

平成 25 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、**1** から **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)  $3 \times (-7)$  を計算しなさい。

(2)  $-\frac{1}{5} + \frac{1}{2}$  を計算しなさい。

(3)  $a = -2$  のとき,  $8 - a^2$  の値を求めなさい。

(4)  $5(2a - 3b) - 3(a - 2b)$  を計算しなさい。

(5)  $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$  を計算しなさい。

(6) 二次方程式  $2x^2 - 2x - 9 = 2x + 7$  を解きなさい。

(7) ある中学校の生徒数は  $a$  人で, そのうちの 35% の生徒が自転車通学をしている。自転車通学の生徒数が 49 人であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

2 あとの各問いに答えなさい。(9点)

(1) 10円切手, 50円切手, 80円切手をあわせて28枚買ったところ, 代金の合計は1400円になった。このときに買った10円切手の枚数は6枚であった。

次の□は, 50円切手, 80円切手をそれぞれ何枚買ったかを, 連立方程式を使って求めたものである。① ~ ④に, それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

50円切手の枚数を  $x$  枚, 80円切手の枚数を  $y$  枚とすると,

$$\begin{cases} \text{①} = 28 \\ \text{②} = 1400 \end{cases}$$

これを解くと,  $x = \text{③}$ ,  $y = \text{④}$

このことから, 50円切手の枚数は ③ 枚, 80円切手の枚数は ④ 枚となる。

(2) 次の表は, 6人の生徒A, B, C, D, E, Fのボール投げの記録から20mをひいた差を表したものである。このとき, 次の各問いに答えなさい。

生徒	A	B	C	D	E	F
(ボール投げの記録) - 20 (m)	+6	-2	+9	0	-4	+3

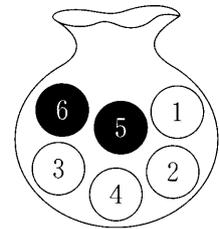
① 6人のボール投げの記録の平均値を求めなさい。

② 6人のボール投げの記録の中央値を求めなさい。

(3) 右の図のように, 袋の中に1, 2, 3, 4の数字が1つずつ書かれた4個の白玉と, 5, 6の数字が1つずつ書かれた2個の黒玉が入っている。

このとき, 次の各問いに答えなさい。

① この袋から同時に2個の玉を取り出すとき, 取り出した玉が2個とも白玉となる確率を求めなさい。

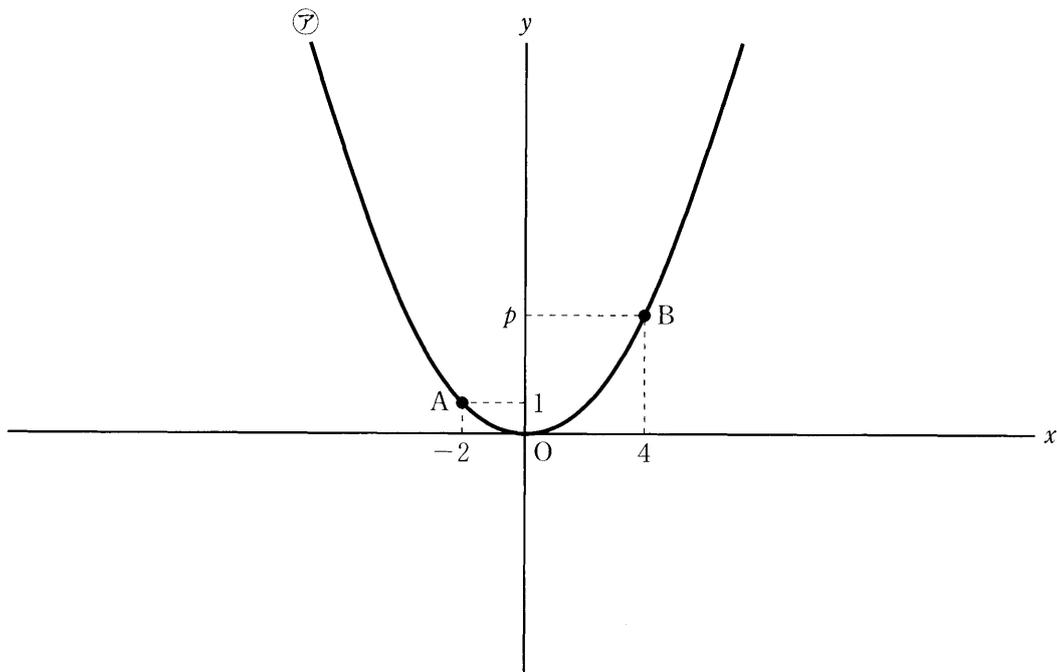


② この袋から同時に2個の玉を取り出すとき, 取り出した玉に書かれた数の和が6以上となる確率を求めなさい。

次のページへ→

