
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。

1 次の□に最も適する数字をマークせよ。

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

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

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

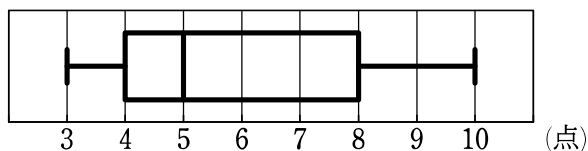
(4) 次のデータは 10 人の生徒の 10 点満点のテストの得点である。

3, 3, 4, 5, 5, 6, 8, 8, 8, 10 (点)

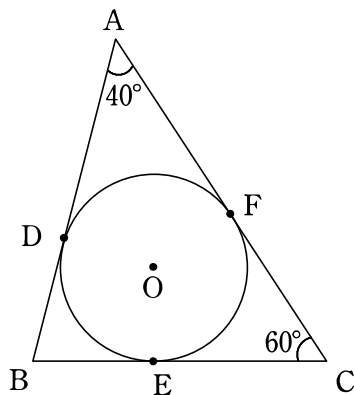
① このデータの中央値は $\boxed{\text{サ}}.\boxed{\text{シ}}$ 点である。

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 $\boxed{\text{ス}}$ 点または $\boxed{\text{セ}}$ 点である。(ただし, $\boxed{\text{ス}} < \boxed{\text{セ}}$ 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 $\widehat{DE} : \widehat{EF} : \widehat{FD} = \boxed{\text{ソ}} : \boxed{\text{タ}} : \boxed{\text{チ}}$ である。



2 自然数 n の正の約数の総和を $\langle n \rangle$ で表す。

例えば,

$$\langle 6 \rangle = 1 + 2 + 3 + 6 = 12$$

$$\langle 10 \rangle = 1 + 2 + 5 + 10 = 18$$

である。

このとき, 次の に最も適する数字をマークせよ。

(1) $\langle 7 \rangle = \boxed{\text{ア}}$, $\langle 18 \rangle = \boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}$ である。

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

$\boxed{\text{エ}}$ を次の ①～③の中から選びなさい。

① $n + 1$

② $n + 2$

③ $2n$

④ $2n + 1$

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

$$\langle 5n \rangle = \boxed{\text{オ}}n + 6, \quad \langle 6n \rangle = \boxed{\text{カ}}\boxed{\text{キ}}n + 12 \text{ である。}$$

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

- 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。

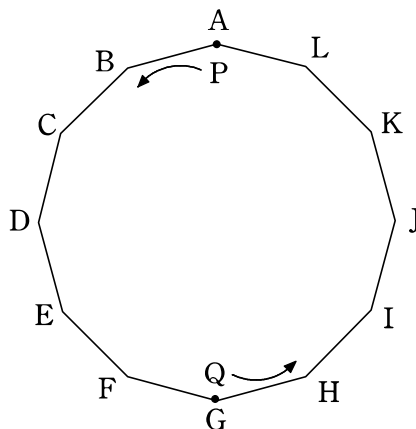
[規則]

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 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 $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}}$ 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 $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}}$ である。ただし、正三角形も含むものとする。

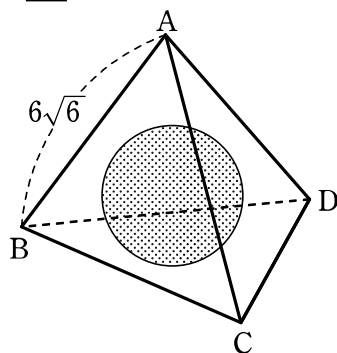
- ② 点 A, P, Q を結んでできる図形が、直線 AG に関して対称ではない二等辺三角形になる確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}}}$ である。

- 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 $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

ただし、正三角形も含むものとする。

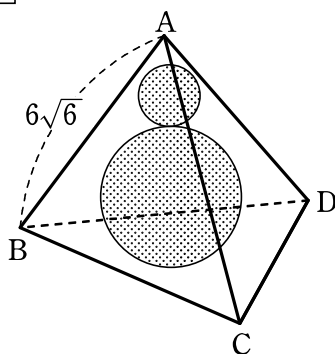
- (3) 点 A, P, Q を結んでできる図形が、直角三角形になる確率は $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}\boxed{\text{セ}}}$ である。

- 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□に最も適する数字をマークせよ。



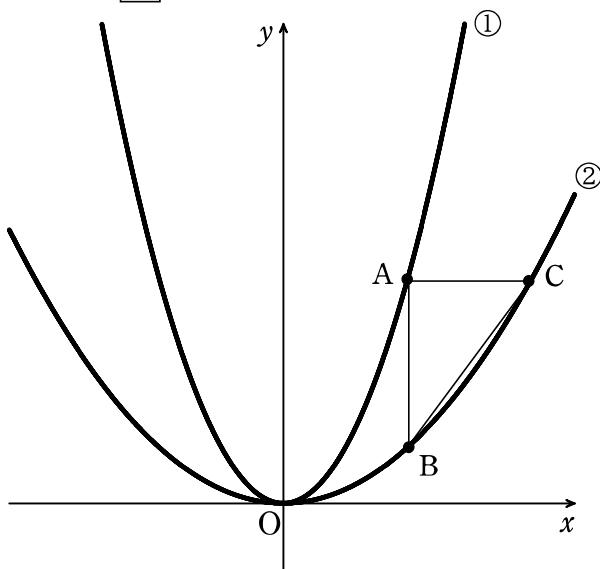
[図1]

- (1) 辺 BD の中点を M とすると、 $AM = MC = \square \sqrt{\square}$ である。
- (2) 球の半径は $\square$ 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 $\frac{\square}{\square}$ である。



[図2]

- 5 下の図のように，2つの放物線 $y=x^2$ …… ①， $y=\frac{1}{4}x^2$ …… 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 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， a である。

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

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

- (3) $\triangle BCD$ の面積が $\triangle ABC$ 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 $\left(-\frac{\text{エ}}{\text{オ}}, \frac{\text{カ}}{\text{キ}}\right)$ 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 $\triangle ABC$ を 1 回転させてできる立体の体積は $\frac{\text{クケ}}{\text{コサ}}\sqrt{\text{シ}}\pi$ である。ただし，円周率は π とする。

令和 7 年度 桐蔭学園高校 解答

1 (1) $-15+6\sqrt{2}$ (2) a^4b^2 (3) $\frac{5a+5b}{12}$ (4) ① 5.5 点 ② 4 点または 5 点

(5) $5:6:7$

2 (1) $\ll 7 \gg = 8$ $\ll 18 \gg = 39$ (2) ①

(3) $\ll 5n \gg = 6n+6$ $\ll 6n \gg = 12n+12$ $n=11$

3 (1) $\frac{1}{36}$ (2) ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{2}{9}$ (3) $\frac{5}{18}$

4 (1) $9\sqrt{2}$ (2) 3 (3) $\frac{3}{2}$

5 (1) $2a$ (2) $a=\frac{4}{3}$ (3) $D(-\frac{1}{3}, \frac{1}{9})$ (4) $\frac{32}{81}\sqrt{2}\pi$