

平成 26 年度 入学試験問題（2 月専願）

数 学

＜アスリートコース＞

受験上の注意

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 受験番号と氏名は解答用紙の定められたところに記入下さい。
3. 解答はすべて解答用紙の定められたところに記入下さい。
4. 問題は 1 ページから 5 ページまであります。
5. 試験時間は 45 分です。
6. 答の $\sqrt{\quad}$ の中ではできるだけ簡単に下さい。
7. 円周率は $\pi$ を用い下さい。

開志国際高等学校

1 次の計算をなさい。

(1)  $3 - 2 \times (5 - 8)$

(2)  $\frac{1}{3} \div \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$

(3)  $54a^3b^2 \div 9ab \div \frac{1}{2}ab$

(4)  $\frac{3}{\sqrt{3}} - \sqrt{27}$

(5)  $(4x-1)(4x+1) - (3x-2)^2$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 0.2x - y = -0.9 \end{cases}$$

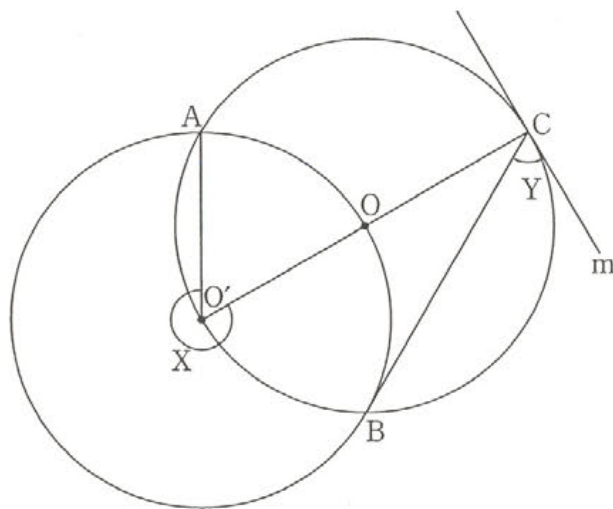
(2)  $(2x+5)^2 - 3(x-1)(x+1) - 9x$  を因数分解しなさい。

(3) 二次方程式  $(2x-1)^2=8$  を解きなさい。

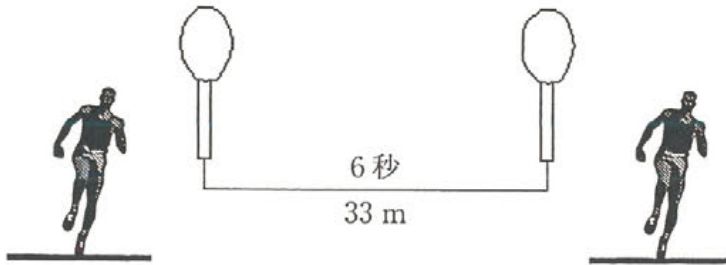
(4)  $\sqrt{\frac{72n}{5}}$  が自然数となるような、もっとも小さい自然数  $n$  の値を求めなさい。

(5) 関数  $y=ax^2$  について、 $x$  の値が 2 から 5 まで変化するときの、変化の割合が 14 であった。このとき、 $a$  の値を求めなさい。

(6) 図のように、同じ半径の長さを持つ円  $O$  と円  $O'$  を、お互いの中心を通るように描きました。2 円の交点を  $A$ ,  $B$  とし、中心  $OO'$  を結んだ直線と円  $O$  との交点を  $C$  とし、点  $C$  を接点とする円  $O$  の接線を  $m$  とするとき、 $\angle X$  と  $\angle Y$  の大きさを求めなさい。



