$\boxed{1}$ 次の(1) ～ (9) に答えなさい。ただし，答えは最も簡単な形で答えなさい。
なお，計算の結果に $\sqrt{\ }$ またはπ を含むときは，近似値に直さないでそのまま答えなさい。

(1) $(-9a^2b^3)\times 4a^2 \div (6a^2b)^2$ を計算しなさい。

(2) $\dfrac{5x-2}{6}-\dfrac{6x+1}{3}$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{48}-\sqrt{147}+\sqrt{12}$ を計算しなさい。

(4) $4ax^2-4ax-24a$ を因数分解しなさい。

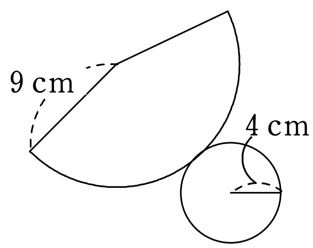
(5) $\left(x+\dfrac{y}{2}\right)^2-\left(x-\dfrac{y}{2}\right)^2$ を計算しなさい。

(6) $4x+5y=-2x-y=6$ を解きなさい。

(7) 2 次方程式 $3x^2+6x+2=0$ を解きなさい。

(8) $\sqrt{7}$ の整数部分を a とするとき，$(\sqrt{5}-a)^2$ の値を求めなさい。

(9) 右の図のような円錐の展開図がある。
この円錐の表面積を求めなさい。



$\boxed{2}$ 次の**問 1** と**問 2** に答えなさい。

問 1 右の表は，ある中学校の 3 年生25 人に対して行った数学のテストの点数（満点は100 点）の度数分布表である。次の(1) ～ (3) に答えなさい。

点数(点)	度数(人)
以上　未満	
0 ～ 20	5
20 ～ 40	8
40 ～ 60	7
60 ～ 80	2
80 ～ 100	3
計	25

(1) 最頻値を求めなさい。

(2) 第3 四分位数が含まれる階級の相対度数を求めなさい。

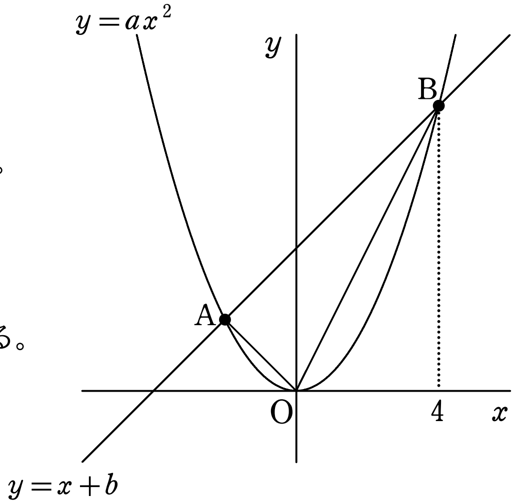
(3) この度数分布表から，点数の平均値を求めなさい。

問 2 $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$ の6 枚のカードをよくきってから，1 枚ずつ続けて2 枚取り出す。1 枚目のカードに書かれた数を a ，2 枚目のカードに書かれた数を b とする。次の(1)，(2) に答えなさい。

(1) ab が偶数となる確率を求めなさい。

(2) $\sqrt{a+b}$ が自然数となる確率を求めなさい。

$\boxed{3}$　右下の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフと直線 $y=x+b$ が 2 点 A，B で交わっており，点 B の x 座標は4 である。このとき，次の(1) ～ (5) に答えなさい。ただし，座標の1 目盛りを 1 cm とする。



(1)　関数 $y=ax^2$ と関数 $y=3x+2$ は，x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が等しい。a の値を求めなさい。

以下の (2) ～(5) で a の値は(1) で求めた値とする。

(2)　b の値を求めなさい。

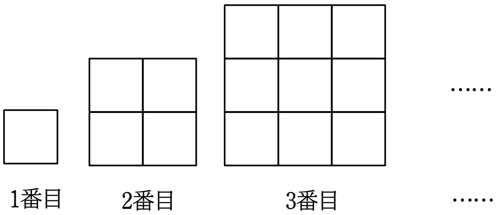
(3)　△ AOB の面積を求めなさい。

(4)　点P を関数 $y=ax^2$ のグラフ上に4 点O，A，B，P を頂点とする台形となるようにとるとき，点 P のとり方は何通りあるか求めなさい。

(5)　線分AB の中点をM とし，(4) の点 P のうち，y 座標がもっとも小さい点を P_1 とする。△MAP_1 の面積を求めなさい。

4　次の図のように，1 辺が1 の正方形を組み合わせて，1 辺が1, 2, 3, …の正方形をつくり，それぞれ1 番目の正方形， 2 番目の正方形，3番目の正方形，…というようにする。

