

2022-2023 学年九上数学期末模拟试卷

请考生注意：

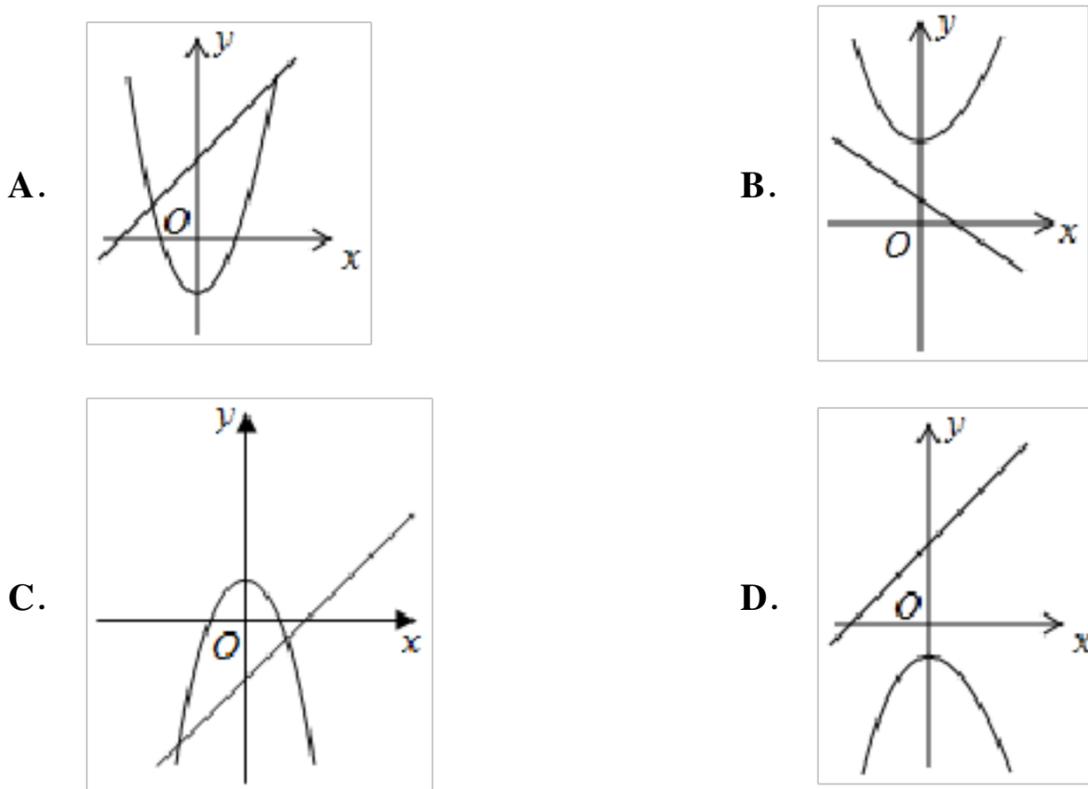
1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

一、选择题（每题 4 分，共 48 分）

1. 已知 \vec{e} 是单位向量，且 $\vec{a} = -2\vec{e}, \vec{b} = 4\vec{e}$ ，那么下列说法错误的是（ ）

- A. $\vec{a} \parallel \vec{b}$ B. $|\vec{a}| = 2$ C. $|\vec{b}| = -2|\vec{a}|$ D. $\vec{a} = -\frac{1}{2}\vec{b}$

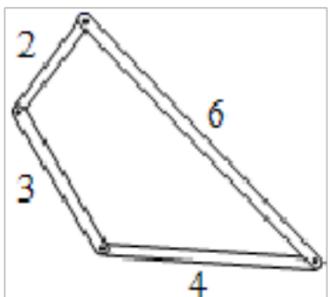
2. 在同一坐标系中，二次函数 $y = ax^2 + b$ 的图象与一次函数 $y = bx + a$ 的图象可能是（ ）



3. 菱形的两条对角线长分别为 60cm 和 80cm，那么边长是（ ）

- A. 60cm B. 50cm C. 40cm D. 80cm

4. 如图，用四个螺丝将四条不可弯曲的木条围成一个木框，不计螺丝大小，其中相邻两螺丝的距离依序为 2、3、4、6，且相邻两木条的夹角均可调整。若调整木条的夹角时不破坏此木框，则任两螺丝的距离之最大值为何？

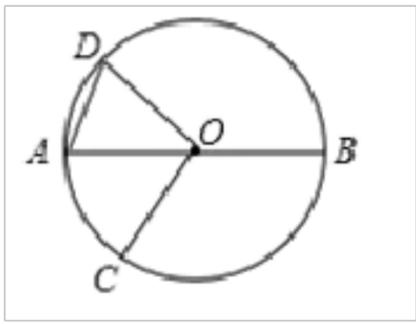


- A. 5 B. 6 C. 7 D. 10

5. 两个相似多边形的面积比是 9 : 16，其中小多边形的周长为 36 cm，则较大多边形的周长为（ ）

- A. 48 cm B. 54 cm C. 56 cm D. 64 cm

6. 如图，点 C、D 在圆 O 上，AB 是直径， $\angle BOC = 110^\circ$ ， $AD \parallel OC$ ，则 $\angle AOD =$ （ ）



