2019 北京八中初三（上）期中

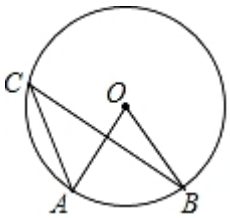
数　　学

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1.（3 分）抛物线 $y=(x+2)^2-1$ 的对称轴是（　　）

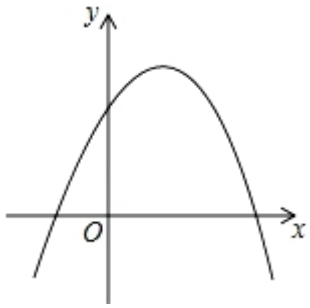
A．$x=-1$　　B．$x=1$　　C．$x=-2$　　D．$x=2$

2.（3 分）如图，点 A、B、C 是⊙O 上的点，$\angle AOB=70°$，则 $\angle ACB$ 的度数是（　　）



A．30°　　B．35°　　C．45°　　D．70°

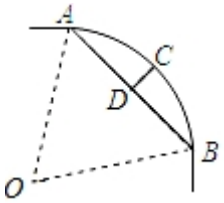
3.（3 分）二次函数 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）的图象如图所示，那么下列说法正确的是（　　）



A．$a>0$，$b>0$，$c>0$　　B．$a<0$，$b>0$，$c>0$

C．$a<0$，$b>0$，$c<0$　　D．$a<0$，$b<0$，$c>0$

4.（3 分）如图，一条公路的转弯处是一段圆弧（$\overset{\frown}{AB}$），点 O 是这段弧所在圆的圆心，$AB=40m$，点 C 是 $\overset{\frown}{AB}$ 的中点，点 D 是 AB 的中点，且 $CD=10m$，则这段弯路所在圆的半径为（　　）



A．$25m$　　B．$24m$　　C．$30m$　　D．$60m$

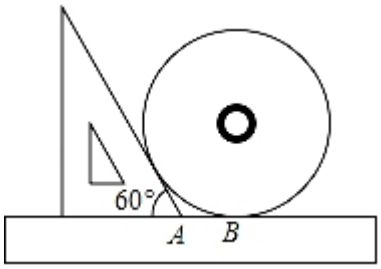
5.（3 分）将二次函数 $y=x^2-4x+1$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式为（　　）

A．$y=(x-4)^2+1$　B．$y=(x-4)^2-3$　C．$y=(x-2)^2-3$　D．$y=(x+2)^2-3$

6.（3 分）若关于 x 的一元二次方程 $kx^2-2x-1=0$ 有两个实数根，则 k 的取值范围是（　　）

A．$k\neq0$　　B．$k\geqslant-1$　　C．$k\geqslant-1$ 且 $k\neq0$　　D．$k>-1$ 且 $k\neq0$

7.（3 分）如图，小明同学测量一个光盘的直径，他只有一把直尺和一块三角板，他将直尺、光盘和三角板如图放置于桌面上，并量出 $AB=3cm$，则此光盘的半径是（　　）



A．3cm　　B．$3\sqrt{3}cm$　　C．6cm　　D．$6\sqrt{6}cm$

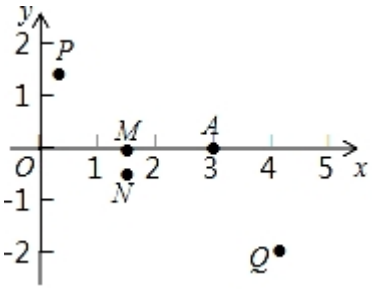
8．（3 分）已知一次函数 $y_1=kx+m$（$k\neq0$）和二次函数 $y_2=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）部分自变量与对应的函数值如下表

x	……	﹣1	0	2	4	5	……
y_1	……	0	1	3	5	6	……
y_2	……	0	﹣1	0	5	9	……

当 $y_2>y_1$ 时，自变量 x 的取值范围是（　　）

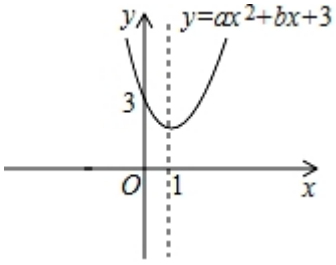
A．﹣1＜x＜2　　B．4＜x＜5　　C．x＜﹣1 或 x＞5　　D．x＜﹣1 或 x＞4

