江苏省徐州市鼓楼区树人初级中学2023-2024学年九年级上学期期中数学模拟试题

学校:___________姓名：___________班级：___________考号：___________

一、单选题

1．若关于x的方程$x^2+mx+4=0$有两个相等的实数根，则m的值是（ ）

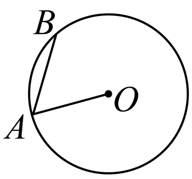
A．16　　B．-4　　C．4　　D．4或-4

2．下列方程属于一元二次方程的是（　）

A．$ax^2+bx+c=0$　　B．$2x^2-3x=2(x^2-2)$

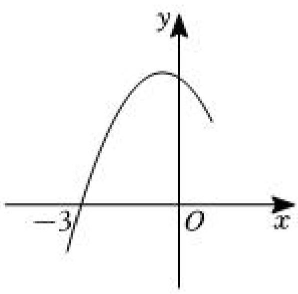
C．$x^3-2x+7=0$　　D．$(x-1)^2-4=0$

3．如图，$\odot O$的半径$OA=3$，$\angle OAB=60°$，则$AB=$（　）



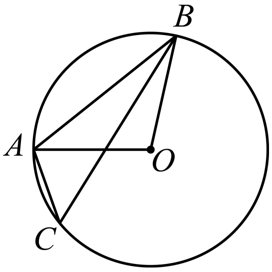
A．1　　B．2　　C．3　　D．4

4．已知二次函数$y=-x^2-2x+m$的部分图象如图所示，则关于x的一元二次方程$-x^2-2x+m=0$的解为（　）



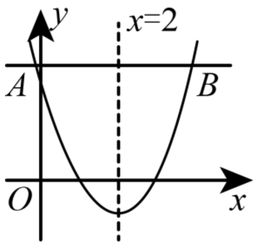
A．-3或0　　B．-3或-1　　C．3或-3　　D．-3或1

5．如图，点A、B、C在$\odot O$上，$\angle ACB=52°$，则$\angle AOB$的度数是（　）



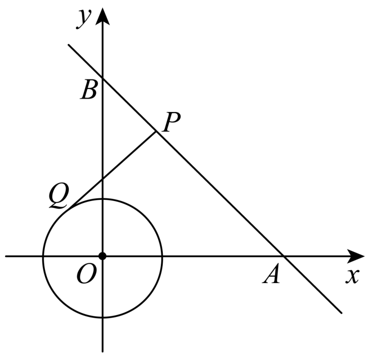
A．52°　　B．26°　　C．38°　　D．104°

6．如图，已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴为 $x=2$，点 A、B 均在抛物线上，且 AB 与 x 轴平行，其中点 A 的坐标为 $(0,3)$，则点 B 的坐标为（　　）



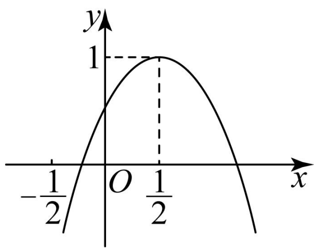
A．$(2,3)$　　　　B．$(3,2)$　　　　C．$(3,3)$　　　　D．$(4,3)$

7．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 AB 经过点 $A(6,0)$、$B(0,6)$，$\odot O$ 的半径为 2（O 为坐标原点），点 P 是直线 AB 上的一动点，过点 P 作 $\odot O$ 的一条切线 PQ，Q 为切点，则切线长 PQ 的最小值为（　）



A．$3\sqrt{7}$　　　　B．7　　　　C．$\sqrt{14}$　　　　D．$4\sqrt{2}$

8．如图，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与 y 轴正半轴相交，其顶点坐标为 $\left(\frac{1}{2},1\right)$，且抛物线与 x 轴的一个交点的横坐标在 $-\frac{1}{2}$ 与 0 之间，下列结论① $abc<0$；② $b^2-4ac>0$；③ $a+b+c<0$；④ $a+b=0$；⑤ $a-b+c<0$．其中正确的有(　)

