# 平成24年度学力検査

# B　数　　学 （10時30分～11時15分，45分間）

# 問　題　用　紙

注　　意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは，すべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は，$\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ までで，6ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で，**解答用紙**の決められた欄に**受検番号**を書きなさい。
5. 問題を読むとき，声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で，すぐに筆記用具を置きなさい。

**1** あとの各問いに答えなさい。(12 点)

(1) $5-5\times(-6)$ を計算しなさい。

(2) $\left(-\frac{9}{7}\right)\div\frac{3}{2}$ を計算しなさい。

(3) $-3(a-4b)+4(2a-b)$ を計算しなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 5x-y=11 \\ x+3y=15 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) 二次方程式 $(x-6)(x+3)=4x$ を解きなさい。

(6) $\sqrt{45}-2\sqrt{20}+\frac{10}{\sqrt{5}}$ を計算しなさい。

(7) A 店で，定価 $x$ 円のかばんを 1 個買ったところ，定価の 25 % 引きで売っていたので，代金は 1650 円になった。

このとき，$x$ の値を求めなさい。

ただし，消費税は考えないものとする。

**2** あとの各問いに答えなさい。(10点)

(1) あめを何人かの子どもに分けるのに，1人に6個ずつ分けると26個あまり，1人に7個ずつ分けると4個たりない。

次の ☐ は，子どもの人数とあめの個数を，一次方程式を使って求める方法を示したものである。 $\boxed{①}$ ～ $\boxed{④}$ に，それぞれあてはまる適切なことがらを書きなさい。

> 子どもの人数を $x$ 人として，一次方程式をつくると，
>
> $\boxed{\quad\quad\quad\quad ① \quad\quad\quad\quad}$
>
> これを解くと，$x = \boxed{②}$
>
> このことから，子どもの人数は $\boxed{②}$ 人，あめの個数は $\boxed{③}$ 個
>
> また，次の一次方程式を使って求めることもできる。
>
> あめの個数を $y$ 個として，一次方程式をつくると，
>
> $\boxed{\quad\quad\quad\quad ④ \quad\quad\quad\quad}$

(2) 大小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数を $a$，小さいさいころの出た目の数を $b$ としたとき，2つの数 $a$，$b$ の積を $p$ と表すことにする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

