

受験番号	
------	--

1. 次の問いに答えなさい。

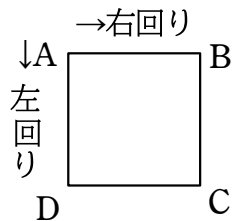
- (1) $(\sqrt{5}-\sqrt{98})(\sqrt{18}+\sqrt{20})$ を簡単にしなさい。
 (2) $24x^2-54y^2$ を因数分解しなさい。
 (3) 次の2次方程式 $x^2+4x-3=0$ を解きなさい。
 (4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x-2(y-1)+10=0 \\ 2x-\frac{y-1}{2}+5=0 \end{cases}$$

- (5) $\sqrt{144-4m}$ が自然数となるような自然数 m は何個ありますか。
 (6) Aの容器には8%の食塩水が300g, Bの容器には5%の食塩水が200g入っている。AとBの容器からそれぞれ x gの食塩水を取り出して、Aの容器から取り出した食塩水はBの容器へ、Bの容器から取り出した食塩水はAの容器に入れたところ、両方の容器の食塩水の濃度は等しくなった。
 x の値を求めなさい。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	個
(6)	

2. $\rightarrow$ 右回り 正方形の辺上を動くコマは点Aを出発点として、正方形の1辺を1として以下のように進む。さいころの目が5以上のときは右回りに1進み、2以下のときは左回りに1進む。3と4の目が出たときは動かないことにする。



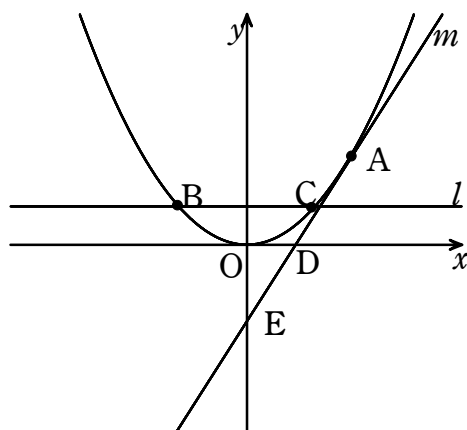
次の問いに答えなさい。

- (1) さいころを2回ふったとき、コマがAにいる確率を求めなさい。
 (2) さいころを3回ふったとき、コマがAにいる確率を求めなさい。
 (3) さいころを4回ふったとき、コマがAにいる確率を求めなさい。

(1)	
(2)	
(3)	

3. 放物線 $y=2x^2$ は、点 $A(a, 6)$ を通り、直線 l は、 x 軸に平行な直線である。直線 l と放物線は図のようにB, Cで交わり、 $\triangle OBC$ は正三角形になっている。また、接点Aで接する接線 m の傾きは $4a$ になることがわかっている。接線 m と x 軸との交点をD, y 軸との交点をEとする。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) 点Cの x 座標を求めなさい。
 (3) $\triangle ODE$ の面積を求めなさい。
 (4) 点Fを放物線上にとるとき、 $\triangle OBF$ は $\angle BOF=90^\circ$ の直角三角形となった。点Fの x 座標を求めなさい。
 (5) (4) のとき、四角形BEDFの面積を求めなさい。



(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	

4. 太郎さんと花子さんは、壁の前で球に光をあて、壁にできる円を見て問題を考えている。次の会話の中の () に適当な値を入れなさい。

太郎「横から上部半分を見た図を書くとも図のようになるね。球の半径を a , 中心 O から A までの長さを $2a$, A から B までの長さを $6a$ としよう。」

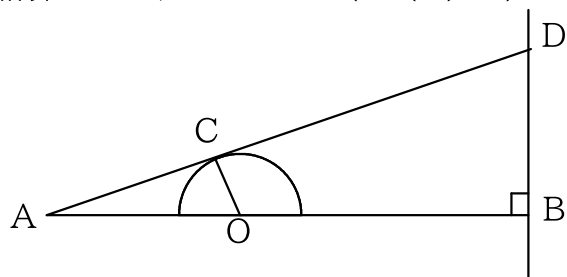
花子「 AC の長さは三平方の定理で (1) となるね。」

太郎「三角形の相似から、 BD の長さは (2) となるね。」

花子「ということはこの場合の影の面積は (3) となるね。」

太郎「では、球の半径を a , 中心 O から A までの長さを $3a$, 影の面積が $8\pi a^2$ になったとき O から壁までの長さを求めてみよう。」

花子「逆に計算していけばいいから (4) とわかるわね。」



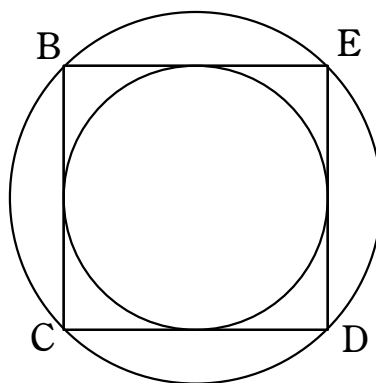
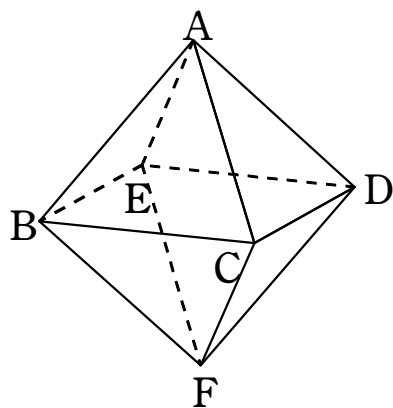
5. 1 辺の長さが 2 の正八面体 $ABCDEF$ があり、この正八面体を直線 AF を軸として回転させる。このとき次の問いに答えなさい。

(1) 正方形 $BCDE$ の内部が通過してできる円の面積を求めなさい。

(2) 正方形 $BCDE$ の辺 BC が通過する部分の面積を求めなさい。

(3) 正八面体の内部が通過する部分の体積を求めなさい。

(4) 正八面体の面が通過する部分の体積を求めなさい。

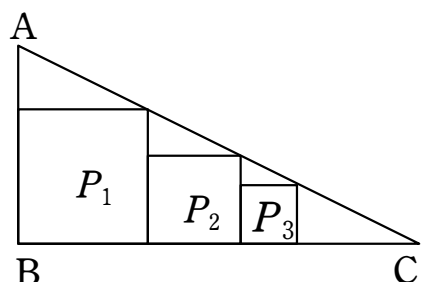


6. $AB=4$, $BC=6$, $\angle ABC=90^\circ$ の直角三角形の内部に図のように正方形を次々に内接させていき、順に 1 番目を P_1 , 2 番目を P_2 , . . . のように番号をつけていく。このとき次の問いに答えなさい。

(1) P_1 の辺の長さを求めなさい。

(2) P_k の辺の長さを x , P_{k+1} の辺の長さを y とするとき、 y を x の式で表しなさい。

(3) P_n の面積が P_1 の面積の $\frac{1}{100}$ より小さくなる n の最小値を求めなさい。



(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

(1)	
(2)	
(3)	