平成29年度

桐蔭学園　高等学校　学力検査問題

数　学　第２回

平成29年2月12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。

６．問題は１０ページまであります。

＜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。

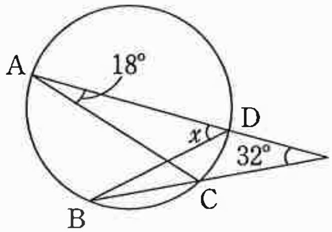
（３）分数は約分して答えなさい。

（４）根号の中は、最も簡単な整数で答えなさい。

1　次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 3x-4y+5=0 \\ 4x-2y-5=0 \end{cases}$ を解くと，$x=\boxed{ア}$，$y=\dfrac{\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}$ である。

(2) 右の図において，4点A，B，C，Dは円周上の点である。このとき，$\angle x=\boxed{エ}\boxed{オ}^\circ$ である。

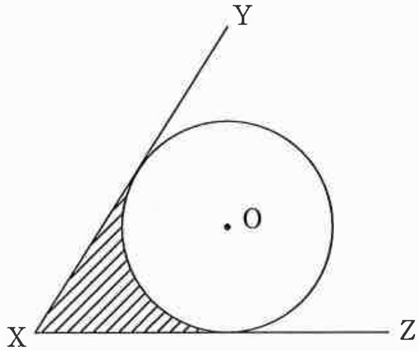


(3) 1から100までの整数の中で，2の倍数は $\boxed{カ}\boxed{キ}$ 個あり，3の倍数は $\boxed{ク}\boxed{ケ}$ 個ある。これより，1から100までの整数の中で，2の倍数でも3の倍数でもない数は $\boxed{コ}\boxed{サ}$ 個ある。

(4) $(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)+(2\sqrt{3}-1)^2=\boxed{シ}\boxed{ス}-\boxed{セ}\sqrt{\boxed{ソ}}$

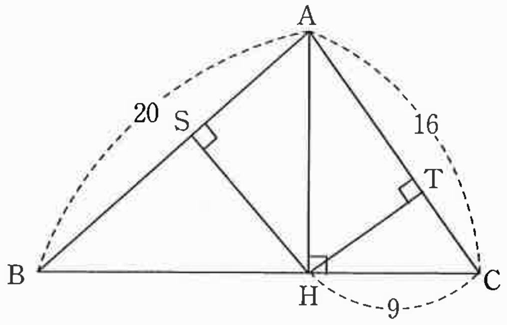
(5) 右の図において，$\angle YXZ=60^\circ$ であり，半径2の円Oが XY，XZ それぞれに接している。このとき，斜線部の面積は，円周率を π として

$\boxed{タ}\sqrt{\boxed{チ}}-\dfrac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}\pi$ である。



[計算余白]

2 右の図のように AB＝20，AC＝16 の△ABC がある。点 A から辺 BC に引いた垂線と辺 BC との交点を H とすると，CH＝9 である。また，点 H から辺 AB，AC に引いた垂線と辺 AB，AC との交点をそれぞれ S，T 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) AH の長さは $\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$ である。

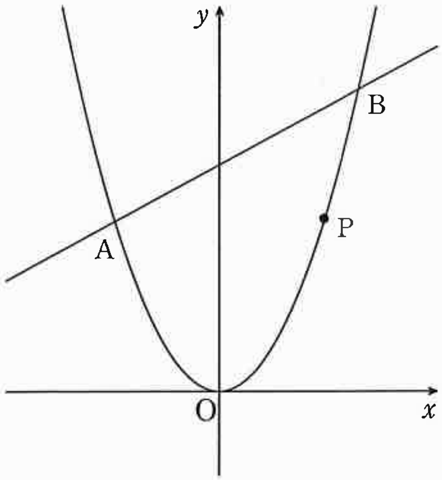
(2) △ABH と △ACH の面積比は $\boxed{ウ}$：$\boxed{エ}$ である。

(3) 線分 HT と線分 HS の長さの比は $\boxed{オ}$：$\boxed{カ}$ である。

[計算余白]

3 右の図は，放物線 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ と直線 $y=\dfrac{1}{2}x+6$ が 2 点 A，B で交わっている。

また，点 P は放物線 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ 上を，原点 O から点 B まで動く。このとき，$\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。



(1) 2 点 A，B の座標は

$\mathrm{A}\left(-\boxed{ア},\ \dfrac{\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}\right)$，$\mathrm{B}\left(\boxed{エ},\ \boxed{オ}\right)$ である。

(2) △AOB の面積は $\boxed{カ}\boxed{キ}$ である。

(3) △APB の面積が△AOB の面積の半分になるときの点 P の座標は $\mathrm{P}\left(\boxed{ク},\ \dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}\right)$ である。

