令和7年度

桐蔭学園　高等学校　学力検査問題

数　学

令和7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．スマートフォンは、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。

７．問題冊子は持ち帰ってください。

＜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。
（５）比は、最も簡単な整数比で答えなさい。

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

(1) $(\sqrt{2}-1)^2-(\sqrt{2}-4)^2=-\boxed{ア}\boxed{イ}+\boxed{ウ}\sqrt{\boxed{エ}}$ である。

(2) $(a^3b^2)^3\div a^6b^5\times ab=a^{\boxed{オ}}b^{\boxed{カ}}$ である。

(3) $\dfrac{5a-b}{3}-\dfrac{5a-3b}{4}=\dfrac{\boxed{キ}\,a+\boxed{ク}\,b}{\boxed{ケ}\boxed{コ}}$ である。

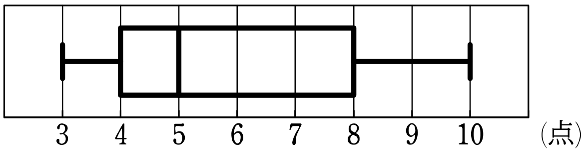
(4) 次のデータは 10 人の生徒の 10 点満点のテストの得点である。

3， 3， 4， 5， 5， 6， 8， 8， 8， 10 (点)

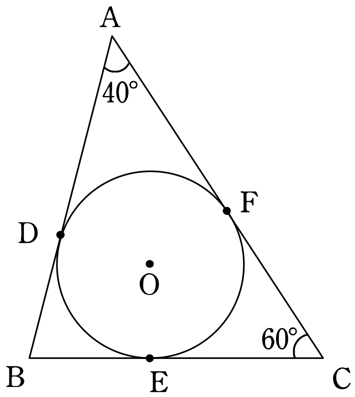
① このデータの中央値は $\boxed{サ}.\boxed{シ}$ 点である。

② 転校生が 1 人入り，このテストを受けたとき，次のような箱ひげ図となった。

転校生のテストの得点は $\boxed{ス}$ 点または $\boxed{セ}$ 点である。(ただし， $\boxed{ス}<\boxed{セ}$ とする。)



(5) 下の図のように，三角形 ABC に内接している円 O があり，その円 O と三角形の辺 AB，BC，CA の接点をそれぞれ D，E，F とする。∠CAB＝40°，∠BCA＝60° のとき，弧の長さの比は $\overset{\frown}{DE}:\overset{\frown}{EF}:\overset{\frown}{FD}=\boxed{ソ}:\boxed{タ}:\boxed{チ}$ である。



$\boxed{2}$ 自然数 n の正の約数の総和を《 n 》で表す。

例えば,

$$《 6 》= 1+2+3+6=12$$

$$《 10 》= 1+2+5+10=18$$

である。

このとき，次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。

(1) 《 7 》$=$ $\boxed{ア}$ ，《 18 》$=$ $\boxed{イ}\boxed{ウ}$ である。

(2) n が素数であるとき，《 n 》を n を用いて表すと，《 n 》$=$ $\boxed{エ}$ である。

$\boxed{エ}$ を次の ⓪～③ の中から選びなさい。

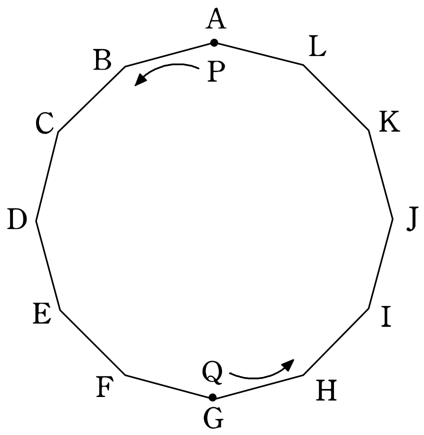
⓪ $n+1$ ① $n+2$ ② $2n$ ③ $2n+1$

(3) n は 6 より大きい素数とする。《 $5n$ 》，《 $6n$ 》をそれぞれ n を用いて表すと，

《 $5n$ 》$=$ $\boxed{オ}$ $n+6$ ，《 $6n$ 》$=$ $\boxed{カ}\boxed{キ}$ $n+12$ である。

これより，《 $5n$ 》$+$《 $6n$ 》$= 216$ となるような n の値は $n=$ $\boxed{ク}\boxed{ケ}$ である。

$\boxed{3}$　右の図のような正十二角形がある。1 個のさいころを 2 回投げて，点 P，Q を次の規則に従って移動させる。



［規則］

　点 P は最初 A にあり，1 回目に出たさいころの目の数だけ，反時計回りに頂点を移動する。

　点 Q は最初 G にあり，2 回目に出たさいころの目の数だけ，反時計回りに頂点を移動する。

　たとえば，1 回目に 2 の目，2 回目に 3 の目が出たとき，点 P は点 C にきて，点 Q は点 J にくる。

　このとき，次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。

(1)　点 P が点 E にきて，点 Q が点 I にくる確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}\boxed{ウ}}$ である。

