2019年度　入学試験問題

数　学

（６０分）

〔注 意〕

---

① 問題は$\boxed{1}$～$\boxed{4}$までであります。
② 解答用紙はこの問題冊子の間にはさんであります。
③ 解答用紙には受験番号と氏名を必ず記入のこと。
④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。

西大和学園高等学校

1 次の各問いに答えよ。

(1) $x=-2$，$y=5$ のとき，$\left(-\dfrac{x^2y^3}{3}\right)^3 \div \left(\dfrac{x^3y^6}{2}\right) \div (-x^2y)^2$ の値を求めよ。

(2) m，n は 3 桁の自然数であり，$2019+m^2=n^2$ を満たしている。m，n の値をそれぞれ求めよ。

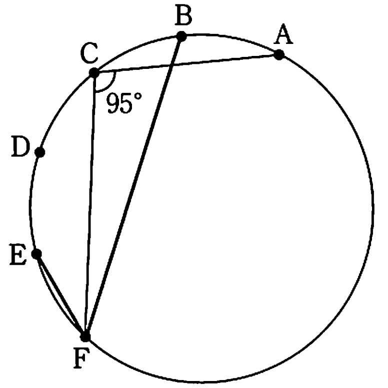
(3) $y=ax^2$ で，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 2$ で y の変域が $-4 \leqq y \leqq b$ であるとき，a，b の値をそれぞれ求めよ。

(4) 袋の中に 1 から 3 の数字が 1 つずつ書かれたカードが 2 枚ずつ合計 6 枚入っている。この袋から 3 枚のカードを同時に取り出す。このとき，1，2，3 のカードが 1 枚ずつ選ばれる確率は $\boxed{\text{ア}}$ である。3 枚のカードに書かれている数字の合計が 5 となる確率は $\boxed{\text{イ}}$ であり，合計が偶数となる確率は $\boxed{\text{ウ}}$ である。$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる値をそれぞれ求めよ。

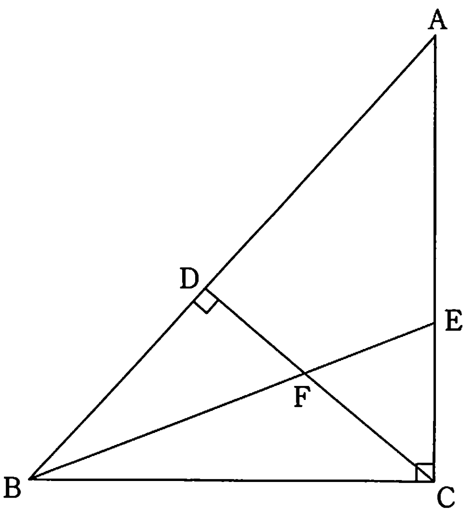
(5) 3 桁の正の整数 N がある。N を 100 で割った余りは百の位の数を 12 倍した数に 1 加えた数に等しい。また，N の一の位の数を十の位に，N の十の位の数を百の位に，N の百の位の数を一の位にそれぞれ置きかえてできる数はもとの整数 N より 63 大きい。
このとき，正の整数 N を求めよ。

2 次の各問いに答えよ。

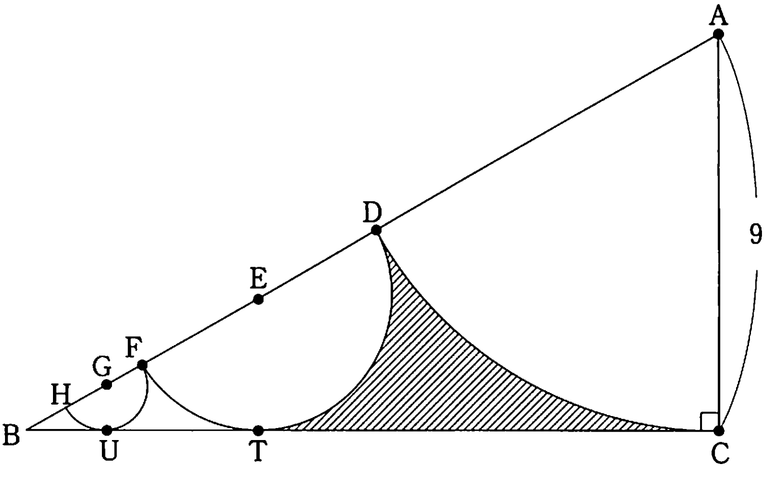
(1) 下の図のように，円周上に 6 点 A，B，C，D，E，F があり，
$\angle ACF = 95^\circ$，$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{CD} = \overset{\frown}{DE} = \overset{\frown}{EF}$ である。
このとき，$\angle BFE$ の大きさを求めよ。