9．（3 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A（3，0），判断在 M，N，P，Q 四点中，满足到点 O 和点 A 的距离都小于 2 的点是（　　）



A．点 P 和 Q　　B．点 P 和 M　　C．点 P 和 N　　D．点 M 和 N

10．（3 分）如图，抛物线 $y=ax^2+bx+3$（$a\neq0$）的对称轴为直线 $x=1$，如果关于 x 的方程 $ax^2+bx-8=0$（$a\neq0$）的一个根为 4，那么该方程的另一个根为（　　）



A．﹣4　　B．﹣2　　C．1　　D．3

二、填空题（每题 2 分，共 16 分）

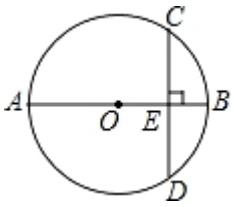
11．（2 分）老师给出一个二次函数，甲、乙两名同学各指出这个函数的一个性质．

甲：函数图象的顶点在 x 轴上；

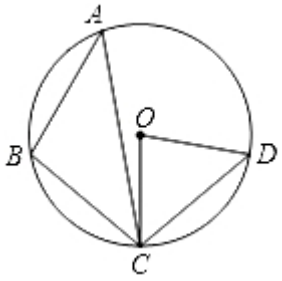
乙：抛物线开口向下；

已知这两位同学的描述都正确，请你写出满足上述所有性质的一个二次函数表达式_____．

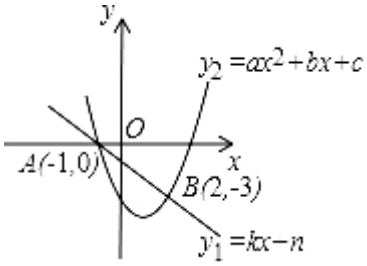
12．（2 分）如图，AB 为⊙O 的直径，弦 $CD\perp AB$ 于点 E，已知 $CD=8$，$OE=3$，则⊙O 的半径为_____．



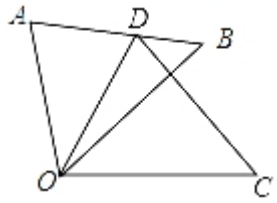
13．（2 分）如图，点 A，B，C，D 都在⊙O 上，C 是 $\overset{\frown}{BD}$ 的中点，$AB=CD$．若 $\angle ODC=50°$，则 $\angle ABC$ 的度数为_____°．



14．（2 分）如图，直线 $y_1=kx+n$（$k\neq0$）与抛物线 $y_2=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）分别交于 A（－1，0），B（2，－3）两点，那么当 $y_1>y_2$ 时，x 的取值范围是_____．



15．（2 分）如图，△ODC 是由△OAB 绕点 O 顺时针旋转 40°后得到的图形，若点 D 恰好落在 AB 上，且 $\angle AOC=105°$，则 $\angle C$ 的度数是_____．



16．（2 分）如图所示的网格是正方形网格，线段 AB 绕点 A 顺时针旋转 α（0°＜α＜180°）后与⊙O 相切，则 α 的值为_____．



17．（2 分）某商店销售一种商品，经市场调查发现，该商品的周销售量 y（件）是售价 x（元/件）的一次函数．其售价、周销售量、周销售利润 w（元）的三组对应值如表：

售价 x（元/件）	50	60	80
周销售量 y（件）	100	80	40

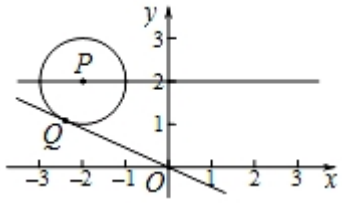
周销售利润 w（元）	1000	1600	1600

注：周销售利润＝周销售量×（售价 - 进价）

（1）求 y 关于 x 的函数解析式_____；

（2）当售价是_____元/件时，周销售利润最大.