- 3 次の図のように、関数  $y = \frac{1}{4}x^2 \dots \textcircled{ア}$  のグラフ上に2点A, Bがあり、点Aの座標が  $(-2, 1)$ 、点Bの座標が  $(4, p)$  である。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(9点)

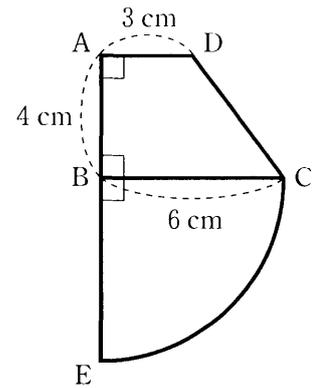


- (1)  $p$  の値を求めなさい。
  
- (2) 関数 $\textcircled{ア}$ について、 $x$ の変域が  $-5 \leq x \leq 3$  のときの  $y$  の変域を求めなさい。
  
- (3) 2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。
  
- (4) 関数 $\textcircled{ア}$ のグラフ上に、点C $(-6, 9)$ をとるとき、次の各問いに答えなさい。
  - ①  $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。  
ただし、座標の1目もりを1cmとする。
  
  - ②  $x$ 軸上の  $x > 0$  となる部分に点Dをとり、 $\triangle ADB$ をつくる。 $\triangle ADB$ の面積と $\triangle ABC$ の面積が等しくなるとき、点Dの座標を求めなさい。

4 あとの各問いに答えなさい。(8点)

- (1) 右の図のように、 $AB = 4\text{ cm}$ ,  $BC = 6\text{ cm}$ ,  $AD = 3\text{ cm}$ ,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle BAD = 90^\circ$  の四角形  $ABCD$  と、半径  $6\text{ cm}$ , 中心角  $90^\circ$  のおうぎ形  $BCE$  をくっつけた図形がある。この図形を、辺  $AE$  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  $\pi$  とする。



- (2) 右の図1のように、立方体の4つの頂点  $A, B, C, D$  を結んでできる立体  $K$  がある。

辺  $AD$  の長さが  $6\text{ cm}$  のとき、次の各問いに答えなさい。

なお、各問いにおいて、答えの分母に  $\sqrt{\quad}$  がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。また、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

- ① 辺  $AB$  の長さを求めなさい。
- ②  $\triangle ACD$  の面積を求めなさい。
- ③ 面  $ACD$  を底面としたときの立体  $K$  の高さを求めなさい。
- ④ 右の図2のように、立体  $K$  の辺  $AD$  上に点  $P$  を、辺  $CD$  上に点  $Q$  をそれぞれとり、3つの線分  $BP, PQ, QB$  の長さの和が最小となるようにする。このとき、3つの線分の長さの和を求めなさい。

図1

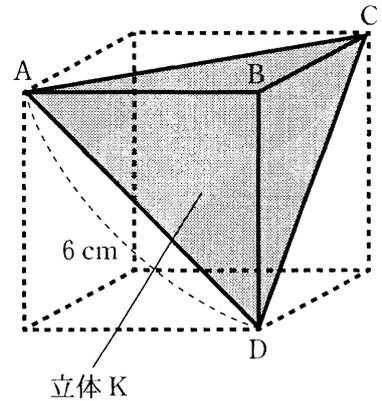
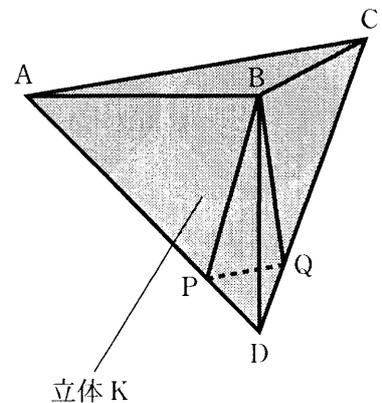


