

2021-2022 学年天津市津南区九年级上学期数学期中试卷及答案

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. 在平面直角坐标系中，点 $P(3, -1)$ 关于坐标原点中心对称的点 P' 的坐标是 ()

- A. $(3, 1)$ B. $(-3, -1)$ C. $(-3, 1)$ D. $(-1, 3)$

【答案】C

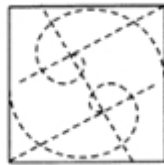
【解析】

【分析】根据关于原点对称的两个点的坐标之间的关系，即纵横坐标均互为相反数，可得答案．

【详解】解：点 $P(3, -1)$ 关于坐标原点中心对称的点 P' 的坐标为 $(-3, 1)$ ，
故选：C．

【点睛】本题考查关于原点对称的点的坐标，掌握关于原点对称的两个点坐标之间的关系是得出正确答案的前提．

2. 下列四个图形分别是四届国际数学家大会的会标，其中属于中心对称图形的有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】B

【解析】

【分析】根据中心对称的概念对各图形分析判断即可得解．

【详解】解：第一个图形是中心对称图形，

第二个图形不是中心对称图形，

第三个图形是中心对称图形，

第四个图形不是中心对称图形，

所以，中心对称图有 2 个．

故选 B．

【点睛】本题考查了中心对称图形的概念，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后两部分重合．

3. 一元二次方程 $3x^2 + 5x + 1 = 0$ 根的情况是 ()

- A. 没有实数根
C. 无法判断

- B. 有两个不相等的实数根
D. 有两个相等的实数根

【答案】B

【解析】

【分析】求出一元二次方程根的判别式： $b^2 - 4ac$ 的值即可判断.

【详解】解： $\because 3x^2 + 5x + 1 = 0$,

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 3 \times 1 = 13 > 0,$$

$\therefore$ 方程有两个不相等的实数根.

故选：B.

【点睛】本题考查了根的判别式，一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系：（1） $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根；（2） $\Delta = 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根；（3） $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ 方程没有实数根.

4. 关于二次函数 $y = 2(x - 4)^2 + 6$ 的最大值或最小值，下列说法正确的是（ ）

- A. 有最大值 4 B. 有最小值 4 C. 有最大值 6 D. 有最小值 6

【答案】D

【解析】

【分析】根据二次函数 $y = 2(x - 4)^2 + 6$ 的解析式，得到 a 的值为 2，图象开口向上，函数有最小值，根据顶点坐标 $(4, 6)$ ，即可得出函数的最小值.

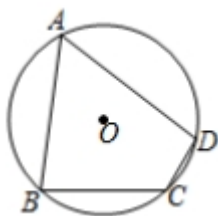
【详解】解： $\because$ 在二次函数 $y = 2(x - 4)^2 + 6$ 中， $a = 2 > 0$ ，顶点坐标为 $(4, 6)$ ，

$\therefore$ 函数有最小值为 6.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了二次函数的最值问题，关键是根据二次函数的解析式确定 a 的符号和根据顶点坐标求出最值.

5. 如图，四边形 $ABCD$ 为 $\odot O$ 的内接四边形，若 $\angle A = 60^\circ$ ，则 $\angle C$ 等于（ ）



- A. 30° B. 60°
C. 120° D. 300°

【答案】C

【解析】

【分析】直接根据圆内接四边形的性质即可得出结论.

【详解】解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形,

$$\therefore \angle A + \angle C = 180^\circ .$$

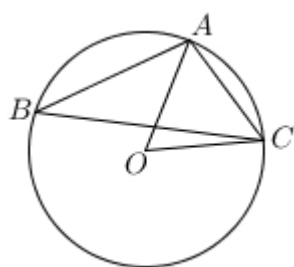
$$\because \angle A = 60^\circ ,$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ .$$

故选 C.

【点睛】本题考查的是圆内接四边形的性质, 熟知圆内接四边形的对角互补是解答此题的关键.

6. 如图, A, B 是 $\odot O$ 上的两个点, BC 是弦, 若 $\angle B = 32^\circ$, 则 $\angle OAC = ()$



A. 64°

B. 58°

C. 68°

D. 55°

【答案】B

【解析】

【分析】先根据圆周角定理求得 $\angle AOC$, 根据半径相等可得 $\triangle AOC$ 是等腰三角形, 则两底角相等, 根据三角形内角和定理即可求得 $\angle OAC$.

