mか、求めなさい。

(3) 直線 ℓ 上にある点 P を通る ℓ の垂線をひくために、次のように作図をした。

- I 点 P を中心とする円をかき、直線 ℓ との交点を A, B とする。
- II 点 A, B を、それぞれ中心として、等しい半径の 2 つの円を交わるようにかき、その交点の 1 つを Q とする。
- III 直線 PQ をひく。



この直線 PQ が直線 ℓ と垂直であることを次のように証明した。 ア , イ , ウ をうめて証明を完成しなさい。

(証明) $\triangle QAP$ と $\triangle QBP$ で、

$PA = PB$①
$PQ = PQ$②
$AQ =$ ア③

①, ②, ③から、3辺が、それぞれ等しいので、

$\triangle QAP \equiv \triangle QBP$

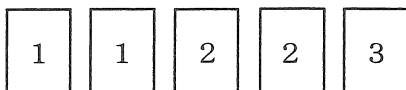
よって、 $\angle QPA = \angle$ イ④

④と、 $\angle QPA + \angle$ イ $=$ ウ $^\circ$ から、 $\angle QPA = 90^\circ$

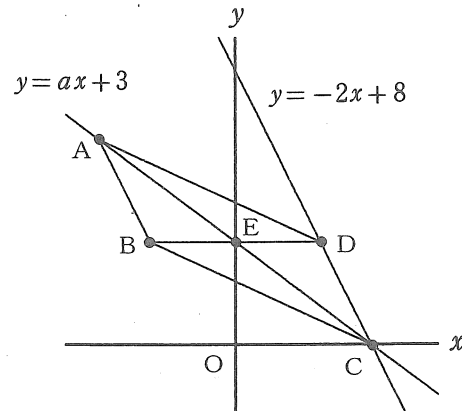
つまり、 $PQ \perp \ell$

3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

- (1) 図のように、数字 1, 2 を書いたカードがそれぞれ 2 枚ずつ、数字 3 を書いたカードが 1 枚ある。この 5 枚のカードをよくきって、1 枚ずつ 2 回続けて取り出す。1 回目に取り出したカードに書かれている数を a 、2 回目に取り出したカードに書かれている数を b とする。このとき、点 (a, b) が $y = \frac{2}{x}$ のグラフ上の点である確率を求めなさい。ただし、取り出したカードはもとにもどさないものとする。



- (2) 図で、 O は原点、四角形 $ABCD$ は平行四角形、 C は x 軸上の点である。 E は対角線 AC と BD との交点で、 y 軸上にある。また、 BD は x 軸と平行である。



直線 AC の式が $y = ax + 3$ (a は定数)、直線 DC の式が $y = -2x + 8$ であるとき、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① a の値を求めなさい。
- ② 平行四角形 $ABCD$ の面積は $\triangle EOC$ の面積の何倍か、求めなさい。

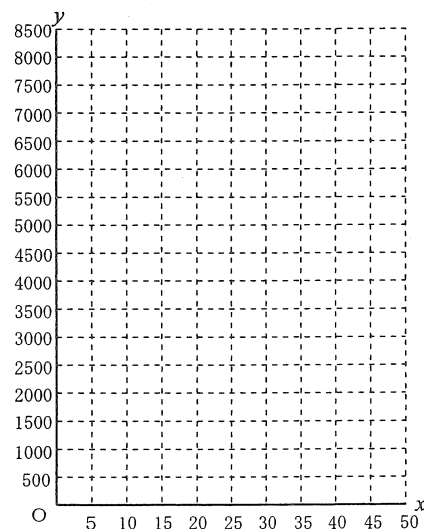
- (3) あるガス会社には、1か月のガス料金について、下の表のようなA、B2種類の料金プランがある。

	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 円とするとき、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。

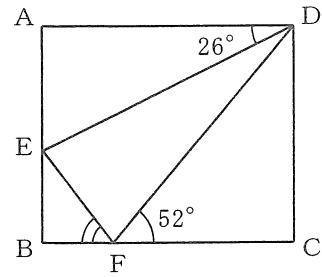
- ① $0 \leq x \leq 50$ のとき、Aプランの x と y の関係をグラフに表しなさい。
- ② Bプランのガス料金がAプランのガス料金より安くなるのは、1か月のガスの使用量が何m³より多くなったときか、求めなさい。



4 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。
ただし、答えは根号をつけたままでよい。

(1) 図で、四角形 $ABCD$ は長方形、 E 、 F はそれぞれ辺 AB 、 BC 上の点で、 $DE=DF$ である。

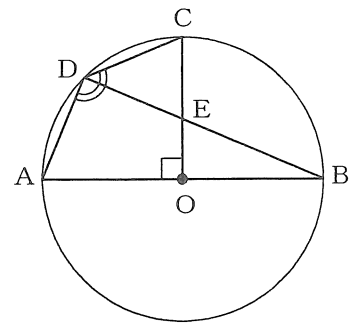
$\angle ADE = 26^\circ$ 、 $\angle DFC = 52^\circ$ のとき、
 $\angle EFB$ の大きさは何度か、求めなさい。



(2) 図で、 A 、 B 、 C 、 D は円 O の周上の点で、線分 AB は直径、 $\angle COA = 90^\circ$ である。 E は線分 CO と DB との交点である。

$CE = 7$ cm、 $EO = 5$ cmであるとき、次の①、
②の問いに答えなさい。

- ① $\angle CDA$ の大きさは何度か、求めなさい。
- ② AD の長さは何cmか、求めなさい。



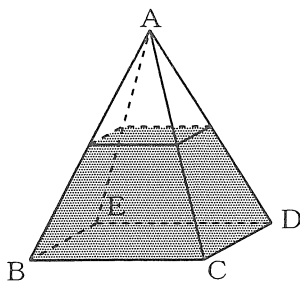
(3) 図Iで、立体 $ABCDE$ は、底面 $BCDE$ を下にして水平な床に置いてある正四角すいの密閉した容器であり、この容器の高さの半分まで水が入っている。

この容器を、図IIのように傾けたところ、水面が辺 AC を1辺とし、辺 DE 上の点 F を頂点とする三角形になった。

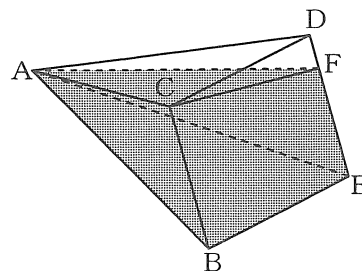
図Iの水面の面積が 12 cm^2 、頂点 A から底面 $BCDE$ までの高さが 8 cmのとき、次の①、
②の問いに答えなさい。ただし、容器の厚さは考えないものとする。

- ① 正四角すい $ABCDE$ の体積は何 cm^3 か、求めなさい。
- ② 図IIの FE の長さは何cmか、求めなさい。

図I



図II



(問題はこれで終わりです。)