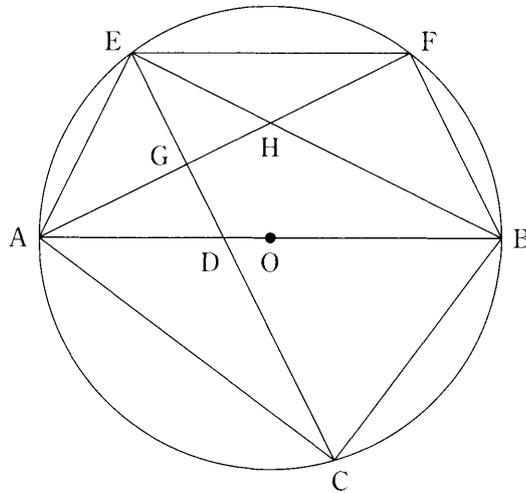
図2



次のページへ→

- 5 次の図のように、線分 AB を直径とする円 O の円周上に点 C をとり、 $\triangle ABC$  をつくる。線分 AB 上に、 $BC = BD$  となる点 D をとり、線分 CD を延長した直線と円 O の交点を E とする。点 E を通り、線分 AB に平行な直線をひき、円 O との交点を F とし、線分 AF と線分 EC、EB との交点をそれぞれ G、H とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(12 点)



- (1) 次の  は、 $\triangle AEF \equiv \triangle BFE$  であることを証明したものである。 (ア) ~  (ウ) に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

〈証明〉  $\triangle AEF$  と  $\triangle BFE$  において、

- |   |   |    |
|---|---|----|
| 共通だから、  | <input type="text"/> (ア)                | …① |
| 同じ弧に対する円周角の大きさは等しいから、                         | $\angle EAF = \angle FBE$               | …② |
| EF//AB より、錯角は等しいから、                           | $\angle AFE =$ <input type="text"/> (イ) | …③ |
| 同じ弧に対する円周角の大きさは等しいから、                         | $\angle BEF =$ <input type="text"/> (イ) | …④ |
| ③、④より、  | $\angle AFE = \angle BEF$               | …⑤ |
| 三角形の 3 つの内角の和が $180^\circ$ であることと、②、⑤から、      | $\angle AEF = \angle BFE$               | …⑥ |
| ①、⑤、⑥より、 <input type="text"/> (ウ) がそれぞれ等しいので、 | $\triangle AEF \equiv \triangle BFE$    |    |

- (2)  $\triangle AEG \sim \triangle ABC$  であることを証明しなさい。

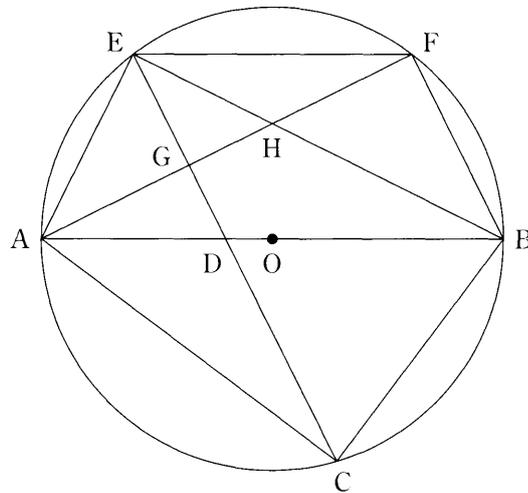
(3) 線分 AB 上に、 $\triangle ABC$  の  $\triangle CBP$  となる点 P をとる。

このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、点 P は点 A と異なる点とする。

① 次の図に、線分 AB 上の点 P を定規とコンパスを用いて作図し、 $\triangle CBP$  を完成しなさい。

なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



②  $AB = 10$  cm,  $AC = 8$  cm のとき、次の各問いに答えなさい。

(ア) 線分 CP の長さを求めなさい。

(イ) 四角形 HGDB の面積を求めなさい。

—おわり—