湘南工科大学附属高等学校

令和６年度　オープン入学試験問題

数　　　学

注意事項

1　HB 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）を使って，⬭の中を正確に塗りつぶすこと。

2　答えを直すときは，きれいに消して，消しくずを残さないこと。

3　決められた欄以外にマークしたり，記入したりしないこと。

良い例	悪い例		
●	線	小さい	はみ出し
	丸囲み	レ点	うすい

4　答えに分数が含まれるときには，**それ以上約分ができない形**で表しなさい。
例えば，$\frac{4}{6}$ と答えるのではなく，$\frac{2}{3}$ と答えなさい。

5　答えに根号が含まれるときは，**根号の中を最も小さい自然数**にしなさい。
例えば，$\sqrt{8}$ と答えるのではなく，$2\sqrt{2}$ と答えなさい。

6　答えを選択する問題については，答えとして正しい番号をそれぞれ1つずつ選んで，解答用紙の数字をマークしなさい。

7　$\boxed{}$ の中の数字を答える問題については，「**ア**，**イ**，**ウ**，…」に当てはまる 0 から 9 までの数字を，下の例のようにそれぞれ 1 つずつ選んで，解答用紙の数字をマークしなさい。

例　$\boxed{\text{アイ}}$ に 34 と答えるとき

ア	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪
イ	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪

※　以下の問 1 ～問 5 の全問に答えなさい。

問 1.　次の各問いに対する答えとして最も適切なものを，①～④の中からそれぞれ 1 つずつ選び，その番号をマークしなさい。

(1)　$(-4ab)^3 \times 3ab^2 \div 8a^3b$ を計算しなさい。

①　$24ab^3$　　②　$-24ab^4$　　③　$24ab^4$　　④　$-24a^2b^4$

(2)　$x^2y+4xy+4y$ を因数分解しなさい。

①　$(x+2y)(xy+2)$　　②　$y(x+4)(x+1)$

③　$(x+2y)^2$　　④　$y(x+2)^2$

(3)　$\sqrt{18}-\dfrac{\sqrt{128}}{6}-\dfrac{14}{\sqrt{50}}$ を計算しなさい。

①　$\dfrac{16\sqrt{2}}{15}$　　②　$\dfrac{44\sqrt{2}}{15}$　　③　$\dfrac{7\sqrt{2}}{30}$　　④　$\dfrac{4\sqrt{2}}{15}$

(4)　下の表は，あるクラスの数学の成績をまとめた度数分布表である。クラスの人数は 35 人で平均点は 6.2 点であった。x , y の値の組を求めなさい。

成績	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数	0	0	2	5	5	x	8	y	4	2

①　$x=8$,　$y=1$　　②　$x=9$,　$y=0$

③　$x=9$,　$y=1$　　④　$x=8$,　$y=0$

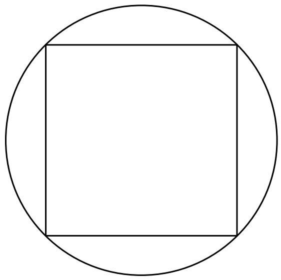
問 2.　次の$\boxed{}$内の「ア」〜「ソ」に当てはまる数字をそれぞれ答えなさい。

(1)　連立方程式 $\begin{cases} 0.8x-0.6y=-1 \\ \dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{9}=\dfrac{1}{2} \end{cases}$ の解は $x=$ $\boxed{ア}$，$y=$ $\boxed{イ}$ である。

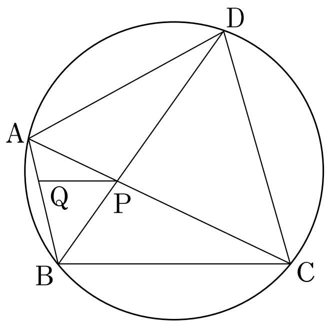
(2)　2 次方程式 $x^2-2x-2024=0$ の解は $x=$ $\boxed{ウエ}$，$-$ $\boxed{オカ}$ である。