① $p$ の値が3の倍数となる場合は全部で何通りあるか，求めなさい。

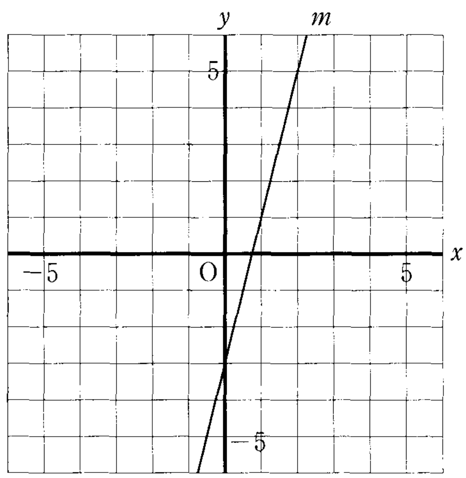
② $\sqrt{p}$ の値が整数になる確率を求めなさい。

(3) 右の図で，直線 $m$ は傾きが4，切片が $-3$ である。

このとき，次の各問いに答えなさい。

① 図に，方程式 $4x + 5y = 20$ のグラフをかきなさい。

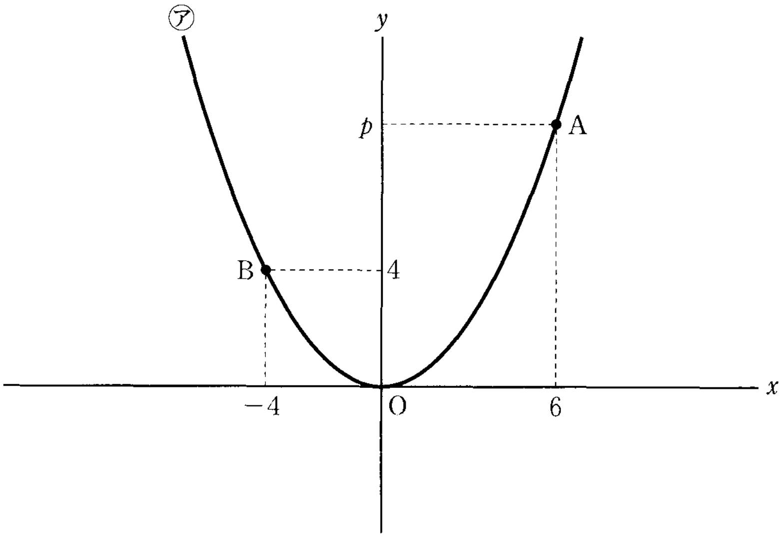
② 方程式 $4x + 5y = 20$ のグラフと，直線 $m$ の交点の座標を求めなさい。




次のページへ→

**3** 次の図のように，関数 $y = ax^2$ …㋐のグラフ上に２点Ａ，Ｂがあり，点Ａの座標が（６，$p$），点Ｂの座標が（－４，４）である。

このとき，あとの各問いに答えなさい。（９点）




⑴ $a$，$p$ の値を求めなさい。

⑵ 関数㋐について，$x$ の値が －４から０まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

⑶ ２点Ａ，Ｂを通る直線の式を求めなさい。

⑷ 原点をＯとし，直線ABが $x$ 軸と交わる点をＣとするとき，次の各問いに答えなさい。

① △OBCを，$x$ 軸を軸として１回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ただし，円周率は $\pi$ とし，座標の１目もりは１cmとする。

② 原点Ｏを通り，直線ABに平行な直線が，関数㋐のグラフと交わる点をＤとする。直線OD上の $x < 0$ となる部分に点Ｅをとり，四角形ABEOをつくる。四角形ABEOの面積と△ACDの面積が等しくなるとき，点Ｅの座標を求めなさい。
ただし，点Ｄは原点Ｏと異なる点とする。

## 4

図1のように，1から6までの整数を1つずつ書いた6枚のカードがある。

図1　$\boxed{1}\ \boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{4}\ \boxed{5}\ \boxed{6}$

図2は，1列目に図1の順に6枚のカードを並べ，次の〈ルール〉にしたがって，2列目から6列目まで，順に数を書いたものである。

ここで，6列目に書いた数を「結果」と呼ぶ。

この場合，「結果」は112となる。

図2

| | |
|---|---|
| 1列目 | $\boxed{1}\ \boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{4}\ \boxed{5}\ \boxed{6}$ |
| 2列目 | 3　5　7　9　11 |
| 3列目 | 8　12　16　20 |
| 4列目 | 20　28　36 |
| 5列目 | 48　64 |
| 6列目 | 112 ←「結果」 |

〈ルール〉　2列目から6列目までには，1つ上の列のとなり合う2つの数の和を書く。

図中の $\underset{k}{\overset{m\quad n}{\vee}}$ は，$m+n=k$ を表す。

また，1列目に並べるカードの順は，かえることができる。

例えば，図2の1列目のカードの順を，図3の1列目のような順にかえると，「結果」は107となる。

図3

| | |
|---|---|
| 1列目 | $\boxed{1}\ \boxed{3}\ \boxed{2}\ \boxed{4}\ \boxed{5}\ \boxed{6}$ |
| 2列目 | 4　5　6　9　11 |
| 3列目 | 9　11　15　20 |
| 4列目 | 20　26　35 |
| 5列目 | 46　61 |
| 6列目 | 107 ←「結果」 |

このとき，あとの各問いに答えなさい。（6点）

(1)　1列目に並べたカードに書かれた数をそれぞれ左から順に，$a$，$b$，$c$，$d$，$e$，$f$ と表すとき，「結果」を $a$，$b$，$c$，$d$，$e$，$f$ を用いた式で表しなさい。