【详解】 $\because \angle B = 32^\circ$, $\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{AC}$,

$$\therefore \angle AOC = 2\angle B = 64^\circ ,$$

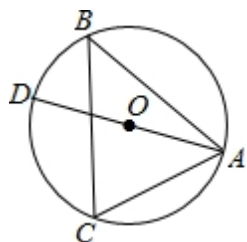
$$\because OA = OC ,$$

$$\therefore \angle OAC = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle AOC) = \frac{1}{2} \times 116^\circ = 58^\circ .$$

故选 B.

【点睛】本题考查了圆周角定理, 等边对等角, 三角形内角和定理, 掌握以上知识是解题的关键.

7. 如图, AD 为 $\odot O$ 的直径, $AD = 6\text{cm}$, $\angle DAC = \angle ABC$, 则 AC 的长度为 ()



A. $\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$

C. $3\sqrt{2}$

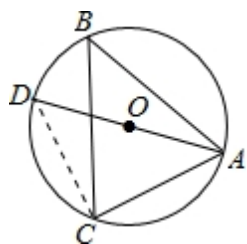
D. $3\sqrt{3}$

【答案】C

【解析】

【分析】连接 CD ，由圆周角定理可知 $\angle ACD = 90^\circ$ ，再根据 $\angle DAC = \angle ABC$ 可知 $AC = CD$ ，由勾股定理即可得出 AC 的长.

【详解】解：连接 CD ，



$\because AD$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ACD = 90^\circ$ ，

$\because \angle DAC = \angle ABC$ ， $\angle ABC = \angle ADC$ ，

$\therefore \angle DAC = \angle ADC$ ，

$\therefore \widehat{CD} = \widehat{AC}$ ，

$\therefore AC = CD$ ，

又 $AC^2 + CD^2 = AD^2$ ，

$\therefore 2AC^2 = AD^2$ ，

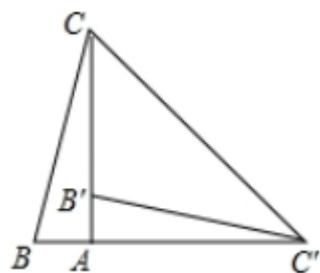
$\therefore AD = 6$ ，

$\therefore AC = 3\sqrt{2}$ ，

故选：C.

【点睛】本题考查的是圆周角定理及勾股定理、等腰直角三角形的判定，根据题意作出辅助线，构造出等腰直角三角形是解答此题的关键.

8. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 后得到的 $\triangle AB'C'$ （点 B 的对应点是点 B' ，点 C 的对应点是点 C' ），连接 CC' 。若 $\angle CC'B' = 32^\circ$ ，则 $\angle B$ 的大小是（ ）



A. 32°

B. 64°

C. 77°

D. 87°

【答案】C

【解析】

【分析】根据旋转的性质，可得 $AC = AC'$ ， $\angle CAC' = 90^\circ$ ， $\angle B = \angle AB'C'$ ，从而得到 $\angle AC'C = \angle ACC' = 45^\circ$ ，再由三角形外角的性质，可得 $\angle AB'C' = 77^\circ$ ，即可求解。

【详解】解：∵将 $\triangle ABC$ 绕点A顺时针旋转 90° 后得到的 $\triangle AB'C'$ ，

$$\therefore AC = AC', \angle CAC' = 90^\circ, \angle B = \angle AB'C',$$

$$\therefore \angle AC'C = \angle ACC' = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle AB'C' = \angle ACC' + \angle CC'B' = 45^\circ + 32^\circ = 77^\circ,$$

$$\therefore \angle B = 77^\circ.$$

故选：C

【点睛】本题主要考查了旋转的性质，三角形外角的性质定理，等腰三角形的性质，熟练掌握图形旋转前后对应线段相等，对应角相等是解题的关键。

9. 已知 $\odot O$ 的半径是4，点P到圆心O的距离d为方程 $x^2 - 4x - 5 = 0$ 的一个根，则点P在（ ）

- A. $\odot O$ 的内部 B. $\odot O$ 的外部 C. $\odot O$ 上或 $\odot O$ 的内部 D. $\odot O$ 上或 $\odot O$ 的外部

【答案】B

【解析】

【分析】先解一元二次方程，得到d值，再比较d与半径4的大小，若 $d > 4$ ，则点P在 $\odot O$ 的外部，若 $d < 4$ ，则点P在 $\odot O$ 的内部，若 $d = 4$ ，则点P在 $\odot O$ 上，即可解答。

【详解】解：原方程可化为： $(x - 5)(x + 1) = 0$ ，

解得： $x_1 = 5$ ， $x_2 = -1$ （舍去），

$$\therefore d = 5,$$

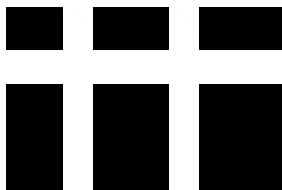
$$\therefore d = 5 > 4,$$

$\therefore$ 点P在 $\odot O$ 的外部，

故选：B.