18.（2 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，P 是直线 $y=2$ 上的一个动点，⊙P 的半径为 1，直线 OQ 切⊙P 于点 Q，则线段 OQ 的最小值为_____.



三、解答题（19-25 每题 5 分，26、27 每题 6 分，28 题 7 分）

19.（5 分）下面是小元设计的“过圆上一点作圆的切线”的尺规作图过程.

已知：如图 1，⊙O 及⊙O 上一点 P.

求作：过点 P 的⊙O 的切线.

作法：如图 2，

①作射线 OP；

②在直线 OP 外任取一点 A，以点 A 为圆心，AP 为半径作⊙A，与射线 OP 交于另一点 B；

③连接并延长 BA 与⊙A 交于点 C；

④作直线 PC；

则直线 PC 即为所求.

根据小元设计的尺规作图过程，

（1）使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

（2）完成下面的证明：

证明：∵ BC 是⊙A 的直径，

∴∠BPC＝90°（_____）（填推理的依据）.

∴ $OP\perp PC$.

又∵ OP 是⊙O 的半径，

∴ PC 是⊙O 的切线（_____）（填推理的依据）.

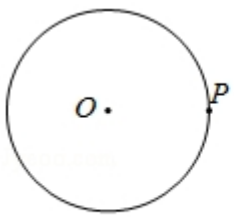


图 1

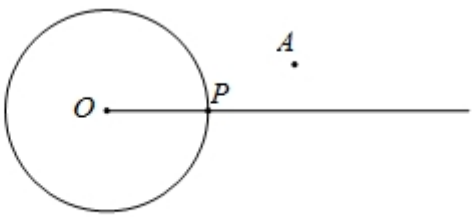


图 2

20.（5 分）关于 x 的方程 $x^2+(2k+1)x+k^2-1=0$ 有两个不相等的实数根.

（1）求实数 k 的取值范围；

（2）若 k 为负整数，求此时方程的根.

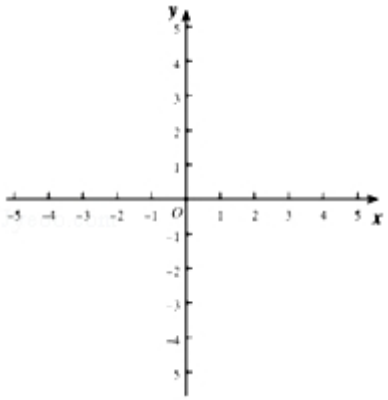
21.（5 分）函数 $y=mx^2-2mx-3m$ 是二次函数.

（1）二次函数的对称轴_____；

（2）如果该二次函数的图象与 y 轴的交点为（0，3），那么 $m=$_____.

（3）在给定的坐标系中画出（2）中二次函数的图象.

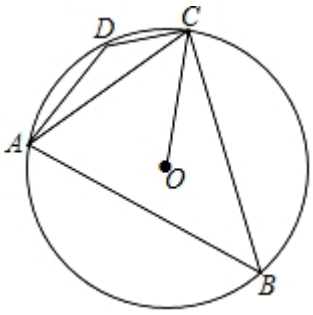
x	…						…
y	…						…



22.（5 分）如图，四边形 $ABCD$ 内接于⊙O，$OC=4$，$AC=4\sqrt{2}$.

（1）求点 O 到 AC 的距离；

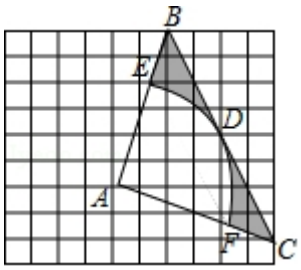
（2）求∠ADC 的度数.



23.（5 分）在如图所示的网格中，每个小正方形的边长为 1，每个小正方形的顶点叫做格点．三角形 ABC 的三个顶点均在格点上，以点 A 为圆心的弧 EF 与 BC 相切于格点 D，分别交 AB，AC 于点 E，F.

（1）直接写出三角形 ABC 边长 $AB=$_____；$AC=$_____；$BC=$_____.

