

平成 25 年 度  
開星高等学校入学試験問題

(第 2 限 10 : 30 ~ 11 : 20)

数 学

注 意

- 1 「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 問題は全部で 5 題あり、7 ページまでです。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。
- 4 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
- 5  $\sqrt{\quad}$  や  $\pi$  が必要なときは、およその値を用いなくて、 $\sqrt{\quad}$  や  $\pi$  のままで答えなさい。
- 6 定規、コンパスの使用は認めますが、分度器の使用は認めません。
- 7 「やめ」の合図で、すぐ鉛筆をおき、解答用紙を裏返しにして机の上におきなさい。

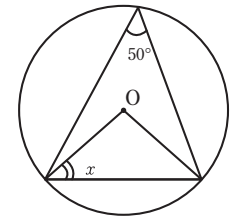
【第1問題】

次の(1)~(15)について、 に適する数や式を入れなさい。

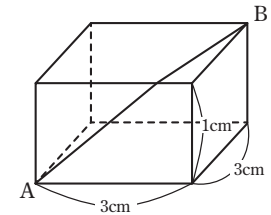
- (1)  $-15+12$  を計算すると、 である。
- (2)  $(-3)\times 3-16\div(-2)$  を計算すると、 である。
- (3)  $\frac{7}{15}\div\left(-\frac{5}{3}\right)$  を計算すると、 である。
- (4)  $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}+\frac{1}{10}$  を計算すると、 である。
- (5)  $2\sqrt{6}\times 3\sqrt{3}$  を計算すると、 である。
- (6)  $(\sqrt{18}-\sqrt{8})^2$  を計算すると、 である。
- (7)  $a=1, b=3$  のとき、 $(5a+3b)(5a-3b)$  の値を計算すると、 である。
- (8)  $\frac{14}{3}x^2y^3\div\frac{2}{7}y^2$  を計算すると、 である。
- (9)  $x^2-7x+12$  を因数分解すると、 である。
- (10) 2次方程式  $3x^2-5x+1=0$  を解くと、 $x=\text{$  である。

- (11)  $y$  は  $x$  の1次関数で、そのグラフが2点  $(0, 3), (2, -1)$  を通る直線である。この関数において  $x=-1$  のとき、 $y=\text{$  である。
- (12) サイコロを2回振るとき、目の和が7となる確率は  である。
- (13)  $3:6=10:\text{$  である。

- (14) 右の図で、 $\angle x$  の大きさを求めると、  
 $\angle x = \text{$   $^\circ$  である。  
 ただし、 $O$  は円の中心である。

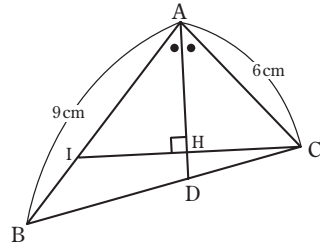


- (15) 右の図の直方体の表面上に、点Aと点Bを糸がたるまないように結ぶ。  
 この糸の長さは  cm である。



【第2問題】

右の図のように、 $AB=9\text{ cm}$ 、 $AC=6\text{ cm}$ の $\triangle ABC$ で、 $\angle BAC$ の二等分線をひき、辺 $BC$ との交点を $D$ とする。Cから $AD$ に垂線をひき、 $AD$ 、 $AB$ との交点をそれぞれ $H$ 、 $I$ とする。



このとき、次の(1)~(5)の問いに答えなさい。

(1) 線分 $CI$ を作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

(2)  $BD:DC$ を求めなさい。

(3)  に適するものを入れなさい。

$\triangle AHI \equiv \triangle AHC$ であることを次のように証明した。

【証明】  $\triangle AHI$ と $\triangle AHC$ において

$\angle IAH = \angle$   .....①

$AH = AH$  (共通) .....②

$\angle AHI = \angle$    $=$    $^\circ$  .....③

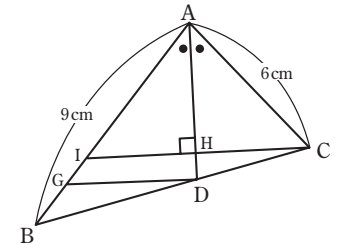
①~③より  がそれぞれ等しいので、

$\triangle AHI \equiv \triangle AHC$

終

(4)  $AI:IB$ を求めなさい。

(5)  に適する数字を入れなさい。



$AH:HD$ を次のように求めた。

【解答】 点 $D$ を通り $CI$ に平行な直線と $AB$ との交点を $G$ とする。

$\triangle BCI$ で  $IG:IB =$    $:$

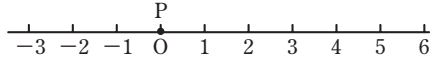
よって、 $IG =$    $IB$

また、(4)より  $AI =$    $IB$

よって、 $\triangle AGD$ で  $AH:HD =$    $:$

### 【第3問題】

右の図のように、数直線上のOの位置に点Pがある。硬貨を投げて、



表が出たら点Pを数直線の正の方向に

2, 裏が出たら点Pを数直線の負の方向に1だけ移動するという操作を行う。

このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

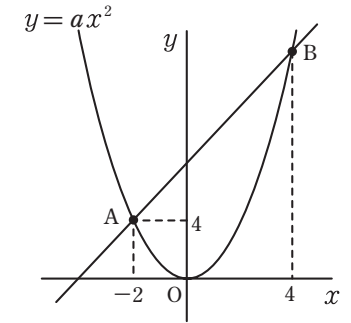
- (1) 硬貨を2回投げるとき、点Pが移動する可能性のある数直線上の数をすべて答えなさい。
  
- (2) 硬貨を3回投げたあと、点Pが-3の位置にある確率を求めなさい。
  
- (3) 硬貨を4回投げたあと、点Pが2の位置にある確率を求めなさい。

### 【第4問題】

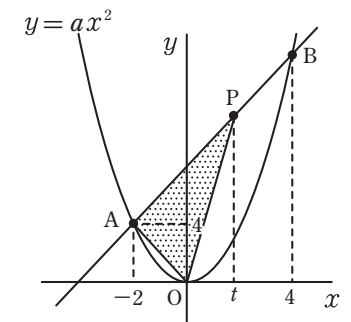
右の図のように、関数  $y = ax^2$  のグラフ上に2点A, Bがある。点Aの座標は(-2, 4)で、点Bのx座標は4である。また、点Oは原点である。

このとき、次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

- (1)  $a$ の値を求めなさい。
  
- (2) 点Bのy座標を求めなさい。
  
- (3) 直線ABの式を求めなさい。



- (4) 右の図のように、線分AB上に点Pをとり、そのx座標を  $t$  ( $t \geq 0$ ) とし、 $\triangle OAP$ の面積を  $S$  とするとき、 $S$ を  $t$ の式で表しなさい。



### 【第 5 問題】

あるテストを行い，そのテストの受験者は50人，平均点は55点であった。  
このとき，次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

- (1) 50人の得点の合計を求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) その後，10人が受験をして，合計60人の平均点が60点となった。後で受験した生徒の平均点を求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (3) このテストの合格点を  $x$  点以上と定めた。すると，最初の50人のうち，合格者は30人であった。合格者の平均点が合格点より3点高く，不合格者の平均点は合格点より17点低かった。 $x$ の値を求めなさい。