【点睛】本题考查了点与圆的位置关系、解一元二次方程，熟练掌握点与圆的位置关系的判断方法是解答的关键。

10. 如图，学校课外生物小组的试验园地的形状是长35米、宽20米的矩形。为便于管理，要在中间开辟一横两纵共三条等宽的小道，使种植面积为600平方米，则小道的宽为多少米？若设小道的宽为x米，则根据题意，列方程为（ ）



A. $35 \times 20 - 35x - 20x + 2x^2 = 600$

B. $35 \times 20 - 35x - 2 \times 20x = 600$

C. $(35 - 2x)(20 - x) = 600$

D. $(35 - x)(20 - 2x) = 600$

【答案】C

【解析】

【分析】把阴影部分分别移到矩形的上边和左边，可得种植面积为一个矩形，根据种植的面积为 600 列出方程即可.

【详解】解：如图，设小道的宽为 xm ，

则种植部分的长为 $(35 - 2x)m$ ，宽为 $(20 - x)m$ ，

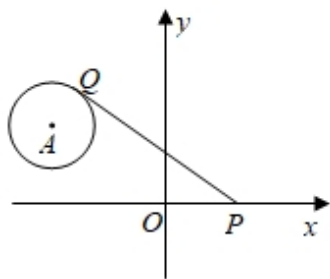
由题意得： $(35 - 2x)(20 - x) = 600$.

故选 C.



【点睛】考查一元二次方程的应用；利用平移的知识得到种植面积的形状是解决本题的突破口；得到种植面积的长与宽是解决本题的关键.

11. 如图，点 A 的坐标为 $(-3, 2)$ ， $\odot A$ 的半径为 1，P 为坐标轴上一动点，PQ 切 $\odot A$ 于点 Q，在所有 P 点中，使得 PQ 长最小时，点 P 的坐标为 ()



A. $(0, 2)$

B. $(0, 3)$

C. $(-2, 0)$

D.

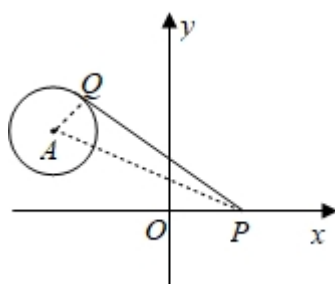
$(-3, 0)$

【答案】D

【解析】

【分析】连接 AQ、PA，如图，利用切线的性质得到 $\angle AQP=90^\circ$ ，再根据勾股定理得到 $PQ=\sqrt{AP^2-1}$ ，则 $AP \perp x$ 轴时，AP 的长度最小，利用垂线段最短可确定 P 点坐标.

【详解】解：连接 AQ、PA，如图，



$\because PQ$ 切 $\odot A$ 于点 Q ,

$\therefore AQ \perp PQ$,

$\therefore \angle AQP=90^\circ$,

$\therefore PQ=\sqrt{AP^2-AQ^2}=\sqrt{AP^2-1}$,

当 AP 的长度最小时，PQ 的长度最小，

$\because AP \perp x$ 轴时，AP 的长度最小，

$\therefore AP \perp x$ 轴时，PQ 的长度最小，

$\because A(-3, 2)$,

$\therefore$ 此时 P 点坐标为 $(-3, 0)$.

故选：D.

【点睛】本题考查了切线的性质：圆的切线垂直于经过切点的半径．也考查了勾股定理，垂线段最短．

12. 下表中列出的是一个二次函数的自变量 x 与函数 y 的几组对应值：

x	$\cdots$	-2	0	1	3	$\cdots$
y	$\cdots$	6	-4	-6	-4	$\cdots$

下列各选项中，正确的是

- A. 这个函数的图象开口向下
- B. 这个函数的图象与 x 轴无交点
- C. 这个函数的最小值小于 -6
- D. 当 $x > 1$ 时， y 的值随 x 值的增大而增大

【答案】C

【解析】

【分析】利用表中的数据，求得二次函数的解析式，再配成顶点式，根据二次函数的性质逐一分析即可判断.