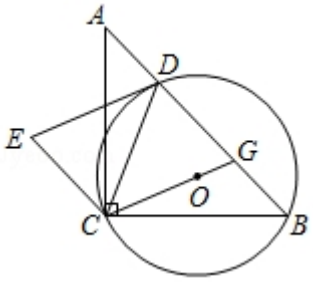
（2）求图中由线段 EB，BC，CF 及弧 FE 所围成的阴影部分的面积.（结果保留 π）



24.（5 分）如图，在△*ABC* 中，∠*ACB*＝90°，*CA*＝*CB*，点 *O* 在△*ABC* 的内部，⊙*O* 经过 *B*，*C* 两点，交 *AB* 于点 *D*，连接 *CO* 并延长交 *AB* 于点 *G*，以 *GD*，*GC* 为邻边作▱*GDEC*.

（1）判断 *DE* 与⊙*O* 的位置关系，并说明理由.

（2）若点 *B* 是$\overset{\frown}{DBC}$的中点，⊙*O* 的半径为 2，求$\overset{\frown}{BC}$的长.



25.（5 分）如图，Rt△*ABC* 中，∠*C*＝90°，*AC*＝*BC*，*AB*＝4*cm*. 动点 *D* 沿着 *A*→*C*→*B* 的方向从 *A* 点运动到 *B* 点. *DE*⊥*AB*，垂足为 *E*. 设 *AE* 长为 *xcm*，*BD* 长为 *ycm*（当 *D* 与 *A* 重合时，*y*＝4；当 *D* 与 *B* 重合时 *y*＝0）.

小云根据学习函数的经验，对函数 *y* 随自变量 *x* 的变化而变化的规律进行了探究.

下面是小云的探究过程，请补充完整：

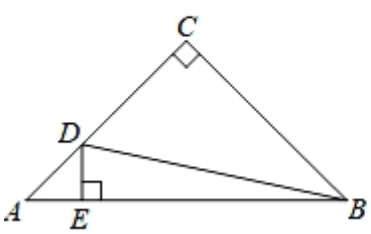
（1）通过取点、画图、测量，得到了 *x* 与 *y* 的几组值，如下表：

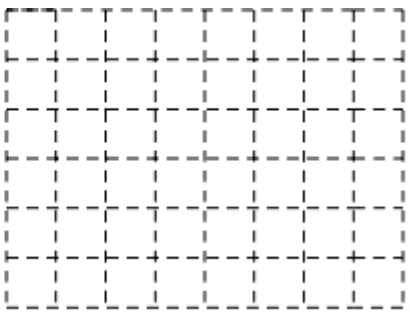
x/*cm*	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
y/*cm*	4	3.5	3.2	*t*	2.8	2.1	1.4	0.7	0

补全上面表格，要求结果保留一位小数. 则 *t*≈_____.

（2）在下面的网格中建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象.

（3）结合画出的函数图象，解决问题：当 *DB*＝*AE* 时，*AE* 的长度约为_____*cm*.





26.（6 分）在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=nx^2-4nx+4n-1$（$n\neq0$），与 x 轴交于点 C，D（点 C 在点 D 的左侧），与 y 轴交于点 A.

（1）求抛物线顶点 M 的坐标；

（2）若点 A 的坐标为（0，3），$AB\parallel x$ 轴，交抛物线于点 B，求点 B 的坐标；

（3）在（2）的条件下，将抛物线在 B，C 两点之间的部分沿 y 轴翻折，翻折后的图象记为 G，若直线 $y=\frac{1}{2}x+m$ 与图象 G 有一个交点，结合函数的图象，求 m 的取值范围.

27.（6 分）如图 1 是实验室中的一种摆动装置，BC 在地面上，支架 ABC 是底边为 BC 的等腰直角三角形，摆动臂 AD 可绕点 A 旋转，摆动臂 DM 可绕点 D 旋转，$AD=30$，$DM=10$.

（1）在旋转过程中，

①当 A，D，M 三点在同一直线上时，求 AM 的长.

②当 A，D，M 三点为同一直角三角形的顶点时，求 AM 的长.