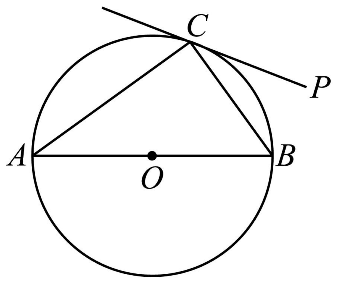


A．1 个　　　　B．2 个　　　　C．3 个　　　　D．4 个

二、填空题

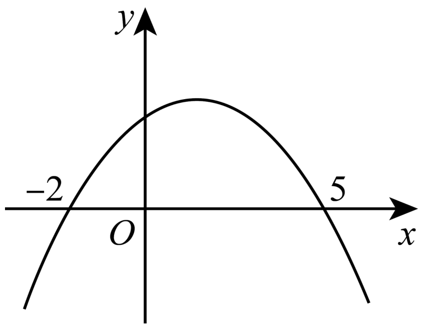
9．若方程 $(x-2)^2=a-4$ 有实数根，则 a 的取值范围是______．

10．如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径，PC 切 $\odot O$ 于点 C，$\angle PCB=35°$，则 $\angle B$ 等于______度．



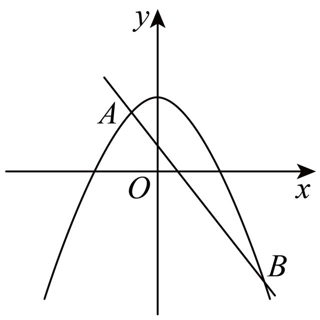
11．一个等腰三角形的底边长是 5，腰长是一元二次方程 $x^2-2x-3=0$ 的一个根，则此三角形的周长是______.

12．抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 的图象如图所示，那么一元二次方程 $ax^2+bx+3=0$ 的根是________.

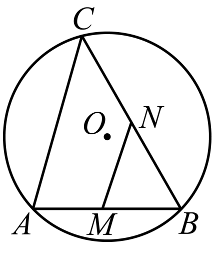


13．一个扇形的弧长为 $\frac{4}{3}\pi$，半径为 6，则此扇形的圆心角度数为___________°，此扇形的面积为___________.

14．如图，抛物线 $y=px^2-q$ 与直线 $y=ax-b$ 交于 $A(-2，m)$，$B(4，n)$ 两点，则不等式 $px^2-b>ax-q$ 的解集是____________.

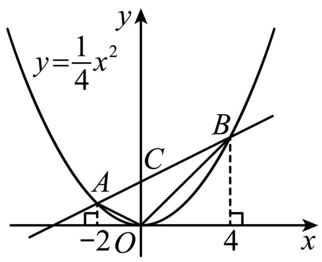


15．如图，AB 是半径为 2 的⊙O 的弦，点 C 是⊙O 上的一个动点，若点 M，N 分别是 AB，BC 中点，则 MN 长的最大值是______.



16．如图，点 A、B 在 $y=\frac{1}{4}x^2$ 的图象上.已知 A、B 的横坐标分别为 -2、4，连接 OA、

OB.若函数$y=\frac{1}{4}x^2$的图象上存在点P，使$\triangle PAB$的面积等于$\triangle AOB$的面积的一半，则这样的点P共有________个.



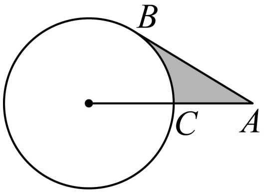
三、解答题

17．解方程：

(1) $x^2-2x-8=0$；

(2) $(x-2)(x-5)=-2$．

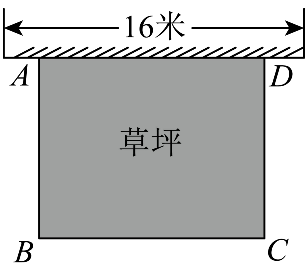
18．如图，AB是$\odot O$的切线，切点分别是B，线段AO交$\odot O$于点C，且$AC=OC$．



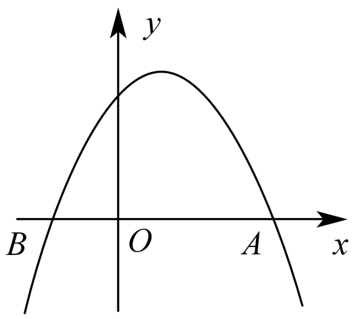
(1)求弧BC的度数；

(2)设$\odot O$的半径为6，求图中阴影部分的面积．

19．如图所示，某幼儿园有一道长为16米的墙，计划用32米长的围栏靠墙围成一个面积为120平方米的矩形草坪$ABCD$．求该矩形草坪BC边的长．



20．如图，在直角坐标系中，抛物线$y=-\frac{1}{2}x^2+bx+4$交x轴于点A和点$B(-2,0)$，点$P(m,n)$为抛物线上的一点．



(1)求 b 的值及该抛物线的对称轴.

