1 次の各問いに答えよ。

(1) $2-6$ を計算しなさい。

(2) $-\frac{3}{7}\div\frac{1}{2}$ を計算しなさい。

(3) $(5a-4b)-2(a-2b)$ を計算しなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 2x-y=8 \\ 3x+4y=1 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) x^2-49 を因数分解しなさい。

(6) $\sqrt{18}+\sqrt{32}$ を計算しなさい。

(7) 二次方程式 $x^2+6x+9=25$ を解きなさい。

2　次の各問いに答えなさい。

(1)　次の表は、関数 $y = ax^2$ について、x と y の関係を示したものである。
このとき、次の各問いに答えなさい。
ただし、a は 0 でないものとする。

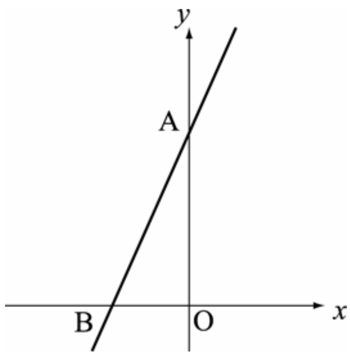
x	・・・	0	・・・	2	・・・	8	・・・	10	・・・
y	・・・	ア	・・・	イ	・・・	ウ	・・・	エ	・・・

①　アにあてはまる y の値を求めなさい。

②　ウにあてはまる y の値は、イにあてはまる y の値の何倍になるか、求めなさい。

③　関数 $y = ax^2$ について、x の値が 2 から 8 まで増加するときの変化の割合が 5 のとき、エにあてはまる y の値を求めなさい。

(2)　右の図で、△OAB の頂点 A、B の座標はそれぞれ(0, 6)、(−3, 0)である。
このとき、次の各問いに答えなさい。



①　直線 AB の式を求めなさい。

②　△OAB を、y 軸を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ただし、円周率はπとする。

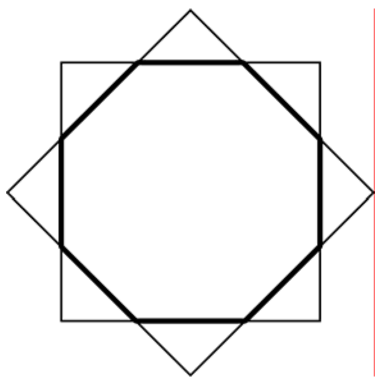
3　次の各問いに答えなさい。

(1)　右の図で、線分 AB が正方形 ABCD の 1 辺になるように、定規とコンパスを用いて点 C と点 D を作図し、正方形 ABCD を 1 つ完成しなさい。
なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

(2)　１つのさいころを投げるとき、次の各問いに答えなさい。
①　さいころを 1 回投げるとき、偶数の目が出る確率を求めなさい。

②　さいころを 2 回投げるとき、2 回目に出る目の数が、1 回目に出る目の数の倍数になる確率を求めなさい。

(3)　右の図のように、2 つの合同な正方形を重ねると、それらの重なった部分は 1 辺の長さが 4cm の正八角形になった。
このとき、次の各問いに答えなさい。



①　この正八角形の 1 つの内角の大きさを求めなさい。

②　ここで用いた 2 つの合同な正方形の 1 辺の長さを求めなさい。
なお、答えに√がふくまれるときは、√を用いて最も簡単な形で書きなさい。

③　この正八角形の面積を求めなさい。
なお、答えに√がふくまれるときは、√を用いて最も簡単な形で書きなさい。

4　右の図のように、1 から 8 までの数字を 1 つずつ書いた 8 枚のカードがある。

$\boxed{1}\ \boxed{2}\ \boxed{3}\ \boxed{4}\ \boxed{5}\ \boxed{6}\ \boxed{7}\ \boxed{8}$

　これらを裏返し、よくきってから 2 枚または 3 枚のカードを同時に取り出し、書かれている数字を並べてつくることのできる整数のうち、最も大きな整数から最も小さな整数をひいた数を、A と表すことにする。

　たとえば、1、3 の 2 枚のカードを同時に取り出したときは、A＝31－13＝18 であり、1、3、4 の 3 枚のカードを同時に取り出したときは、A＝431－134＝297 である。

　このとき、次の各問いに答えなさい。

　ただし、6 のカードの上下を逆にして、9 として用いないこととする。

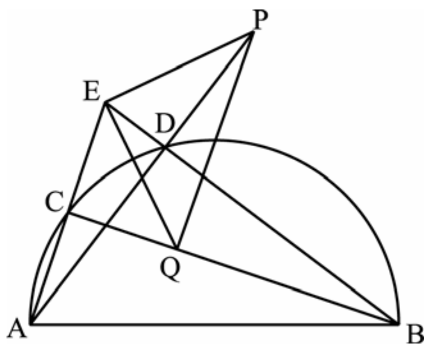
(1)　4、8 の 2 枚のカードを同時に取り出したときの A の値を求めなさい。

