2023年度
入学試験問題

Ⅲ 数　　学

(50 分)

受験番号					

注 意 事 項

1　開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはいけません。
2　試験問題は 12 ページあります。
3　解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
4　計算は，あいているところを使い，答えは，解答用紙の決められた欄(らん)にはっきりと書き入れなさい。
5　文字は大きく，はっきりと書きなさい。計算機，定規，分度器，コンパス等は一切使用してはいけません。
6　答えに無理数がふくまれるときは，無理数のままにしておきなさい。根号がふくまれるときは，根号の中は最も小さい自然数にしなさい。また，分母に根号がふくまれるときは，分母に根号をふくまない形にしなさい。
7　答えが分数になるとき，約分できる場合は約分しなさい。
8　終了の合図があったら，すぐに解答をやめなさい。

問題は次のページから始まります。

【1】 次の式を計算しなさい。

(1) $2^2+(-2^2)-(-2)^2\times\frac{2^2}{3}\div\left(-\frac{2}{3}\right)^2$

(2) $\frac{3x^2+xy}{2}\div x-\frac{x-2y}{3}$

(3) $\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{3}{\sqrt{6}}\right)+\frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{2}}$

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【2】 次の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとします。

(1) $17x^2-170x-2023$を因数分解しなさい。

(2) 2次方程式$(3x-8)^2+5(3x-8)-6=0$を解きなさい。

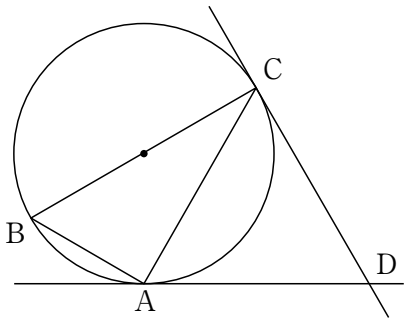
(3) Aさん，Bさん，Cさんの3人で1回じゃんけんをする。

(ア) Aさんだけが勝つ確率を求めなさい。

(イ) 1人だけが勝つ確率を求めなさい。

(4) yがxに反比例していて，$x=2$のとき，$y=3$である。
xの値が-6から-2まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

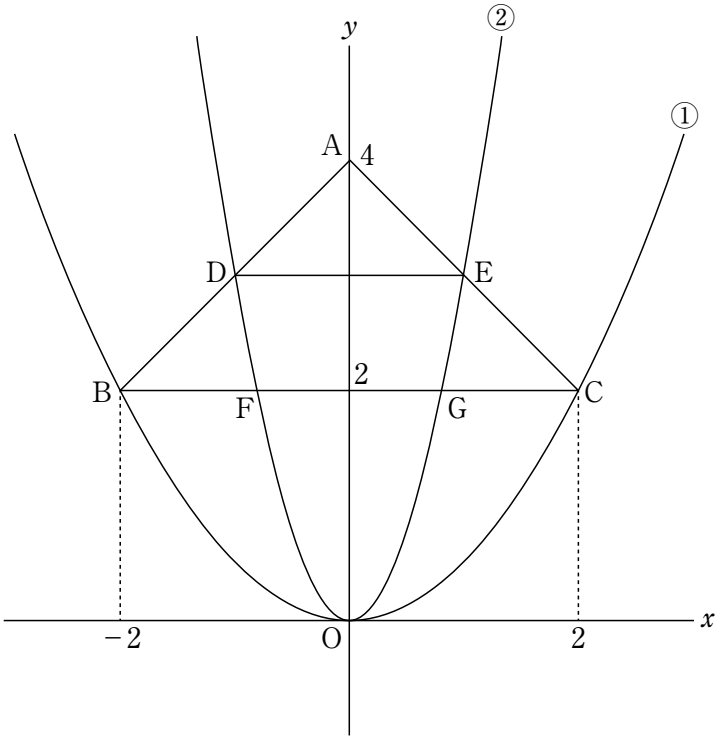
(5) 図のように，三角形ABCが円に内接している。辺BCは円の直径であり，直線AD，CDはそれぞれ点A，Cにおける円の接線である。円の半径が$\sqrt{10}$，AB$=2$であるとき，線分ADの長さを求めなさい。