(4) (3) のとき，AP と OB の交点を Q とする。△OAQ と△OPQ の面積比は $\boxed{サ}:\boxed{シ}$ である。

[計算余白]

4 25 %の食塩水 500 g が入っている容器から x g をくみ出し，このあと水を加えて 500 g に戻す。次に，この容器から $2x$ g をくみ出し，再び水を加えて 500 g に戻したところ，食塩水の濃度は 12 %になった。このとき，x の値を次のようにして求める。次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。

25 %の食塩水 500 g に含まれる食塩の量は，$\boxed{アイウ}$ g であり，

12 %の食塩水 500 g に含まれる食塩の量は，$\boxed{エオ}$ g である。

始めにくみ出した x g の中に含まれている食塩の量は $\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}x$ g より

このあと水を加えた時の食塩水全体の量は 500 g，食塩の量は

$\left(\boxed{アイウ}-\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}x\right)$ g である。よって，この食塩水の濃度は $\dfrac{\boxed{アイウ}-\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}x}{\boxed{ク}}$ %

になる。次に，ここから $2x$ g くみ出したとき，くみ出された食塩水の中に含まれている

食塩の量は $\dfrac{\left(\boxed{アイウ}-\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}x\right)x}{\boxed{ケコサ}}$ g であるから，次の関係式が成り立つ。

$$\boxed{アイウ}=\boxed{エオ}+\frac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}x+\frac{\left(\boxed{アイウ}-\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}x\right)x}{\boxed{ケコサ}}$$

これを解き，x は 500 未満であることから　$x=\boxed{シスセ}$ である。

[計算余白]

5 図1は AB＝AD＝3，AE＝2 の直方体 ABCD－EFGH である。
このとき，次の □ に最も適する数字をマークせよ。

(1) 図2は図1の立体の展開図である。
図2の中の4点 ア，イ，ウ，エ にあてはまるものを，次の①～⑧のうちから1つずつ選べ。

① A　② B　③ C　④ D

⑤ E　⑥ F　⑦ G　⑧ H

(2) 図3のように，AD 上に AL＝2 となる点 L，AB 上に AM＝2 となる点 M，FG 上に FN＝2 となる点 N をとり，
LM＋MP＋PN＋NQ＋QR＋RL の長さが最小になるように，点 P, Q, R を BF, GH, HD 上にとる。このとき，
LM＋MP＋PN＋NQ＋QR＋RL の長さの最小値は

$\boxed{オ}+\sqrt{\boxed{カ}\boxed{キ}}+\boxed{ク}\sqrt{\boxed{ケ}}$ である。

(3) 図4のように，AD 上に AS＝2 となる点 S をとり，
ST＋TU＋UV＋VW＋WX＋XS の長さが最小になるように，
点 T, U, V, W, X を AB, BF, FG, GH, HD 上にとる。
このとき，
ST＋TU＋UV＋VW＋WX＋XS の長さの最小値は $\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}$ である。

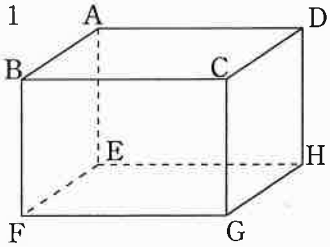
図1


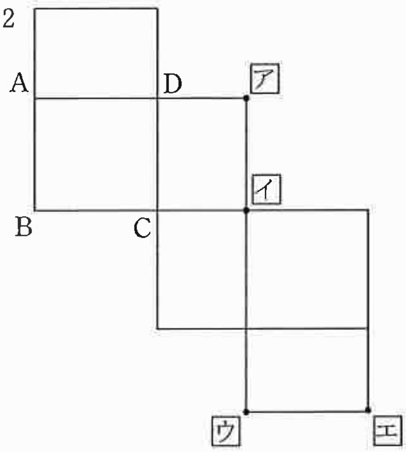
図2


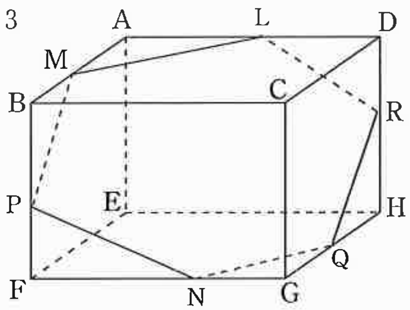
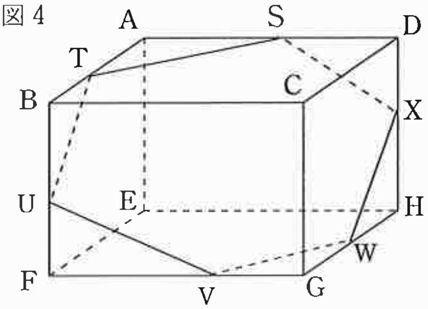
図3


図4


[計算余白]

（　お　わ　り　）