【详解】解：设二次函数的解析式为 $y = ax^2 + bx + c$ ，

依题意得：
$$\begin{cases} 4a - 2b + c = 6 \\ c = -4 \\ a + b + c = -6 \end{cases}, \text{解得: } \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = -4 \end{cases}$$

$\therefore$ 二次函数的解析式为 $y = x^2 - 3x - 4 = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{25}{4}$,

$\because a = 1 > 0$,

$\therefore$ 这个函数的图象开口向上，故 A 选项不符合题意；

$\because \Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 1 \times (-4) = 25 > 0$,

$\therefore$ 这个函数的图象与 x 轴有两个不同的交点，故 B 选项不符合题意；

$\because a = 1 > 0$, $\therefore$ 当 $x = \frac{3}{2}$ 时，这个函数有最小值 $-\frac{25}{4} < -6$ ，故 C 选项符合题意；

$\therefore$ 这个函数的图象的顶点坐标为 $\left(\frac{3}{2}, -\frac{25}{4}\right)$,

$\therefore$ 当 $x > \frac{3}{2}$ 时，y 的值随 x 值的增大而增大，故 D 选项不符合题意；

故选：C.

【点睛】本题主要考查了待定系数法求二次函数的解析式以及二次函数的性质，利用二次函数的性质解答是解题关键.

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.

13. 已知关于 x 的方程 $x^2 + x + 2a - 4 = 0$ 的一个根是 -1，则 a 的值是 ____.

【答案】2

【解析】

【分析】根据一元二次方程解的定义将 $x = -1$ 代入即可求出 a 的值.

【详解】解： $\because$ 关于 x 的方程 $x^2 + x + 2a - 4 = 0$ 的一个根是 -1

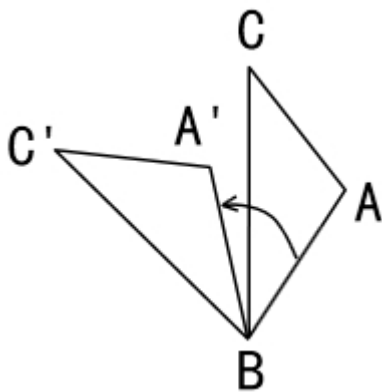
$\therefore (-1)^2 - 1 + 2a - 4 = 0$

解得：a=2

故答案为：2.

【点睛】此题考查的是根据一元二次方程的解，求参数的值，掌握一元二次方程解的定义是解决此题的关键.

14. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕着点 B 逆时针旋转 45° 后得到 $\triangle A'BC'$ ，若 $\angle A = 100^\circ$ ， $\angle C = 45^\circ$ ，则 $\angle A'BC$ 的度数为 ____度.



【答案】10

【解析】

【分析】由将 $\triangle ABC$ 绕着点B逆时针旋转 45° 后得到 $\triangle A'BC'$ ，可求得 $\angle ABA' = 45^\circ$ ，然后由三角形内角和定理，求得 $\angle ABC$ 的度数，继而求得答案．

【详解】解： $\because$ 将 $\triangle ABC$ 绕着点B逆时针旋转 45° 后得到 $\triangle A'BC'$ ，

$$\therefore \angle ABA' = 45^\circ,$$

$$\because \angle A = 100^\circ, \angle C = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ - \angle A - \angle C = 180^\circ - 100^\circ - 45^\circ = 35^\circ,$$

$$\therefore \angle A'BC = \angle ABA' - \angle ABC = 45^\circ - 35^\circ = 10^\circ.$$

故答案为：10．

【点睛】此题考查了旋转的性质以及三角形内角和定理．注意掌握旋转前后对应角相等是关键．

15. 已知抛物线与x轴只有一个交点，且抛物线的对称轴为直线 $x = -1$ ，请写出一个满足条件的抛物线的解析式 ____．

【答案】 $y = x^2 + 2x + 1$ （答案不唯一）

【解析】

【分析】根据二次函数的性质解答即可．

【详解】解：设抛物线解析式 $y = ax^2 + bx + c$ ，

$\because$ 抛物线的对称轴为直线 $x = -1$ ，

$$\therefore -\frac{b}{2a} = -1,$$

设 $a = 1$ ，则 $b = 2$ ，

抛物线与x轴只有一个交点可以令c得1，

则抛物线解析式为 $y = x^2 + 2x + 1$ ，

故答案为: $y = x^2 + 2x + 1$ (答案不唯一)

【点睛】 本题考查二次函数的图象和性质, 掌握二次函数对称轴 $x = -\frac{b}{2a}$ 是解题关键.