（2）若摆动臂 AD 顺时针旋转 90°，点 D 的位置由△ABC 外的点 D_1 转到其内的点 D_2 处，连结 D_1D_2，如图 2，此时 $\angle AD_2C=135°$，$CD_2=60$，求 BD_2 的长.

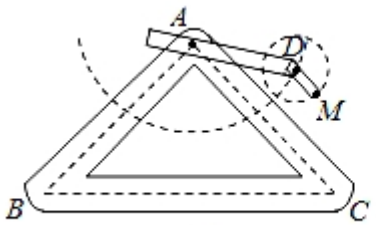


图1

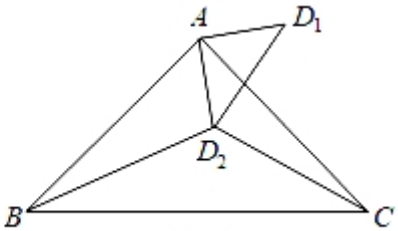


图2

28.（7 分）在平面直角坐标系 xOy 中，对于点 P（x，y）和 Q（x，y'），给出如下定义：

若 $y'=\begin{cases}y(x\geqslant0)\\-y(x<0)\end{cases}$，则称点 Q 为点 P 的“可控变点“

例如：点（1，2）的“可控变点”为点（1，2），点（－1，3）的”可控变点”为点（－1，－3）.

（1）点（－5，－2）的“可控变点”坐标为_____；

（2）若点 P 在函数 $y=-x^2+16$ 的图象上，其“可控变点”Q 的纵坐标 y' 是 7，求“可控变点”Q 的横坐标：

（3）若点 P 在函数 $y=-x^2+16$（$-5\leqslant x\leqslant a$）的图象上，其“可控变点”Q 的纵坐标 y' 的取值范围是 $-16\leqslant y'\leqslant16$，直接写出实数 a 的值.

2019 北京八中初三（上）期中数学

参考答案

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1.【分析】根据题目中抛物线的顶点式，可以直接写出它的对称轴，本题得以解决.

【解答】解：抛物线 $y=（x+2）^2-1$ 的对称轴是直线 $x=-2$，

故选：C.

【点评】本题考查二次函数的性质，解答本题的关键是明确题意，利用二次函数的性质解答.

2.【分析】根据圆周角定理得到$\angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB$，即可计算出$\angle ACB$.

【解答】解：$\because \angle AOB=70°$，

$\therefore \angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=35°$.

故选：B.

【点评】本题考查了圆周角定理：一条弧所对的圆周角是它所对的圆心角的一半.

3.【分析】利用抛物线开口方向确定 a 的符号，利用对称轴方程可确定 b 的符号，利用抛物线与 y 轴的交点位置可确定 c 的符号.

【解答】解：$\because$抛物线开口向下，

$\therefore a<0$，

$\because$抛物线的对称轴在 y 轴的右侧，

$\therefore x=-\frac{b}{2a}>0$，

$\therefore b>0$，

$\because$抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方，

$\therefore c>0$，

故选：B.

【点评】本题考查了二次函数图象与系数的关系：对于二次函数 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$），二次项系数 a 决定抛物线的开口方向和大小：当 $a>0$ 时，抛物线向上开口；当 $a<0$ 时，抛物线向下开口；一次项系数 b 和二次项系数 a 共同决定对称轴的位置：当 a 与 b 同号时（即 $ab>0$），对称轴在 y 轴左； 当 a 与 b 异号时（即 $ab<0$），对称轴在 y 轴右；常数项 c 决定抛物线与 y 轴交点位置：抛物线与 y 轴交于（0，c）；抛物线与 x 轴交点个数由△决定：$△=b^2-4ac>0$ 时，抛物线与 x 轴有 2 个交点；$△=b^2-4ac=0$ 时，抛物线与 x 轴有 1 个交点；$△=b^2-4ac<0$ 时，抛物线与 x 轴没有交点.

4.【分析】根据题意，可以推出 $AD=BD=20$，若设半径为 r，则 $OD=r-10$，$OB=r$，结合勾股定理可推出半径 r 的值.