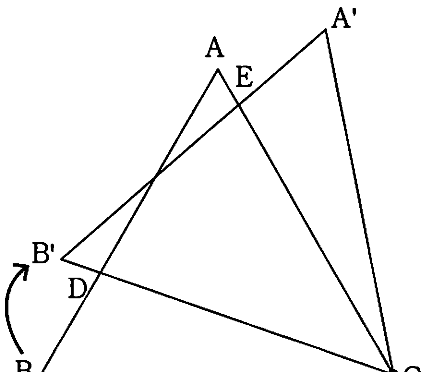
(2) 下の図のような，$\angle C = 90^\circ$ である直角三角形 ACB がある。
点 C から辺 AB に引いた垂線と辺 AB との交点を D，$\angle ABC$ の二等分線と辺 AC との交点を E とすると，$AE = 3$，$EC = 2$ となった。線分 BE と線分 CD との交点を F とするとき，線分 DF の長さを求めよ。



(3) 下の図において，△ABCはAC = 9，∠ACB = 90°の直角三角形である。点Dは頂点Aを中心とし，半径が9である円と辺ABとの交点であり，∠CAD = 60°である。また，点E，F，G，Hは辺AB上の点であり，DE = EF，FG = GH = 1を満たしている。線分DF，線分FHを直径とする2つの半円が辺BCと接する点をそれぞれT，Uとするとき，線分DEの長さは［ア］であり，図の斜線部分の面積は［イ］である。［ア］，［イ］に当てはまる値をそれぞれ求めよ。



(4) 下の図において，三角形A'B'Cは正三角形ABCを点Cを中心として，辺ABと辺A'B'が1点で交わるように回転させたものである。辺ABと辺B'Cとの交点をD，辺ACと辺A'B'との交点をEとするとき，△BCD≡△A'CEであることを証明せよ。



3 放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ 上に x 座標がそれぞれ 2, 4 である 2 点 A, B をとる。点 A を通り，切片が 5 である直線を ℓ，点 B を通り直線 ℓ に平行な直線を m とする。直線 ℓ，m と放物線との交点のうち，A，B と異なる点をそれぞれ C，D とする。線分 BD 上に点 P をとるとき，次の各問いに答えよ。