(3)　8 % の食塩水 200 g に水 230 g と食塩を加えて，10% の食塩水をつくりたい。加える食塩は $\boxed{キク}$ g である。

(4)　図のような断面が直径 60 cm の円形の丸太からもっとも断面積が大きい正方形の角材を切り出すとき，正方形の 1 辺の長さは $\boxed{ケコ}\sqrt{\boxed{サ}}$ cmである。

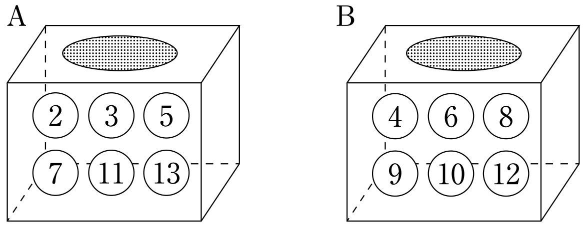


(5)　図のように，円周上に 4 点 A，B，C，D があり，線分 AC と BD の交点を P とする。また，点 P を通り辺 BC に平行な直線と辺 AB の交点を Q とする。∠BAP＝51°，∠ADB＝26°，∠ACD＝48° であるとき，∠BPQ の大きさは $\boxed{シス}$° である。



(6)　◎という記号で a ◎ $b=a^2+ab+b^2$ と約束する。このとき，4 ◎ $x=21$ を満たす x の値をすべて求めると，$x=-$ $\boxed{セ}$，$\boxed{ソ}$ である。

問 3. 2 から 13 までの数を 1 つずつ書いた球と，2 つの箱 A，B がある。この 12 個の球のうち，箱 A には書かれた数が素数である球を入れ，箱 B にはその他の残りの球を入れる。箱の外から中身は見えない。



箱 A，B は，それぞれ太田さん，山田さんのものとして，2 人は次のようなゲームをしようと考えている。

まず，太田さんが箱 A から球を 1 つ選んで箱 B に入れる。次に山田さんが箱 B から球を 1 つ選んで箱 A に入れる。最後に，それぞれの箱の中に入っている球に書かれた数の合計を求め， 数の合計が大きい方を勝ちとする。

このとき， 次の $\boxed{}$ 内の「**ア**」～「**コ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えなさい。ただし，球の取り出し方は，同様に確からしいものとする。

(1) 太田さんが箱 A から 7 の球を選び，山田さんが箱 B から 4 の球を選んだとき，箱 A に入っている球に書かれた数の合計は $\boxed{\textbf{アイ}}$ である。

(2) 太田さんと山田さんが引き分ける確率は $\dfrac{\boxed{\textbf{ウ}}}{\boxed{\textbf{エオ}}}$ である。

(3) 最初の手持ちの球が不利だと感じた太田さんは，ゲームを始める前に，最初に箱に入っている球に書かれた数の合計が同じになるように山田さんに交渉したところ，次の 2 つが提案された。

案(i)　箱 A の 13 の球を 17 に書き換え，箱 B の 4 の球を 0 に書き換える。
案(ii)　箱 A の 3 の球を 7 に書き換え，箱 B の 4 の球を 0 に書き換える。

このとき太田さんにとって最も有利なのは $\boxed{\text{カ}}$ の案であり，その場合の太田さんが勝つ確率は $\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

($\boxed{\text{カ}}$ については，案(i)の場合は①を，案(ii)の場合は②をマークしなさい。)

問 4.　線分ABを直径とする円Oの円周上にBC＝CAとなる点Cをとる。直線AC上に点Aと異なる点DをCA＝CDとなるようにとり，点Eを四角形BCDEが正方形になるようにとる。また，線分AEと線分BCの交点をP，線分AEと円Oの交点のうち，Aとは異なる点をQとする。

このとき，次の $\boxed{}$ 内の「**ア**」～「**サ**」に当てはまる数字をそれぞれマークしなさい。ただし，(2)は下の選択肢から適切なものを選び，その番号をマークしなさい。