(2)若 $-3 \le m \le 3$，求 n 的最大值与最小值的差.

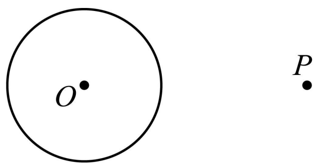
21．阅读下面材料：

在学习《圆》这一章时，老师给同学们布置了一道尺规作图题：

尺规作留：过圆外一点作圆的切线.

已知：P 为$\odot O$ 外一点.

求作：经过点 P 的$\odot O$ 的切线.



小敏的作法如下：

如图，

①连接 OP，作线段 OP 的垂直平分线 MN 交 OP 于点 C.

②以点 C 为圆心，CO 的长为半径作圆，交$\odot O$ 于 A，B 两点.

③作直线 PA，PB.

(1)请补充完整小敏的作图.

(2)连接 OA，OB 可证 $\angle OAP = \angle OBP = 90°$，其依据是________________________

由此可证明直线 PA，PB 都是$\odot O$ 的切线，其依据是________________________

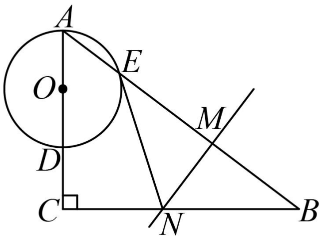
22．某文具店销售一种进价为 10 元/个的签字笔，物价部门规定这种签字笔的售价不得高于 14 元/个，根据以往经验：以 12 元/个的价格销售，平均每周销售签字笔 100 个；若每个签字笔的销售价格每提高 1 元，则平均每周少销售签字笔 10 个．设销售价为 x 元/个.

（1）该文具店这种签字笔平均每周的销售量为_个（用含 x 的式子表示）；

（2）求该文具店这种签字笔平均每周的销售利润 w（元）与销售价 x（元/个）之间的函数关系式；

（3）当 x 取何值时，该文具店这种签字笔平均每周的销售利润最大？最大利润是多少元？

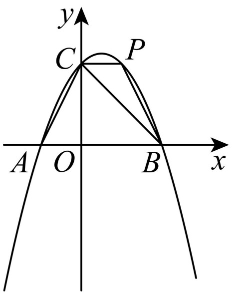
23．如图，在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，在 AC 上取一点 D，以 AD 为直径作 $\odot O$，与 AB 相交于点 E，作线段 BE 的垂直平分线 MN 交 BC 于点 N，连接 EN．



(1)求证：EN 是 $\odot O$ 的切线；

(2)若 $AC=3$，$BC=4$，$\odot O$ 的半径为 1，求线段 EN 的长．

24．如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y=ax^2+bx+c\left(a\neq 0\right)$ 经过点 $A\left(-1,0\right)$，$B\left(2,0\right)$，$C\left(0,2\right)$ 三点．



(1)求抛物线的解析式和顶点坐标．

(2)在对称轴上有一点 Q，使 $AQ+CQ$ 最小时，Q 点坐标为________．

(3) P 是抛物线第一象限上一动点，求四边形 $ABPC$ 面积的最大值．

参考答案：

1．D

【分析】根据根的判别式的意义得到$\Delta = m^2 - 4\times1\times4 = 0$，然后解不等式即可．

【详解】解：∵方程$x^2 + mx + 4 = 0$有两个相等的实数根，

∴$\Delta = m^2 - 4\times1\times4 = 0$

解得：$m = \pm4$．

故选：D．

【点睛】本题考查了根的判别式：一元二次方程$ax^2 + bx + c = 0\left(a \neq 0\right)$的根与$\Delta = b^2 - 4ac$有如下关系：当$\Delta > 0$时，方程有两个不相等的实数根；当$\Delta = 0$时，方程有两个相等的实数根；当$\Delta < 0$时，方程无实数根．