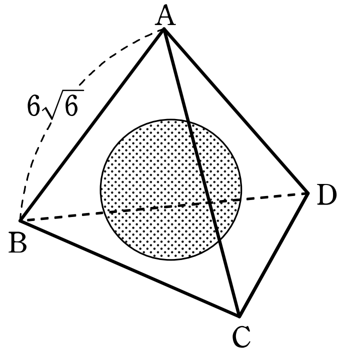
(2)①　点 A，P，Q を結んでできる図形が，直線 AG に関して対称である二等辺三角形になる確率は $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}\boxed{カ}}$ である。ただし，正三角形も含むものとする。

②　点 A，P，Q を結んでできる図形が，直線 AG に関して対称ではない二等辺三角形になる確率は $\dfrac{\boxed{キ}}{\boxed{ク}\boxed{ケ}}$ である。

③　点 A，P，Q を結んでできる図形が，二等辺三角形になる確率は $\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}$ である。ただし，正三角形も含むものとする。

(3)　点 A，P，Q を結んでできる図形が，直角三角形になる確率は $\dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}\boxed{セ}}$ である。

$\boxed{4}$　［図１］のように，１辺の長さが $6\sqrt{6}$ の正四面体 ABCD があり，この正四面体の各面に接している球がある。次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。

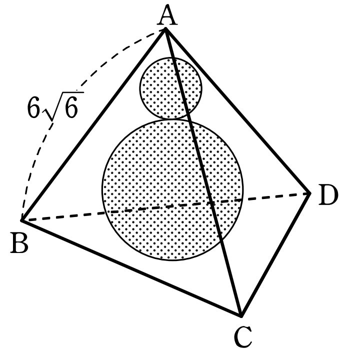


［図１］

(1)　辺 BD の中点を M とすると，AM＝MC＝$\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$ である。

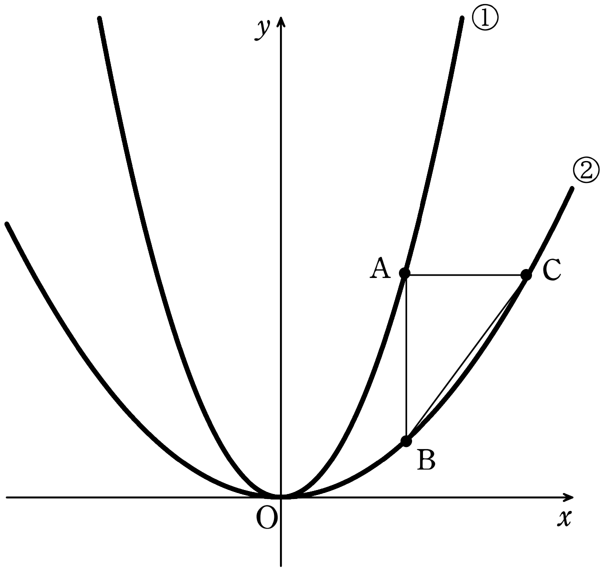
(2)　球の半径は $\boxed{ウ}$ である。

(3)　［図２］のように，［図１］の球，面 ABC，面 ACD，面 ADB に接している球がある。小さい方の球の半径は $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$ である。



［図２］

$\boxed{5}$ 下の図のように，2つの放物線 $y=x^2$ ……①，$y=\dfrac{1}{4}x^2$ ……② がある。放物線①上に x 座標が a である点Aをとり，放物線②上にある点のうち，点Aと x 座標が同じである点をB，点Aと y 座標が同じである点をCとする。ただし，点A，Cの x 座標は正とする。このとき，次の $\boxed{}$ に最も適する数字をマークせよ。



(1) 点Cの x 座標を a を用いて表すと，$\boxed{ア}\,a$ である。

(2) AB＝ACとなるとき，$a=\dfrac{\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}$ である。

以下，$a=\dfrac{\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}$ であるとする。

(3) △BCDの面積が△ABCの面積と等しくなるように，点Dを放物線①上にとると点Dの座標は $\left(-\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}},\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\right)$ である。ただし，点Dは点Aと異なる点である。

(4) 直線BCを軸として△ABCを1回転させてできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{ク}\boxed{ケ}}{\boxed{コ}\boxed{サ}}\sqrt{\boxed{シ}}\,\pi$ である。ただし，円周率は π とする。