(1)　∠AQCの大きさは $\boxed{\textbf{アイ}}$ °である。

(2)　以下は，三角形ABPと三角形CQPが相似であることの証明である。

（証明）

△ABPと△CQPにおいて

弧ACに対する $\boxed{\textbf{ウ}}$ は等しいので，

∠ABC ＝ ∠ $\boxed{\textbf{エ}}$ ・・・・・①

点Pは線分AQと線分BCの交点である。

よって∠APBと∠ $\boxed{\textbf{オ}}$ は $\boxed{\textbf{カ}}$ であるから，

∠APB ＝ ∠ $\boxed{\text{オ}}$ ・・・・・②

①，②より，$\boxed{\qquad\textbf{キ}\qquad}$ ので

△ABP ∽ △CQP

（証明終わり）

＜**ウ**・**カ**の選択肢＞

① 同位角　② 中心角　③ 鋭角　④ 対頂角　⑤ 外角
⑥ 錯角　⑦ 円周角

＜**エ**・**オ**の選択肢＞

① ABC　② CAB　③ APC　④ CPQ　⑤ BCQ
⑥ AQC　⑦ APB

<キの選択肢>

① 3組の辺がそれぞれ等しい

② 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

③ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

④ 斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい

⑤ 3組の辺の比がすべて等しい

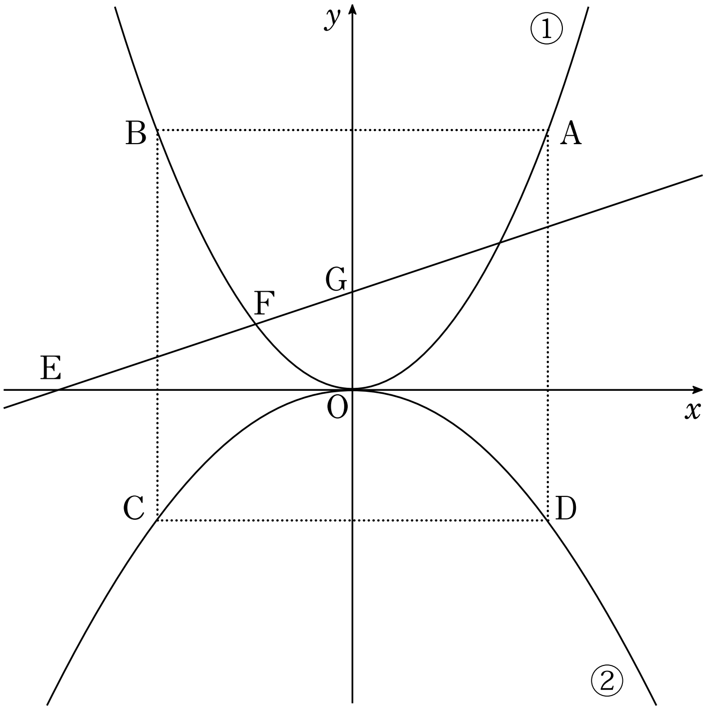
⑥ 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

⑦ 2組の角がそれぞれ等しい

(3) BC ＝ 2 cm のとき，CQ の長さは $\dfrac{\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ cm である。

問 5. 図のように 2 つの関数 $y=ax^2$ ($a>0$)……①, $y=-\dfrac{1}{6}x^2$ ……② のグラフがある。

①のグラフ上に y 座標が等しい 2 点 A, B をとり，A の x 座標は正で，B の x 座標は負である。②のグラフ上に，y 座標が等しい 2 点を x 座標が負の部分に C を，正の部分に D をとり，四角形 ABCD が正方形になるようにする。点 D の x 座標は 4 である。次に，点 E (-6, 0) を通る直線と，①のグラフの x 座標が負の部分との交点を F，y 軸との交点を G とし，EF：FG ＝ 2：1 であるようにとる。このとき，次の $\boxed{}$ 内の「**ア**」～「**ケ**」に当てはまる数字をそれぞれ答えなさい。



(1) 定数 a の値は $a=\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

(2) 直線 EF の式は，$y=\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}x+\boxed{オ}$ である。

(3) 三角形 EOG と正方形 ABCD と重なる部分を y 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{カキク}}{\boxed{ケ}}\pi$ である。ただし，円周率は π とする。