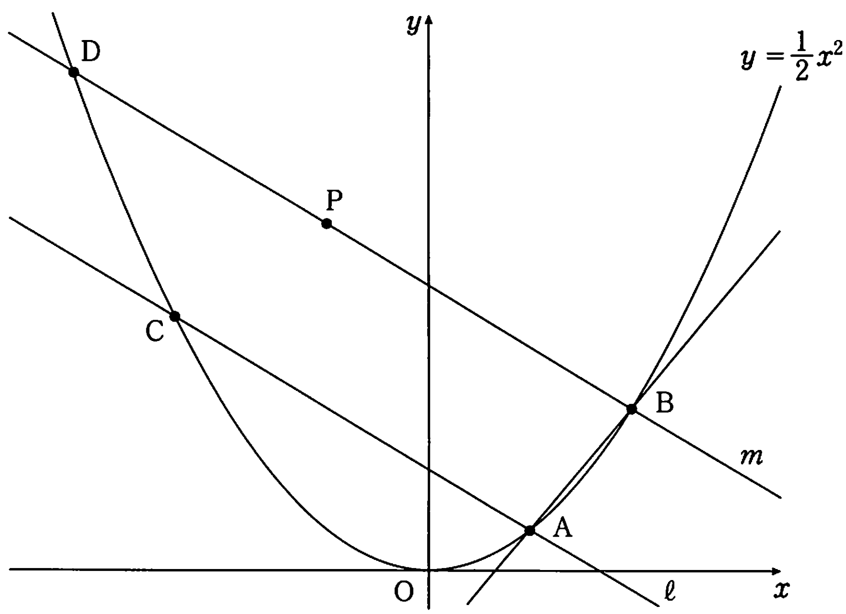
(1) 直線 ℓ の式を求めよ。

(2) 点 C の座標を求めよ。

(3) 四角形 ABPC が平行四辺形になるとき，点 P の x 座標を求めよ。

(4) y 軸によって四角形 ABPC を面積の等しい 2 つの四角形に分けるとき，点 P の x 座標を求めよ。

(5) △PAB の面積が四角形 ABPC の面積の $\frac{3}{10}$ 倍となるように点 P をとり，四角形 ABPC を y 軸によって 2 つに分ける。この 2 つのうち，点 A を含む方の図形の面積を S，四角形 ABPC の面積を T とするとき，$S:T$ を求めよ。



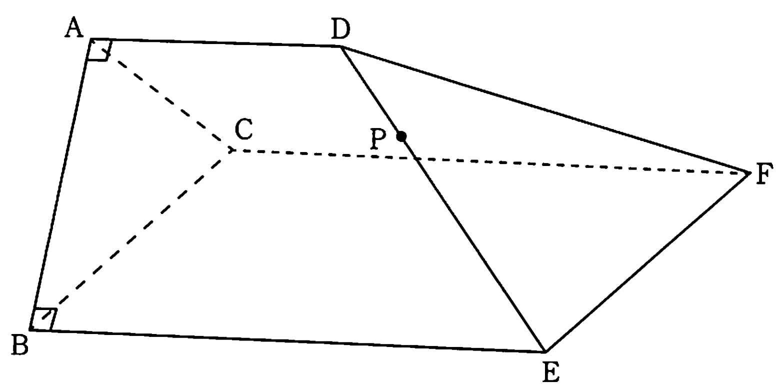
4 立体 ABC－DEF は五面体である。四角形 BEFC は長方形，△DEF は一辺が $2\sqrt{2}$ の正三角形である。また、四角形 ABED と四角形 ACFD は合同であり，AD ＝ 2，BE ＝ 4，∠ABE ＝∠BAD ＝ 90° である。辺 DE 上に DP ＝ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ となるように点 P をとるとき，次の各問いに答えよ。

(1) 辺 AB の長さを求めよ。

(2) 立体 ABC － DEF の体積を求めよ。

(3) 線分 BP の長さを求めよ。

(4) 立体 ABC － DEF を 3 点 B，C，P を通る平面で切断して 2 つに分けるとき，点 A を含む方の体積を求めよ。



2019年度　西大和学園高等学校入学試験（本校）

数　学　解　答　用　紙

受験番号	氏　　　　名
	解答例

※の欄には何も書かないこと。

1

(1)	(2)	※
$\frac{5}{27}$	$m=$ 335 , $n=$ 338	

(3)	(4)
$a=-\frac{4}{9}$, $b=0$	ア: $\frac{2}{5}$

(4)	(4)	(5)
イ: $\frac{1}{5}$	ウ: $\frac{3}{5}$	$N=$ 673

2

(1)	(2)	(3)	(3)	※
51°	$\frac{4}{3}$	ア: 3	イ: $36\sqrt{3}-\frac{33}{2}\pi$	

(4)

（証明）

△BCDと△A'CEにおいて

△ABCと△A'B'Cは合同な正三角形であるから

BC=A'C —①

∠CBD=∠CA'E(=60°) —②

∠BCD=∠ACB−∠ACB'=60°−∠ACB'

∠A'CE=∠A'CB'−∠ACB'=60°−∠ACB'

よって∠BCD=∠A'CE —③

①,②,③より1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

△BCD≡△A'CE //

3

(1)	(2)	(3)	※
$y=-\frac{3}{2}x+5$	C(-5 , $\frac{25}{2}$)	-3	

(4)	(5)
-1	$S:T=$ 7 : 12

4

(1)	(2)	(3)	(4)	※
2	$\frac{20}{3}$	$\frac{4\sqrt{5}}{3}$	$\frac{68}{27}$	

※