2．D

【分析】根据一元二次方程的定义：只含有一个未知数，未知数的最高次数为2的整式方程是一元二次方程；即可进行解答．

【详解】解：A、当$a = 0$时，$ax^2 + bx + c = 0$不是一元二次方程，故A不符合题意；

B、$2x^2 - 3x = 2\left(x^2 - 2\right)$整理为$-3x = -4$，不是一元二次方程，故B不符合题意；

C、$x^3 - 2x + 7 = 0$未知数最高次为3，不是一元二次方程，故C不符合题意；

D、$\left(x-1\right)^2 - 4 = 0$是一元二次方程，故D符合题意；

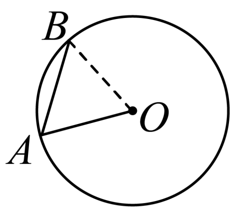
故选：D．

【点睛】本题主要考查了一元二次方程的定义，解题的关键是熟练掌握一元二次方程的定义，注意将各个方程进行整理化简后为一般式后，再去进行判断．

3．C

【分析】根据半径相等，结合已知条件可得$\triangle AOB$是等边三角形，即可求解．

【详解】解：如图所示，连接OB，



∵$OB = OA$，$\angle OAB = 60°$，

∴$\triangle AOB$是等边三角形，

∵$OA = 3$，

∴ $AB=3$，

故选：C．

【点睛】本题考查了圆的半径相等，等边三角形的性质与判定，熟练掌握等边三角形的性质与判定是解题的关键．

4．D

【分析】根据二次函数的性质和图象中的数据，可以得到函数的对称轴为直线 $x=-1$，进而得到该函数与 x 轴的两个交点的坐标，从而可以写出一元二次方程 $-x^2-2x+m=0$ 的解．