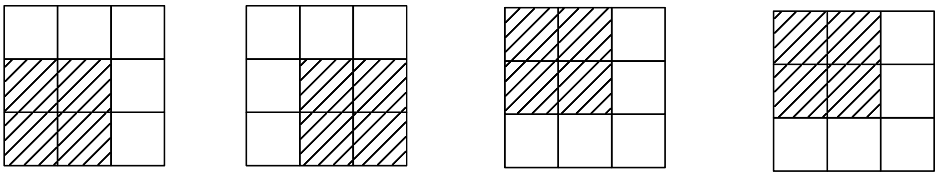
このとき，次の(1) ～ (5) に答えなさい。



(1)　4 番目の正方形に1 辺が1 の正方形を加えて5 番目の正方形を作りたい。このとき，1 辺が 1 の正方形は何個必要であるか答えなさい。

(2)　n を正の整数とする。n 番目の正方形に1 辺が 1 の正方形を加えて $(n+2)$ 番目の正方形を作りたい。このとき，加える正方形の個数は4 の倍数であることを証明しなさい。

下の図のように3 番目の正方形の中には，1 辺が2 の正方形を4 個かくことができる。



(3)　5 番目の正方形の中には，1 辺が2 の正方形を何個かくことができるか答えなさい。

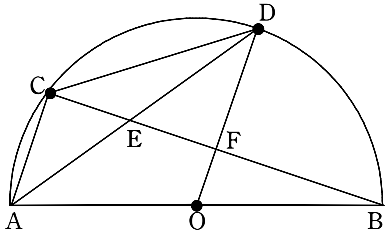
(4)　m を正の整数とする。m 番目の正方形の中には，1 辺が2 の正方形を何個かくことができるか m を用いて表しなさい。

(5)　m 番目の正方形の中に1辺が 2 の正方形と1辺が 3 の正方形が合わせて61個かくことができるとき，m の値を求めなさい。

$\boxed{5}$　下の **図１** は線分 AB を直径とする半円で，点 O は線分 AB の中点である。$\overset{\frown}{AB}$ 上に点 A，点 B とは異なる点 C をとり，$\overset{\frown}{BC}$ 上に AC $/\!/$ OD となるように点 D をとる。線分 BC と線分 AD との交点を 点 E，線分 BC と線分 OD との交点を 点 F とするとき，次の**問１**，**問２** に答えなさい。

問１　△ AEC ∽ △ DEF であることを証明しなさい。

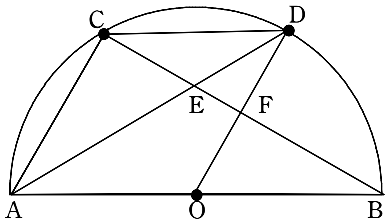
図１



問２　図２は図１において∠ FBO ＝ 30°，OB ＝ 6 cm としたときの図である。次の(1)～(3) に答えなさい。

(1)　∠ FDE の大きさを求めなさい。

図２



(2)　△ AEC と△ DEF の面積の比を求めなさい。

(3)　四角形 AODC と四角形 EAOF の面積の比を求めなさい。

数　学　解答用紙

受験番号	番

令5 高(1)

1

(1)	$-b$
(2)	$\dfrac{-7x-4}{6}$
(3)	$-\sqrt{3}$
(4)	$4a(x-3)(x+2)$
(5)	$2xy$
(6)	$x=-6$, $y=6$
(7)	$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3}}{3}$
(8)	$9-4\sqrt{5}$
(9)	52π cm^2

2

問1	(1)	30 点	(2)	0.28
	(3)	42 点		
問2	(1)	$\dfrac{4}{5}$	(2)	$\dfrac{1}{5}$

3

(1)	$a=\dfrac{1}{2}$
(2)	$b=4$
(3)	12 cm^2
(4)	3 通り
(5)	6 cm^2

4

(1)	9 個
(2)	n 番目の正方形から $(n+2)$ 番目の正方形を作るとき，加える正方形の個数は $(n+2)^2-n^2=4n+4=4(n+1)$ $n+1$ は整数であるから， $4(n+1)$は 4 の倍数である。 したがって， n 番目の正方形から $(n+2)$ 番目の正方形を作るとき，加える正方形の個数は4 の倍数である。
(3)	16 個
(4)	$(m-1)^2$ 個
(5)	$m=7$

5

問1		△ AEC と△ DEF において 対頂角は等しいから ∠AEC = ∠DEF …① AC // OD より 平行線の錯角は等しいから ∠ CAE = ∠FDE …② ①，②より2組の角がそれぞれ等しいから △ AEC ∽ △ DEF
問2	(1)	30°
	(2)	△AEC : △DEF= 4 : 1
	(3)	四角形AODC : 四角形EAOF= 12 : 5