平成28年度

桐蔭学園　高等学校　学力検査問題

数　学　第１回

平成28年2月11日　施行

注意事項

１．試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。

２．机の上には、鉛筆・消しゴム・受験票・座席券・時計以外のものを置いてはいけません。受験生どうしの貸し借りもできません。また、机の中には、自分のマークシート冊子以外、何も入れてはいけません。

３．携帯電話は、必ず電源を切って、かばんの中に入れておいてください。

４．問題冊子の印刷が見えづらかったり、ページが不足したりしている場合、また、鉛筆を落としたり、体の調子が悪くなったりした時は、だまって手をあげてください。

５．問題冊子の余白などは、自由に利用してかまいませんが、どのページも切りはなしてはいけません。

＜問題解答に際しての注意事項＞

（１）図は必ずしも正確ではありません。
（２）コンパスや定規、分度器などは使用できません。
（３）分数は約分して答えなさい。
（４）根号の中は、最も簡単な整数で答えなさい。

$\boxed{1}$ 次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。

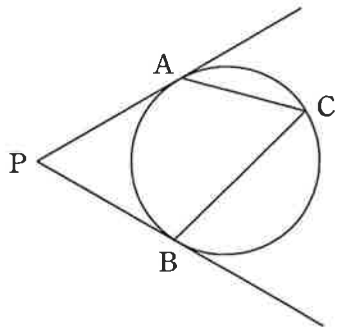
(1) $(\sqrt{8}+2)(\sqrt{6}-\sqrt{3})=\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$ である。

(2) 連立方程式 $\begin{cases}2x-3y=2\\3x+2y=16\end{cases}$ を解くと，$x=\boxed{ウ}$, $y=\boxed{エ}$ である。

(3) 二次方程式 $2x=\dfrac{7-x^2}{3}$ を解くと，$x=-\boxed{オ}$, $\boxed{カ}$ である。

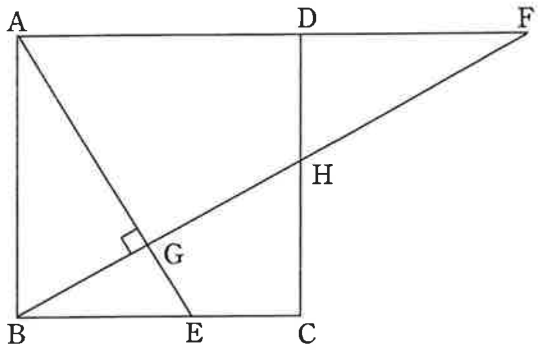
(4) 男子3人と女子2人が1列に並ぶとき，並び方は全部で $\boxed{キ}\boxed{ク}\boxed{ケ}$ 通りある。このうち，男女が交互になるような，並び方は全部で $\boxed{コ}\boxed{サ}$ 通りある。

(5) 右の図のように，点Pから円に2本の接線を引き，その接点をA, Bとし，点Cを円周上にとる。
$\angle APB=54°$ のとき，$\angle ACB=\boxed{シ}\boxed{ス}°$ である。



$\boxed{2}$　右の図のように，1辺の長さが $\sqrt{3}$ の正方形ABCDの辺BC上に BE＝1 となる点Eをとる。ADの延長上に，AE⊥BF となる点Fをとる。また，BFとAE，DCの交点をそれぞれG，Hとする。

円周率をπとして，次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。



(1)　AG : GE＝$\boxed{ア}$: $\boxed{イ}$ である。

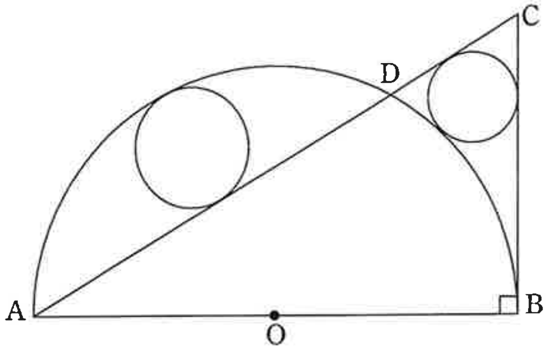
(2)　FG＝$\dfrac{\boxed{ウ}\sqrt{\boxed{エ}}}{\boxed{オ}}$ である。

(3)　三角形DFHの面積は $\boxed{カ}\sqrt{\boxed{キ}}-\boxed{ク}$ である。

(4)　四角形AGHDの外接円の面積は $\dfrac{\boxed{ケ}-\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}}{\boxed{シ}}\pi$ である。

