

平成 23 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) $(-5) \times (-2) + 7$ を計算しなさい。

(2) $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ を計算しなさい。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases}$ を解きなさい。

(4) $\sqrt{75} - \sqrt{27} + 3\sqrt{12}$ を計算しなさい。

(5) 二次方程式 $x^2 - 2x + 1 = 7 - x$ を解きなさい。

(6) x についての方程式 $x + 2a = 7x - 8$ の解が4であるとき、 a の値を求めなさい。

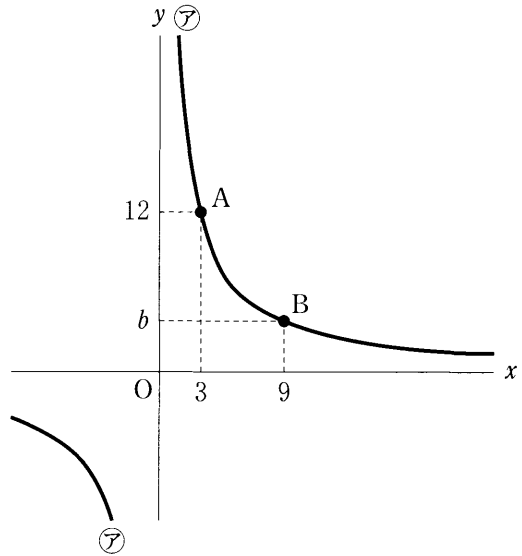
(7) 面積 $x \text{ m}^2$ の公園で、その15%は池である。この公園の池の面積が 135 m^2 であるとき、 x の値を求めなさい。

2 あとの各問いに答えなさい。(11点)

- (1) 右の図のように、関数 $y = \frac{a}{x}$ …㉞のグラフ上に2点A, Bがあり、点Aの座標が(3, 12)、点Bの座標が(9, b)である。

このとき、次の各問いに答えなさい。

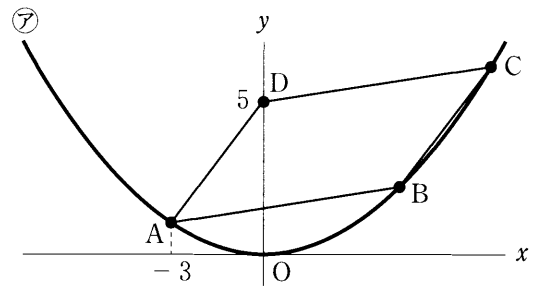
- ① a, bの値を求めなさい。
- ② 2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。
- ③ x軸上に原点Oと異なる点Pをとり、 $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積が等しくなるとき、点Pの座標を求めなさい。



- (2) 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{9}x^2$ …㉞のグラフ上に3点A, B, Cを、y軸上に点Dを、四角形ABCDが平行四辺形となるようにとる。

点Aのx座標が-3、点Dのy座標が5のとき、次の各問いに答えなさい。

- ① 点Aのy座標を求めなさい。
- ② 関数㉞について、xの変域が $-3 \leq x \leq 5$ のときのyの変域を求めなさい。
- ③ 点Bのx座標をtとすると、tの値を求めなさい。



次のページへ→

3 あとの各問いに答えなさい。(8点)

- (1) P 食堂では、ある日のランチタイムに、100 円のサラダと、300 円のピザと、400 円のスパゲッティを販売した。表 1 は、この日のランチタイムにそれぞれの品が売れた個数を、表 2 は、この日のランチタイムに支払われた代金別の客の人数を、それぞれまとめたものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、同じ品を 2 個以上買った客はいなかった。

なお、消費税は考えないものとする。

表 1

品	サラダ	ピザ	スパゲッティ
売れた個数(個)	22	40	31

表 2

支払われた代金	100 円	300 円	400 円	500 円	700 円	800 円
客の人数(人)	1	(ア)	30	3	(イ)	5

- ① この日のランチタイムの代金が 400 円であった客のうち、サラダを買った客の人数を求めなさい。

- ② 表 2 の (ア) , (イ) のそれぞれにあてはまる数を書きなさい。

- (2) A, B, C, D, E, F の 6 人が、2 人部屋 1 室と 4 人部屋 1 室を使って泊まることになった。そこで、くじびきで 2 人を選んで、その 2 人が 2 人部屋に、他の 4 人が 4 人部屋に泊まることとする。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- ① A, B, C, D, E, F の 6 人の、2 人部屋と 4 人部屋への分かれ方は全部で何通りあるか、求めなさい。

