

数学

試験時間：50 分

平成 29 年度筑波大附属高校

大問は から まであります

解答は解答用紙に記入して下さい

1 次の① ~ ⑤の にあてはまる数を求めなさい.

(1) A さんの誕生日について次の計算をしてもらった.

生まれた月を 25 倍して 13 を加え, その数を 4 倍して 14 を加える. さらに生まれた日を加え, その数を 3 倍して 15 を加える.

この結果を答えてもらったところ 852 であった. A さんの誕生日は ① である.

(2) サイコロを 2 回投げて, 出た目の数を順に a, b とする. 二次方程式 $ax^2 + 5x + b = 0$ の解が有理数となる確率は ② である.

(3) 右の表は, 1 問 1 点で 10 点満点のテストを A ~ J の 10 人の生徒が受験した結果である.

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
得点 (点)	?	?	5	9	4	9	2	6	5	7

A, B の得点は不明である.

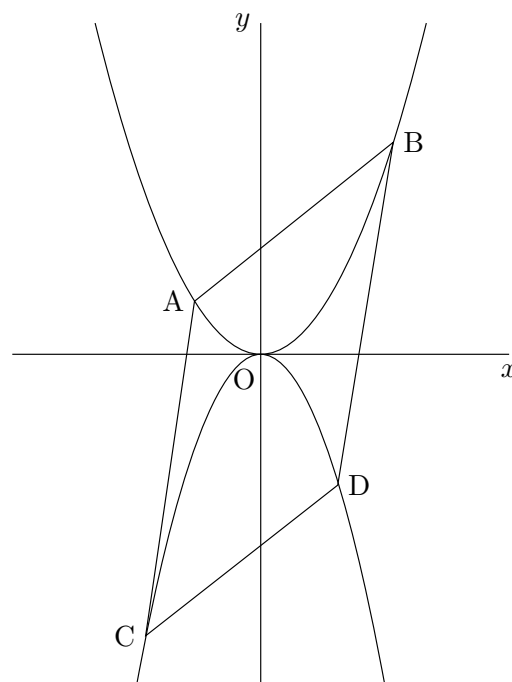
10 人の平均点は 6 点であった. また, 7 点以上合格とすると, 合格者の平均と不合格者の平均に 3.75 点の差があった.

このとき, A, B の得点の差は ③ である.

- (4) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上の 2 点 A, B の x 座標は、それぞれ -2 , 4 である。

関数 $y = -x^2$ のグラフ上に異なる 2 点 C, D を、右の図のようにとると、四角形 ACDB は平行四辺形となった。

このとき、D の x 座標 である。



- (5) $\triangle ABC$ において、 $AD : DB = 1 : x$ となる点 D を辺 AB 上にとる。辺 BC の中点を M とし、2 つの線分 AM, CD の交点を E とする。

$\triangle ABC$ の面積が $\triangle ADE$ の面積の 12 倍であるとき、 x の値は、 $x =$ である。

2 $AB = 6\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, $CA = 10\text{cm}$ の $\triangle ABC$ がある.

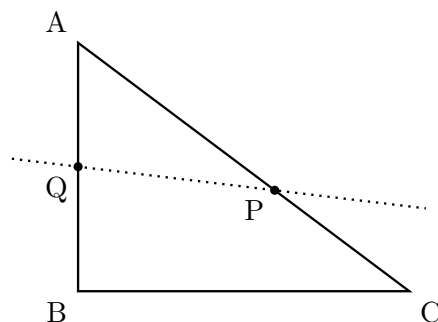
2 点 P , Q は, 点 A を同時に出発し, $\triangle ABC$ の周上をそれぞれ以下の規則にしたがって動く.

$P : A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ の順に, 毎秒 2cm の速さで 2 周する.

$Q : A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ の順に, 毎秒 1cm の速さで 1 周する.

右の図のように, $\triangle ABC$ が直線 PQ によって三角形と四角形に分けられるとき, 三角形の方の図形を F とする.

このとき, 次の⑥ ~ ⑧ の にあてはまる数を求めなさい.

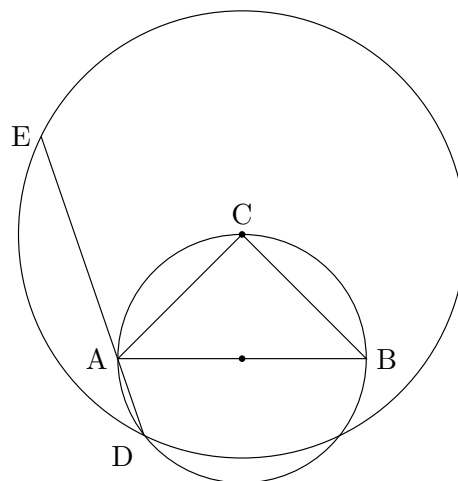


(1) F の面積がはじめて $\triangle ABC$ の面積の半分となるのは, 2 点 P , Q が A を出発してから ⑥ 秒後である.