(2)　「結果」が最も小さくなるとき，その「結果」を答えなさい。

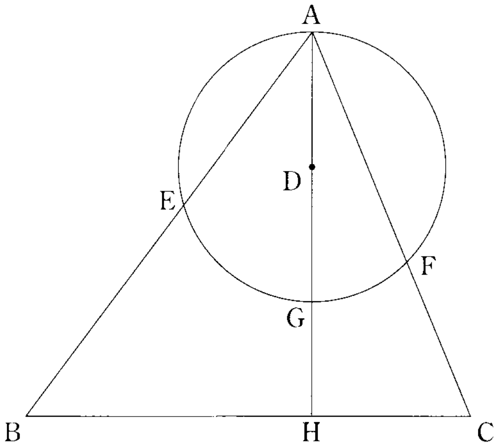
(3)　「結果」が107になるとき，1列目に並べるカードの順は全部で何通りあるか，答えなさい。

次のページへ→

**5** 次の図は，△ABCの内部に点Dをとり，点Aを通る円Dをかいたものである。

円Dが，辺AB，ACと交わる点を，それぞれE，Fとし，直線ADが，点A以外に円Dと交わる点，辺BCと交わる点を，それぞれG，Hとする。

AB：AF＝AC：AEが成り立つとき，あとの各問いに答えなさい。(13点)




(1) 次の［　　］は，AH⊥BCであることを，〈1〉，〈2〉の順に証明したものである。［(ア)］，［(イ)］及び［　　］に，それぞれあてはまる適切なことがらを書きなさい。

〈証　明〉

〈1〉　点E，Fをむすび，△AFEをつくる。

△ABCと△AFEにおいて，

仮定から，　AB：AF＝AC：AE　…①

共通しているから，　∠BAC＝［(ア)］　…②

①，②より，［(イ)］ので，△ABC∽△AFE　…③

〈2〉　点E，Gをむすび，△AEGをつくる。

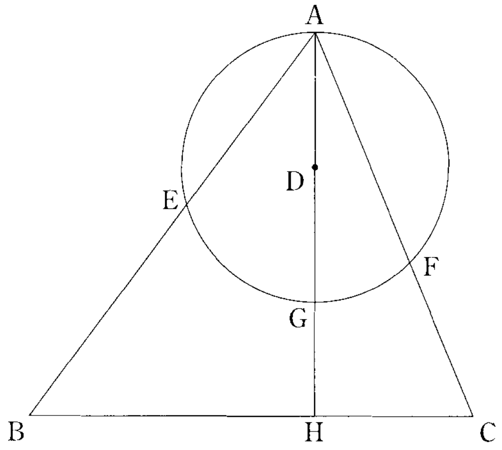
△AHBと△AEGにおいて，

［　　　　］

したがって，∠AHB＝90°なので，AH⊥BC

(2) 次の図で，円Dに点Fで接する接線を，定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお，作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

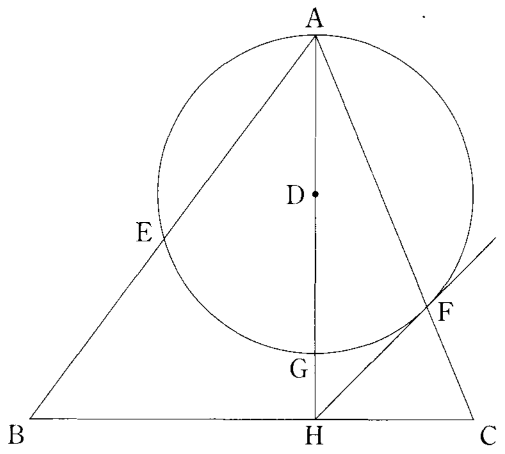



(3) AB = 15 cm，BC = 14 cm，AC = 13 cm のとき，次の各問いに答えなさい。

① △ABC の面積を求めなさい。

② AB : AF = AC : AE = $m$ : $n$ のとき，次の図のように，円Dに点Fで接する接線が点Hを通った。

このときの $m$ : $n$ を，最も簡単な整数の比で答えなさい。




—おわり—