【详解】解：∵二次函数 $y=-x^2-2x+m=-\left(x+1\right)^2+m+1$，

∴该函数的对称轴为直线 $x=-1$，

由图象可知：二次函数 $y=-x^2-2x+m$ 与 x 轴的一个交点为 $\left(-3,0\right)$，

∴该函数与 x 轴的另一个交点为 $\left(1,0\right)$，

∴当 $y=0$ 时，$-x^2-2x+m=0$ 对应的 x 的值为 -3 或 1，

故选：D．

【点睛】本题考查抛物线与 x 轴的交点，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答．

5．D

【分析】根据圆周角定理求出 $\angle AOB$ 即可．

【详解】解：∵ $\angle ACB=52°$，

∴ $\angle AOB=2\angle ACB=104°$，

故选：D．

【点睛】本题考查了圆周角定理，熟记在同圆中同弧所对的圆心角是其所对的圆周角的 2 倍是解此题的关键．

6．D

【分析】本题考查了二次函数的图象及性质，熟记：抛物线上关于对称轴对称的两点，横坐标之和的一半等于对称轴是解题关键．

【详解】解：设点 B 的坐标为 $\left(b,3\right)$，

∴ $\dfrac{0+b}{2}=2$，

解得 $b=4$，

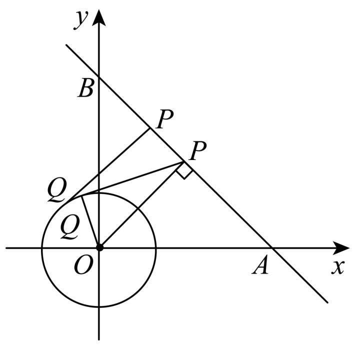
∴点B的坐标为$\left(4,3\right)$，

故选D．

7．C

【分析】连接OP、OQ，根据勾股定理知$PQ^2=OP^2-OQ^2$，当$OP\perp AB$时，线段OP最短，即线段PQ最短．

【详解】解：连接OP、OQ．



∵PQ是O的切线，

∴$OQ\perp PQ$，

根据勾股定理知$PQ^2=OP^2-OQ^2$，

∵当$PO\perp AB$时，线段PQ最短，

又∵$A\left(6,0\right)$、$B\left(0,6\right)$，

∴$OA=OB=6$，

∴$AB=6\sqrt{2}$，

∴$OP=\frac{1}{2}AB=3\sqrt{2}$，

∵$OQ=2$，

∴$PQ=\sqrt{OP^2-QO^2}=\sqrt{14}$，

故选：C．

【点睛】此题考查切线的性质定理，勾股定理的应用，直角三角形斜边上的中线的性质，解题关键在于掌握切线的性质定理和勾股定理运算．

8．D

【分析】由抛物线的开口方向判断a与0的关系，由抛物线与y轴的交点判断c与0的关系，然后根据对称轴及抛物线与x轴交点情况进行推理，进而对所得结论进行判断．

【详解】解：①∵根据图示知，抛物线开口方向向下，则$a<0$.

对称轴$-\frac{b}{2a}>0$，则$b>0$，

抛物线与y轴交于正半轴，则$c>0$，

$\therefore abc<0$.

故①正确；

②∵抛物线与x轴有两个交点，

$\therefore b^2-4ac>0$，

故②正确；

③∵ $c>0$，即$x=0$时，$y>0$，对称轴为直线$x=\frac{1}{2}$，

$\therefore$当$x=1$时，$y>0$

$\therefore a+b+c>0$故③不正确；

④∵顶点坐标为$\left(\frac{1}{2},1\right)$，则抛物线的对称轴直线$x=-\frac{b}{2a}=\frac{1}{2}$，

$\therefore a=-b$，

$\therefore a+b=0$.

故④正确；

根据图象，抛物线与x轴的一个交点的横坐标在$-\frac{1}{2}$与0之间，

∴当$x=-1$时$y<0$，则$a-b+c<0$，故⑤正确；

综上所述，正确的结论有4个.

故选：D.

【点睛】本题考查了二次函数图象与系数的关系．二次函数$y=ax^2+bx+c\left(a\neq0\right)$的系数符号由抛物线开口方向、对称轴、抛物线与$y$轴的交点抛物线与$x$轴交点的个数确定.

9．$a\geq4$

【分析】根据直接开平方法的条件求解即可.

【详解】解：∵方程$\left(x-2\right)^2=a-4$有实数根，$\left(x-2\right)^2\geq0$，

∴$a-4\geq0$，则$a\geq4$，

故答案为：$a\geq4$.

【点睛】本题考查直接开平方法解一元二次方程，熟知直接开平方法解一元二次方程

$(ax+b)^2=k$ 时，必须满足 $k\ge0$ 这一条件是解答的关键．

10．55

【分析】连接CO，如图，根据切线的性质可得 $\angle OCP=90°$，进而可得 $\angle OCB=55°$，再利用等腰三角形的性质即得答案．

【详解】解：连接CO，如图，

∵ PC 切 $\odot O$ 于点 C，

∴ $\angle OCP=90°$，

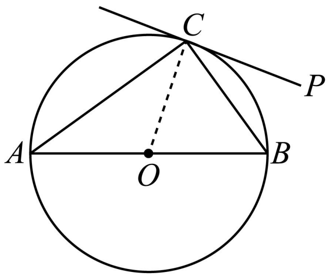
∵ $\angle PCB=35°$，

∴ $\angle OCB=55°$，

∵ $OC=OB$，

∴ $\angle B=\angle OCB=55°$．

故答案为：55．



【点睛】本题考查了圆的切线的性质，熟知圆的切线垂直于过切点的半径是解题的关键．

11．11

【分析】先求出方程的解，再根据三角形的三边关系定理判断能否组成三角形，再求出即可．

【详解】解：解方程 $x^2-2x-3=0$ 得：$x=3$ 或 -1，

∵等腰三角形的腰长为正数，

∴ $x=-1<0$ 舍去，

∴等腰三角形的腰长为3，

∴等腰三角形的三边为3，3，5，此时符合三角形三边关系，

∴三角形的周长为 $3+3+5=11$，

故答案为：11．

【点睛】本题考查了解一元二次方程、等腰三角形的性质、三角形的三边关系等知识点，能求出符合的所有情况是解此题的关键．