(2) F の面積が 5cm^2 となるのは全部で ⑦ 回あるが, 最後にそうなるのは, 2 点 P , Q が A を出発してから ⑧ 秒後である.

3 長さ $\sqrt{10}$ cm の線分 AB を直径とする円の周上に, $AC = BC$ となる点 C, および点 D を右の図のようにとる. また, C を中心として D を通る円と DA の延長との交点を E とすると, $AE=3$ cm であった.

このとき, 次の ⑨, ⑩ の にあてはまる数を求めなさい.



(1) 線分 CD の長さは, $CD = \text{⑨}$ cm である.

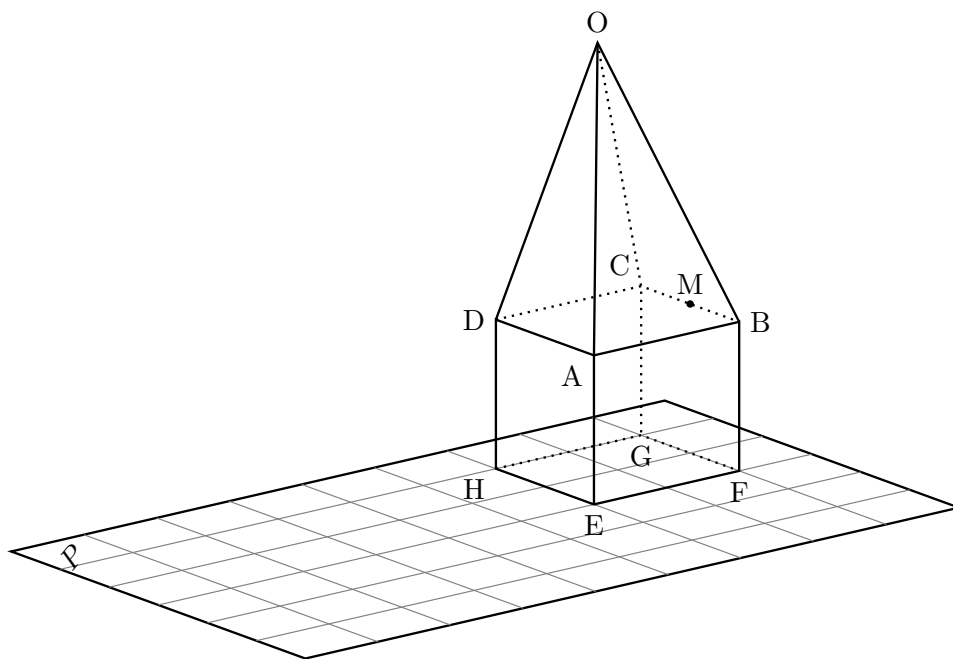
(2) D から線分 BC に垂線 DF を引くと, 線分 DF の長さは, $DF = \text{⑩}$ cm である.

4 下の図のように、4つの二等辺三角形と5つの正方形を面とする立体 $O\text{-}ABCDEFGH$ が、面 $EFGH$ を底面として平面 P 上に置かれている。

辺 AB の長さは 8cm 、 O から平面 P までの距離は 24cm である。

辺 BC の中点を M とする。直線 ME に平行な光線をこの立体にあてたところ、平面 P 上にこの立体の影ができた。

このとき、次の ⑪、⑫ の にあてはまる数を求めなさい。



(1) 平面 P 上にできた点 O の影を点 Q とするとき、線分 OQ の長さは、 $OQ = \boxed{11}$ cm である。

(2) この立体から四角すい $O - ABCD$ を取り除くと、影の面積は $\boxed{12}$ cm² だけ小さくなる。

5

ある商品は単価が a 円で、 b 個買うごとにもう 1 個おまけとしてもらえる (a, b は正の整数).

例えば, $a = 300, b = 7$ の場合

単価が 300 円で、7 個買うごとにもう 1 個おまけとしてもらえる.

30 個購入すると支払金額は 9000 円で、おまけ 4 個含めて合計 34 個手に入る

この商品を購入するための支払金額が 1400 円のとき、おまけを含めて 30 個手に入れることができた. このとき、次の ⑬, ⑭ の にあてはまる数を求めなさい. ただし、消費税は考えないものとする.

(1) 単価として考えられる a の値をすべて求めると、 $a =$ である.

(2) この商品を購入するための支払い金額が c 円のとき、1 個以上のおまけを含めて合計 10 個手に入れることができた.

支払い金額として考えられる c の値をすべてを求めると、 $c =$ である.