【解答】解：$\because OC\perp AB$，

∴$AD=DB=20m$，

在 Rt△AOD 中，$OA^2=OD^2+AD^2$，

设半径为 r 得：$r^2=(r-10)^2+20^2$，

解得：$r=25m$，

∴这段弯路的半径为 $25m$

故选：A.

【点评】本题主要考查垂径定理的应用、勾股定理的应用，关键在于设出半径为 r 后，用 r 表示出 OD、OB 的长度.

5.【分析】先提出二次项系数，再加上一次项系数的一半的平方来凑完全平方式，把一般式转化为顶点式.

【解答】解：$y=x^2-4x+1$

$=(x^2-4x+4)+1-4$

$=(x-2)^2-3$.

所以把二次函数 $y=x^2-4x+1$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式为：$y=(x-2)^2-3$.

故选：C.

【点评】本题考查了二次函数的三种形式．二次函数的解析式有三种形式：

（1）一般式：$y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$，a、b、c 为常数）；

（2）顶点式：$y=a(x-h)^2+k$；

（3）交点式（与 x 轴）：$y=a(x-x_1)(x-x_2)$.

6.【分析】由原方程有两个实数根可得出△≥0 且二次项系数非 0，由此即可得出关于 k 的一元一次不等式组，解不等式组即可得出结论.

【解答】解：∵关于 x 的一元二次方程 $kx^2-2x-1=0$ 有两个实数根，

∴$\begin{cases}\triangle\geqslant0\\k\neq0\end{cases}$，即$\begin{cases}4+4k\geqslant0\\k\neq0\end{cases}$，

解得：$k\geqslant-1$ 且 $k\neq0$.

故选：C.

【点评】本题考查了根的判别式以及解一元一次不等式组，解题的关键是依照题意得出关于 k 的一元一次不等式组．本题属于基础题，难度不大，解决该题型题目时，根据根的个数结合根的判别式得出方程（不等式或不等式组）是关键.

7.【分析】先画图，根据题意求出∠$OAB=60°$，再根据直角三角形的性质和勾股定理求得 OB，从而得出光盘的半径.

【解答】解：设圆心为 O，

∵∠$CAD=60°$，

∴∠$CAB=120°$，

∵AB和AC与⊙O相切，

∴∠OAB=∠OAC，

∴∠OAB=$\frac{1}{2}$∠CAB=60°，

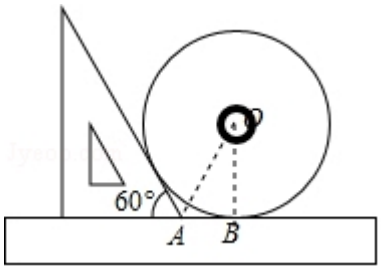
∵AB=3cm，

∴OA=6cm，

∴由勾股定理得OB=$3\sqrt{3}cm$，

∴光盘的半径是$3\sqrt{3}cm$.

故选：B.



【点评】此题考查了切线的性质，切线长定理，含30°直角三角形的性质，以及勾股定理，熟练掌握切线的性质是解本题的关键.

8.【分析】利用表中数据得到直线与抛物线的交点为（﹣1，0）和（4，5），﹣1＜x＜4时，y_1＞y_2，从而得到当y_2＞y_1时，自变量x的取值范围.

【解答】解：∵当x=0时，y_1=y_2=0；当x=4时，y_1=y_2=5；

∴直线与抛物线的交点为（﹣1，0）和（4，5），

而﹣1＜x＜4时，y_1＞y_2，

∴当y_2＞y_1时，自变量x的取值范围是x＜﹣1或x＞4.

故选：D.

【点评】本题考查了二次函数与不等式：对于二次函数y=ax^2+bx+c（a、b、c是常数，a≠0）与不等式的关系，利用两个函数图象在直角坐标系中的上下位置关系求自变量的取值范围，可作图利用交点直观求解，也可把两个函数解析式列成不等式求解.

9.【分析】分别以点O和点A为圆心，2为半径画圆，即可得到满足到点O和点A的距离都小于2的点.

【解答】解：如图，分别以点O和点A为圆心，2为半径画圆，

可得满足到点O和点A的距离都小于2的点是点M与点N，

故选：D.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/705223000101012022