(2)　2 枚のカードを同時に取り出したとき、A のとる値は必ず 9 の倍数になる。このことを、取り出したカードに書かれている数字のうち、大きい方の数を x、小さい方の数を y として、説明しなさい。

(3)　3 枚のカードを同時に取り出したときの A のとる値のうち、最も大きい値を求めなさい。

(4)　3 枚のカードを同時に取り出し、そのうちの 2 枚が 2、6 のカードであったとき、A のとる値は全部で何通りあるか、求めなさい。

5　右の図において、点 C、D は線分 AB を直径とする半円の周上の点であり、点 E は線分 AC の延長線と線分 BD の延長線の交点である。また、線分 AD の延長線上に AP＝BE となる点 P、線分 BC 上に BQ＝AE となる点 Q をとる。
　このとき、次の各問いに答えなさい。



(1)　△EAP≡△QBE であることの証明を、次の[　ア　]から[　イ　]に適切なことがらを書き入れて完成しなさい。

(証明)
△EAP と△QBE において、
仮定から、
AP＝BE…①
AE＝BQ…②
同じ弧に対する[　ア　]は等しいから、
[　イ　]…③
①、②、③より、[　ウ　]がそれぞれ等しいので、
△EAP≡△QBE

(2)　△EQP は直角二等辺三角形であることを証明しなさい。

(3)　線分 BC が∠ABE を二等分し、AB＝8cm、BD＝6cm のとき、△EDP の面積を求めなさい。
　なお、答えに√がふくまれるときは、√を用いて最も簡単な形で書きなさい。

【解答】

1

(1)　-4

(2)　$-\frac{7}{6}$

(3)　$3a$

(4)　$x=3,\ y=-2$

(5)　$(x+7)(x-7)$

(6)　$7\sqrt{2}$

(7)　$x=-8,\ 2$

2

(1)

①　$y=0$

②　16 倍

③　$y=50$

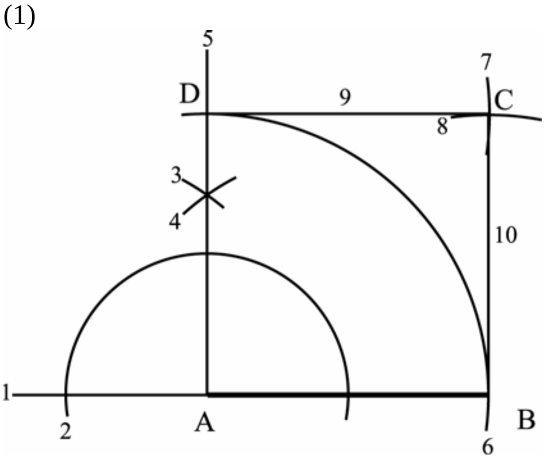
(2)

①　$y=2x+6$

②　18π　cm^3

3

(1)



(2)

①　$\frac{1}{2}$

②　$\frac{7}{18}$

(3)

①　135°

②　$4+4\sqrt{2}$ (cm)

③　$42+32\sqrt{2}$ (cm^2)

4

(1)　36

(2)

(説明)

カードに書かれている数字を並べてできる最も大きな整数は $10x+y$、

最も小さな整数は $10y+x$ と表すことができる。

A のとる値は、

$10x+y-(10y+x)$

$=10x+y-10y-x$

$=9x-9y$

$=9(x-y)$

$x-y$ は整数だから、$9(x-y)$は 9 の倍数となる。

つまり、A のとる値は必ず 9 の倍数になる。

(3)　693

(4)　3 通り

5

(1)

ア円周角

イ∠EAP＝∠QBE

ウ 2 辺とその間の角

(2)

(証明)

(1)の△EAP≡△QBE より、

EQ＝QP・・・・・・①

AB は直径で、半円を弧とする円周角は 90°だから

∠ADB＝90°

対頂角は等しいから

∠EDP＝∠ADB＝90°

△EDP で内角の和は 180°だから、

∠EPD＋∠DEP＝180°－90°＝90°・・・・・・②

(1)の△EAP≡△QBE より、

∠EPD＝∠EQD・・・・・・③

②、③より、∠QED＋∠DEP＝90°

つまり、∠EQD＝90°・・・・・・④

①、④より、

△EQP は直角二等辺三角形である。

(3)　$8-2\sqrt{7}$ (cm^2)