3 右の図のように，点Oを中心とし，ABを直径とする半円と，∠Bを直角とする直角三角形ABCが重なっている。

弧ABと辺ACとの交点をDとし，$AB=2\sqrt{3}$，$BC=2$とする。このとき，次の$\boxed{}$に最も適する数字をマークせよ。



(1) $AC=\boxed{ア}$，$\angle CAB=\boxed{イ}\boxed{ウ}^\circ$，$\angle ODB=\boxed{エ}\boxed{オ}^\circ$であるから，$AD=\boxed{カ}$，$DC=\boxed{キ}$である。

(2) 線分ADと弧ADに内接する最大の円の半径をRとおくと，$R=\dfrac{\sqrt{\boxed{ク}}}{\boxed{ケ}}$である。

(3) 線分CDと辺BCおよび弧BDに内接する円の半径をrとおくと，

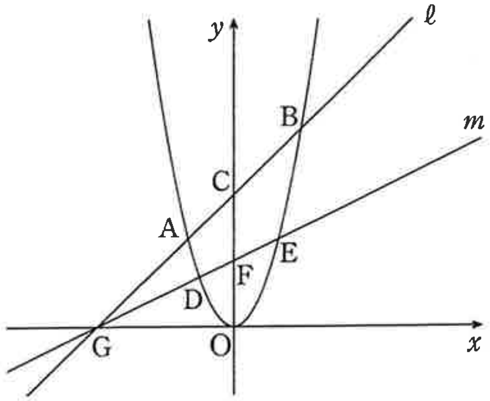
$r=\dfrac{\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}-\boxed{シ}}{\boxed{ス}}$である。

$\boxed{4}$　右の図のように，放物線 $y=x^2$ と 2 直線 ℓ, m があり，直線 ℓ の傾きは 1 である。放物線と直線 ℓ との交点を，x 座標の小さい方から順に A, B とし，放物線と直線 m との交点を，x 座標の小さい方から順に D, E とする。

また，2 直線 ℓ, m と y 軸との交点をそれぞれ C, F とし，2 直線 ℓ, m は x 軸上の点 G で交わっている。

AC : CB = 2 : 3，DF : FE = 3 : 4

のとき，次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。



(1)　AC : CB = 2 : 3 より，点 A の x 座標を $-2a$ とすると，

A$\left(-2a,\ \boxed{ア}\,a^2\right)$，B$\left(\boxed{イ}\,a,\ \boxed{ウ}\,a^2\right)$ となる。直線 ℓ の傾きは 1 なので，

$a=\boxed{エ}$ である。よって，A$\left(-\boxed{オ},\ \boxed{カ}\right)$，B$\left(\boxed{キ},\ \boxed{ク}\right)$ である。

(2)　(1) のとき，直線 ℓ の方程式は $y=x+\boxed{ケ}$ となり，G$\left(-\boxed{コ},\ \boxed{サ}\right)$ である。

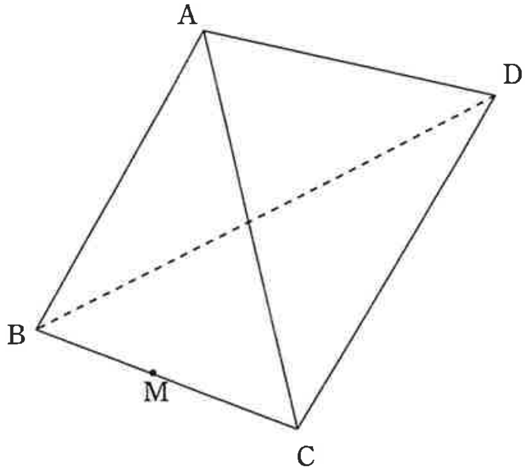
よって，GA : AC : CB = $\boxed{シ}$: 2 : 3 となる。

(3)　直線 m の方程式は $y=\dfrac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}x+\boxed{ソ}$ となる。よって，GD : DF : FE = $\boxed{タ}$: 3 : 4 となる。

(4)　四角形 ADFC の面積 : 四角形 CFEB の面積 = $\boxed{チ}$: $\boxed{ツ}$ である。

5　右の図のように，AB＝BC＝CA＝4，DA＝DB＝DC＝6 の四面体 ABCD がある。また，辺 BC の中点を M とする。

このとき，次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。



(1)　AM＝$\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$，

DM＝$\boxed{ウ}\sqrt{\boxed{エ}}$ である。

(2)　点 A から △BCD に垂線 AH を下ろしたとき，AH＝$\dfrac{\sqrt{\boxed{オ}\boxed{カ}}}{\boxed{キ}}$ である。

(3)　四面体 ABCD の体積は $\dfrac{\boxed{ク}\sqrt{\boxed{ケ}\boxed{コ}}}{\boxed{サ}}$ である。

(4)　点 D から △ABC に垂線 DE を下ろす。線分 AH と線分 DE の交点を F とするとき，AF : FH＝$\boxed{シ}\boxed{ス}$: $\boxed{セ}$ である。

（　お　わ　り　）