16. 抛物线 $y = -2(x-1)^2 + 3$ 向上平移 1 个单位后, 再向右平移 2 个单位, 得到的抛物线的解析式为_____.

【答案】 $y = -2(x-3)^2 + 4$

【解析】

【分析】 根据函数图象平移的法则即可得出结论.

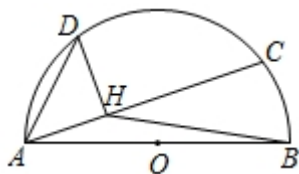
【详解】 解: 将函数 $y = -2(x-1)^2 + 3$ 向上平移 1 个单位, 再右平移 2 个单位,

则平移后的抛物线的解析式: $y = -2(x-1-2)^2 + 3 + 1$, 即 $y = -2(x-3)^2 + 4$,

故答案为: $y = -2(x-3)^2 + 4$.

【点睛】 本题考查的是二次函数的图象与几何变换, 熟知“上加下减, 左加右减”的法则 是解答此题的关键.

17. 如图, AB 是半圆 O 的直径, 点 D 在半圆 O 上, $AB = 13$, $AD = 5$, C 是弧 BD 上的一个动点, 连接 AC, 过 D 点作 $DH \perp AC$ 于 H. 连接 BH, 在点 C 移动的过程中, BH 的最小值是 _____.

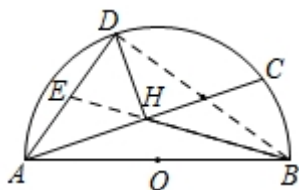


【答案】 $\frac{\sqrt{601}-5}{2}$

【解析】

【分析】 连接 BD, 取 AD 的中点 E, 连接 BE, 由题意先判断出点 H 在以点 E 为圆心, AE 为半径的圆上, 当 B、H、E 三点共线时, BH 取得最小值, 然后在直角三角形中, 利用勾股定理求出 BE 的长, 利用直角三角形中, 斜边上的中线等于斜边的一半, 求出 EH 的长, 由 $BH = BE - EH$ 即可算出 BH 的长度.

【详解】 解: 连接 BD, 取 AD 的中点 E, 连接 BE, 如下图:



$\because DH \perp AC$

∴点 H 在以点 E 为圆心，AE 为半径的圆上，当 B、H、E 三点共线时，BH 取得最小值

∵AB 是直径

$$\therefore \angle BDA = 90^\circ$$

在 $Rt\triangle BDA$ 中， $AB=13$ ， $AD=5$

由勾股定理得： $BD^2 = AB^2 - AD^2$

$$\text{即： } BD^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\therefore BD > 0$$

$$\therefore BD=12$$

∵E 为 AD 的中点

$$\therefore DE = \frac{1}{2}AD = \frac{5}{2}$$

在 $Rt\triangle BDE$ 中， $BD=12$ ， $DE = \frac{5}{2}$

由勾股定理得： $BE^2 = DE^2 + BD^2$

$$\text{即： } BE^2 = \frac{25}{4} + 144 = \frac{601}{4}$$

$$\therefore BE > 0$$

$$\therefore BE = \frac{\sqrt{601}}{2}$$

又∵ $DH \perp AC$ ，且点 E 为 AD 的中点

$$\therefore EH = \frac{5}{2}$$

$$\therefore BH = BE - EH = \frac{\sqrt{601}}{2} - \frac{5}{2} = \frac{\sqrt{601} - 5}{2}$$

$$\text{故答案为： } \frac{\sqrt{601} - 5}{2}$$

【点睛】本题考查勾股定理理解三角形，直径所对的圆周角为直角，直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，隐圆问题的处理等相关知识点，能够判断出从动点的运动轨迹是解题的关键.

18. 如图，在平面直角坐标系中，A (0, 4)，B (4, 4)，C (6, 2) .

(I) 若经过 A、B、C 三点的圆弧所在圆的圆心为 M，

点 M 的坐标为 ____； $\odot M$ 的半径为 ____；

(II) 若画出该圆弧所在圆，则在整个平面直角坐标系网格中该圆共经过 ____个格点.

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/607144122133010014>