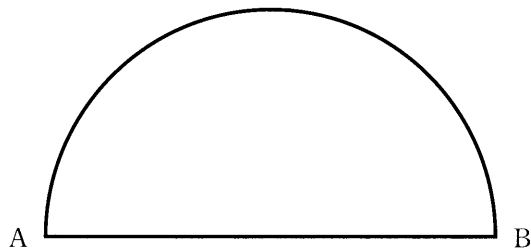
- ② A が 2 人部屋に泊まる確率を求めなさい。

- ③ B と C が同じ部屋に泊まる確率を求めなさい。

4 あとの各問いに答えなさい。(8点)

(1) 次の図は、線分 AB を直径とする半円である。この半円の弧の上に1つの頂点があり、線分 AB 上に残りの2つの頂点がある正三角形のうち、面積が最も大きくなる正三角形を、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。

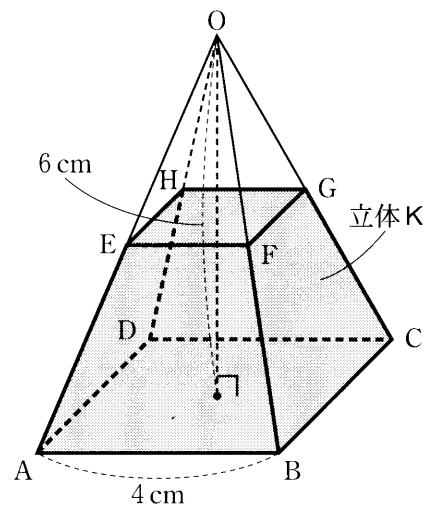


(2) 右の図のように、底面の1辺の長さが4 cm、高さが6 cmの正四角すい OABCD の辺 OA, OB, OC, OD の中点をそれぞれ E, F, G, H とし、正四角すい OABCD から正四角すい OEF GH を切り取ってできた立体 K がある。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- ① 辺 EF の長さを求めなさい。
- ② 立体 K の体積を求めなさい。
- ③ 線分 EC の長さを求めなさい。

なお、答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。



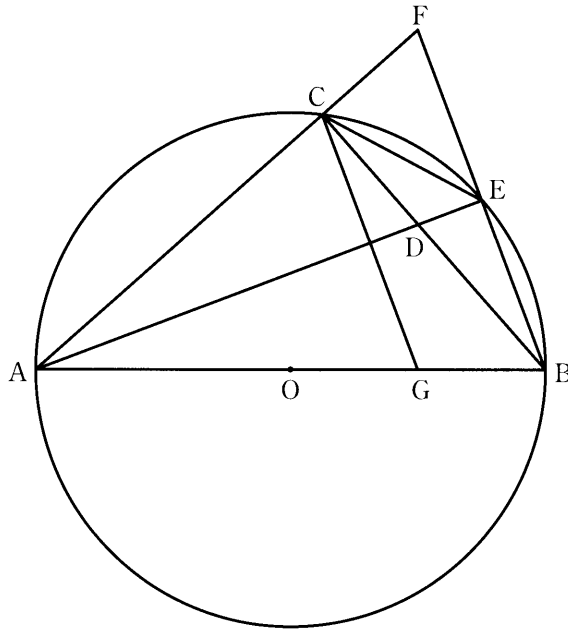
次のページへ→

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。
 $\angle CAB$ の二等分線と線分 BC、円 O との交点をそれぞれ D、E とする。線分 BE を延長した直線
 と線分 AC を延長した直線の交点を F とする。点 C を通り、線分 BE に平行な直線と線分 AB の
 交点を G とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点 E は点 A と異なる点とする。(11 点)



- (1) $\triangle ABE \equiv \triangle AFE$ であることの証明を、次の ~ のそれぞれにあてはまる適切なことがらを書き入れて完成しなさい。

〈証明〉 $\triangle ABE$ と $\triangle AFE$ において、

共通だから、 $AE = AE$ …①

線分 AE は $\angle CAB$ の二等分線だから、 = $\angle FAE$ …②

$\angle AEB$ は半円の弧に対する円周角だから、 $\angle AEB =$ ° …③

3 点 B, E, F は一直線上にあるから、 $\angle BEF = 180^\circ$ …④

③, ④より、 $\angle AEF =$ ° …⑤

③, ⑤より、 $\angle AEB = \angle AEF$ …⑥

①, ②, ⑥より、 がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABE \equiv \triangle AFE$

(2) $\triangle BCG \sim \triangle ECD$ であることを証明しなさい。

(3) $AB = 8 \text{ cm}$, $AC = 6 \text{ cm}$ のとき, 次の各問いに答えなさい。

① 線分 BF の長さを求めなさい。

なお, 答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは, $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

② 線分 AG 上に点 H をとり, $\triangle CHG$ をつくる。 $\triangle CHG$ の面積と四角形 $CDEF$ の面積が等しくなるとき, 線分 HG の長さを求めなさい。