

1		
〔問 1〕	300	6
〔問 2〕	1	6
〔問 3〕	$\frac{1}{9}$	6
〔問 4〕		7

  

2		
〔問 1〕	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	6
〔問 2〕 (1)	【 途中の式や計算など 】	12

直線  $l$  の傾きが 1 で、 $B(-1, 1)$  より、直線  $l$  の式は、 $y=x+2$   
 曲線  $f$  の式は、 $y=x^2$   
 直線  $l$  と曲線  $f$  との交点の  $x$  座標を  $t$  とする。  
 $t^2=t+2$  を解くと、 $t=-1, 2$   
 これより、 $A(2, 4)$   
 また、2 点  $C, D$  の座標は、  
 $y=-\frac{1}{2}x^2$  に代入すると、 $C(-1, -\frac{1}{2}), D(2, -2)$   
 このとき、直線  $m$  の傾きは、 $-\frac{1}{2}$   
 直線  $m$  の切片を  $b$  とおく。  
 直線  $m$  は点  $D$  を通ることから、 $-2=-1+b$  ゆえに、 $b=-1$   
 よって、直線  $m$  の式は、 $y=-\frac{1}{2}x-1$   
 $x=-1$  のとき、  
 点  $(1, 1)$ 、点  $(-1, 0)$  の 2 個  
 $x=0$  のとき、  
 点  $(0, 2)$ 、点  $(0, 1)$ 、点  $(0, 0)$ 、点  $(0, -1)$  の 4 個  
 $x=1$  のとき、  
 点  $(1, 3)$ 、点  $(1, 2)$ 、点  $(1, 1)$ 、点  $(1, 0)$ 、点  $(1, -1)$  の 5 個  
 $x=2$  のとき、  
 点  $(2, 4)$ 、点  $(2, 3)$ 、点  $(2, 2)$ 、点  $(2, 1)$ 、点  $(2, 0)$ 、  
 点  $(2, -1)$ 、点  $(2, -2)$  の 7 個  
 よって、 $2+4+5+7=18$  (個)

(答え)                      18                      (個)

〔問 2〕	(2)	$y=x+\frac{19}{2}$	7
-------	-----	--------------------	---

3			
〔問 1〕	【 証 明 】		12
<p>△BDF と △CGE において、 DF//CE より、平行線の同位角は等しいから、 ∠BFD = ∠CEG ……① 線分 BC は円 O の直径であるから、 ∠CEG = 90° △ABD は BA = BD の二等辺三角形で、 ∠BFD = ∠CEG = 90° であるから、 ∠ABF = ∠DBF ……②  <math>\widehat{AE}</math> に対する円周角は等しいから、 ∠ABF = ∠GCE ……③            ②, ③ より、∠DBF = ∠GCE ……④            ①, ④ より、2組の角がそれぞれ等しいから、 △BDF ∽ △CGE</p>			
〔問 2〕	$\frac{34}{15}\pi$	cm	6
〔問 3〕	$4\sqrt{3}$	cm	7

4			
〔問 1〕	$2\sqrt{6}$	cm <sup>3</sup>	8
〔問 2〕	(1)	【 途中の式や計算など 】	10
<p>立体 O - ABCD の体積を <math>V</math> cm<sup>3</sup>、 立体 O - PQRS の体積を <math>W</math> cm<sup>3</sup> とする。  <math display="block">V = \frac{1}{3} \times 2^2 \times 3 = 4</math>           四角形 PQRS の面積は、  <math display="block">2^2 - 4 \times \frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{2} t(2-t) \right\} = 2t^2 - 4t + 4</math>           よって、<math>W = \frac{1}{3} (2t^2 - 4t + 4) \times 3 = 2t^2 - 4t + 4</math>  <math>W = \frac{5}{6} V</math> より、  <math display="block">2t^2 - 4t + 4 = \frac{5}{6} \times 4</math> <math display="block">3t^2 - 6t + 1 = 0</math>           これを解くと、  <math display="block">t = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 12}}{6}</math> <math display="block">= \frac{6 \pm 2\sqrt{6}}{6}</math> <math display="block">= 1 \pm \frac{\sqrt{6}}{3}</math> <math>a = 2</math> のとき、<math>0 &lt; t \leq 1</math> であるから、  <math display="block">t = 1 - \frac{\sqrt{6}}{3}</math></p>			
(答え) $1 - \frac{\sqrt{6}}{3}$			
〔問 2〕	(2)	8	cm <sup>3</sup> 7