(6) 半径3 cmの球を真上に10 cm持ち上げたとき，この球が通過する部分の体積を求めなさい。

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【3】 図のように，座標平面上に，点 A(0，4)および 2 つの放物線 $y=ax^2$ … ①，$y=bx^2$ … ②があり，①は点 B(−2，2)および点 C(2，2)を通る。線分 AB，AC はそれぞれ②と点 D，E で交わり，線分 BC は②と点 F，G で交わる。ただし，点 G の x 座標は正である。また，三角形 ABC の面積は三角形 ADE の面積の 4 倍である。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。

(2) b の値を求めなさい。

(3) 線分 OC 上に点 P をとったところ，三角形 ACP の面積と五角形 ADFGE の面積が等しくなった。このとき，点 P の x 座標を求めなさい。

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【4】 ある店舗では，Ｌサイズの果物１個はＭサイズの果物１個より２割高い定価で売られている。また，りんごはサイズに関わらず10個以上買うと，すべてのりんごが１個あたり10円安くなる。Ｍサイズのりんごを６個，Ｌサイズのみかんを10個買ったところ，合計金額は1860円であった。また，Ｌサイズのりんごを10個，Ｍサイズのみかんを２個買っても，合計金額は同じになった。消費税は考えないものとして，次の問いに答えなさい。

⑴ Ｍサイズのりんご１個の定価をx円，Ｍサイズのみかん１個の定価をy円として，連立方程式を作りなさい。

⑵ Ｌサイズのみかん１個の定価を求めなさい。

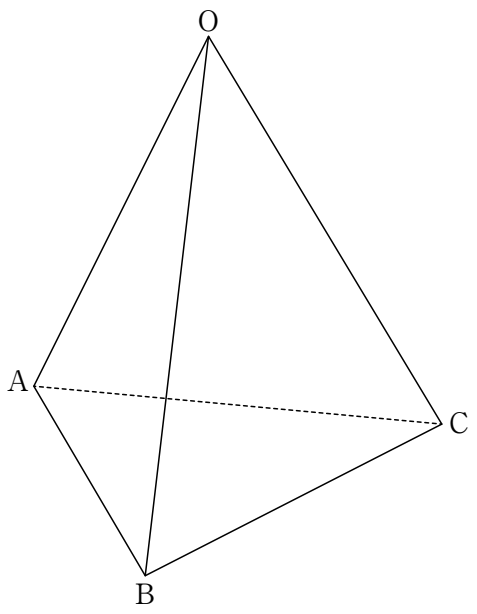
このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【5】 OA＝OB＝OC＝8，AB＝BC＝CA＝6 の三角すい OABC について，次の問いに答えなさい。

⑴ 三角形 ABC の面積を求めなさい。

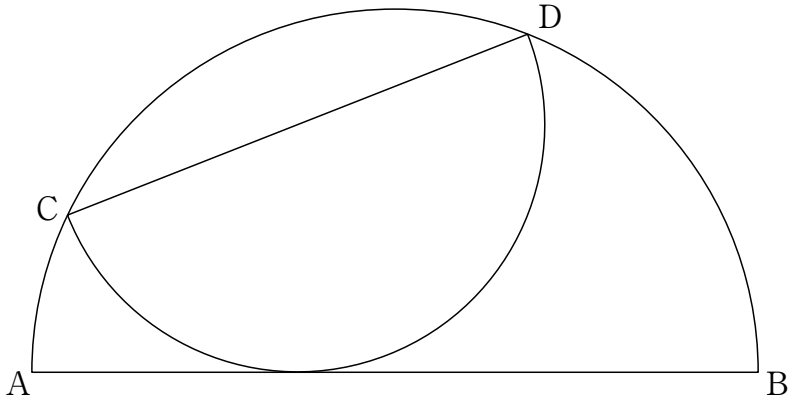
⑵ 三角すい OABC の体積を求めなさい。

⑶ 辺 OA，辺 OB 上にそれぞれ OD：DA＝1：3，OE＝EB となるように点 D，E をとる。
三角すい OABC を平面 CDE で切断するとき，点 O を含まない方の立体の体積を求めなさい。



このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

【6】 図のように，AB を直径とする半径 7 の半円の内側に，CD を直径とする半径 r の半円が内接している。ただし，直径 CD は直径 AB に対して 30° 傾いている。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) 直径 AB の中点と直径 CD の中点の距離を d とするとき，$\dfrac{r}{d}$ の値を求めなさい。

(2) r の値を求めなさい。

このページは白紙です。途中の計算などに使用してください。

（問題は，これで終わりです。）