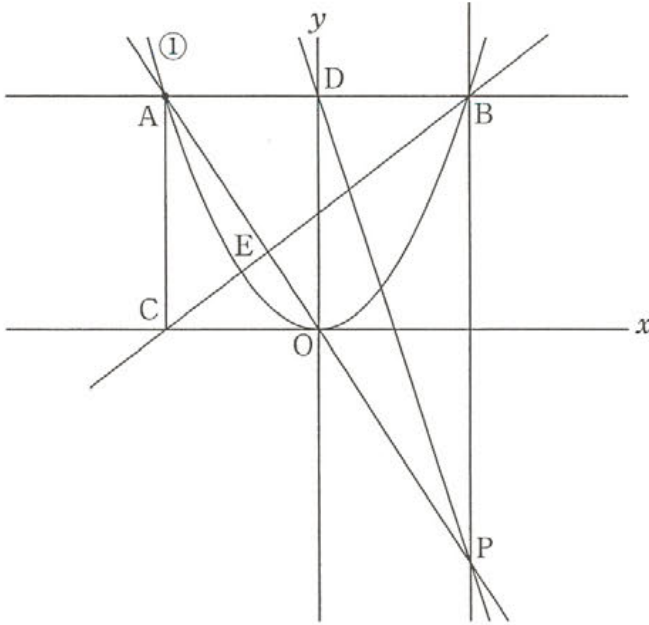
- 3 マラソンコース内に、33 m ごとに木が等間隔に植えられている場所があります。選手はその木の横を走りながら、自分のタイムを確認する場所になっています。ある選手 A が、図のように2本の木の間を通過するのに、6秒かかりました。



次の問いに答えなさい。

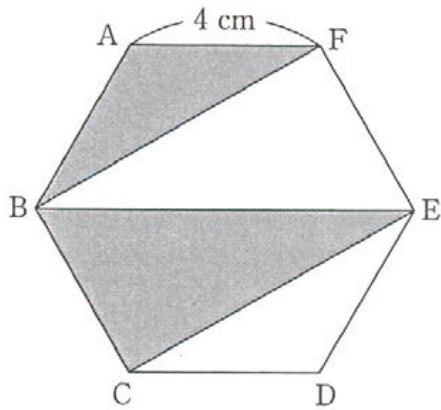
- (1) この選手 A の、分速を求めなさい。
- (2) 選手 A の前を選手 B が選手 A と同じスピードで走っています。その差が 300 m との情報に沿道から与えられました。今から 10 分後に選手 A が選手 B に追いつくように走るには、今の秒速をどれだけ上げなくてはならないでしょう。
- (3) 心臓破りの坂 P 地点にさしかかりました。ここから長い上り坂が続き、上りきると同時に、今度は急な下り坂が T 地点まで続きます。  
上りの苦手な選手 A は、今までの分速を 30 m/分 落として上り、得意な下りを、いつもの走りより分速で 70 m/分 アップして下りました。その結果、P 地点から T 地点までを 5 分かかって通過しました。PT 間の距離を 1.7 km として、上り坂と下り坂の距離を求めなさい。

- 4 図の①のグラフは  $y=x^2$  のグラフで、点 A, B, はそのグラフ上にあつて、点 A の  $x$  座標は  $-2$  で、点 C の  $x$  座標も  $-2$  です。また、直線 AB は  $x$  軸に平行で、 $y$  軸と点 D で交わっています。そして、直線 BP は、 $y$  軸に平行な直線です。次の問いに答えなさい。



- (1) 直線 BC の式を  $y=ax+b$  の形で表しなさい。
- (2)  $\triangle ABC$  の面積と、 $\triangle ADP$  の面積が等しいとき、点 P の座標を求めなさい。
- (3) 直線 AP と直線 BC との交点を E とするとき、線分 CE と線分 EB の長さの比を簡単な整数比で表しなさい。

- 5 図のような一辺 4 cm の正六角形 ABCDEF があります。次の問いに答えなさい。



- (1)  $\triangle ABF$  と  $\triangle BCE$  の面積比を求めなさい。
- (2) 図の正六角形 ABCDEF の面積を求めなさい。
- (3) 正多面体とは、全ての面が合同な正多角形で、各頂点に集まる辺の数が全て等しい多面体のことをいいます。その正多面体は全部で五つあることが知られています。それは、正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体の五つですが、1つの面の形は、正三角形、正方形、正五角形の三つしかありません。
- 図のような正六角形が集まった正多面体が作れない理由を簡単に説明しなさい。