- A. 70° B. 60° C. 50° D. 40°

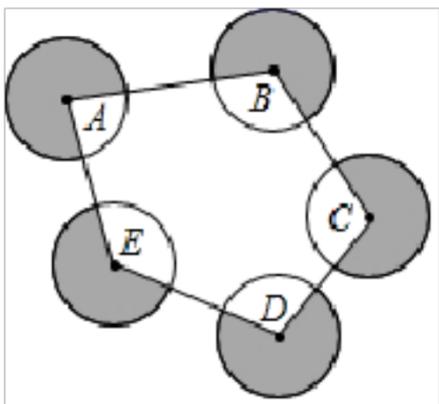
7. 将抛物线 $y=2x^2$ 经过怎样的平移可得到抛物线 $y=2(x+3)^2+4$ ()

- A. 先向左平移 3 个单位, 再向上平移 4 个单位 B. 先向左平移 3 个单位, 再向下平移 4 个单位
 C. 先向右平移 3 个单位, 再向上平移 4 个单位 D. 先向右平移 3 个单位, 再向下平移 4 个单位

8. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 M, N 的坐标分别为 $(-1, 2), (2, 1)$, 若抛物线 $y=ax^2 - x + 2$ ($a \neq 0$) 与线段 MN 有两个不同的交点, 则 a 的取值范围是 ()

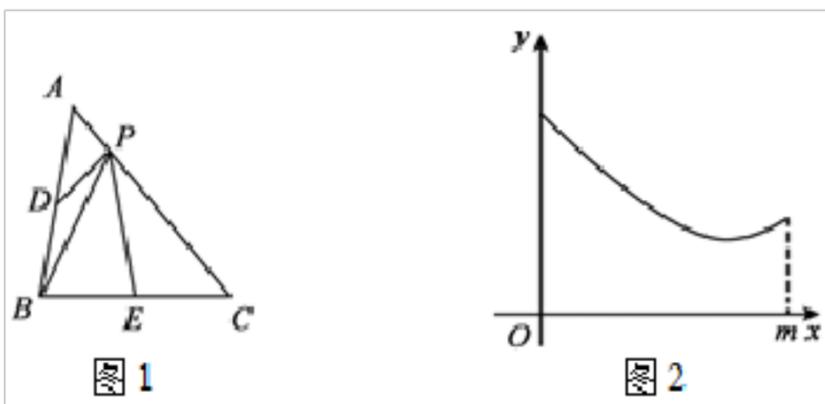
- A. $a \leq -1$ 或 $\frac{1}{4} \leq a < \frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{4} \leq a < \frac{1}{3}$
 C. $a \leq \frac{1}{4}$ 或 $a > \frac{1}{3}$ D. $a \leq -1$ 或 $a \geq \frac{1}{4}$

9. 如图, $\odot A, \odot B, \odot C, \odot D, \odot E$ 互相外离, 它们的半径都是 1, 顺次连接五个圆心得到五边形 $ABCDE$, 则图中五个扇形 (阴影部分) 的总面积是 ()



- A. 1.5π B. 2.5π C. 3.5π D. 4.5π

10. 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BC$, $AC=m$, D, E 分别是 AB, BC 边的中点, 点 P 为 AC 边上的一个动点, 连接 PD, PB, PE . 设 $AP=x$, 图 1 中某条线段长为 y , 若表示 y 与 x 的函数关系的图象大致如图 2 所示, 则这条线段可能是 ()



- A. PD B. PB C. PE D. PC

11. 为了测量某沙漠地区的温度变化情况,从某时刻开始记录了 12 个小时的温度,记时间为 t (单位: h) 温度为 y (单位: $^{\circ}C$).当 $4 \leq t \leq 8$ 时, y 与 t 的函数关系是 $y = -t^2 + 10t + 11$, 则 $4 \leq t \leq 8$ 时该地区的最高温度是 ()

- A. $11^{\circ}C$ B. $27^{\circ}C$ C. 35° D. $36^{\circ}C$

12. 下列说法错误的是 ()

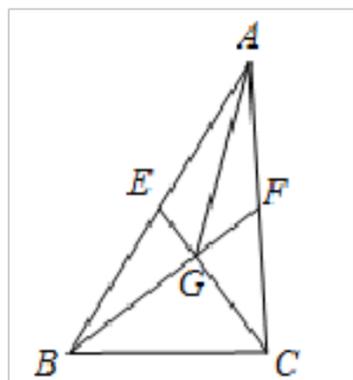
- A. 必然事件发生的概率是 1
 B. 通过大量重复试验,可以用频率估计概率
 C. 概率很小的事件不可能发生
 D. 投一枚图钉,“钉尖朝上”的概率不能用列举法求得

二、填空题 (每题 4 分,共 24 分)

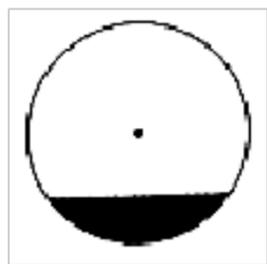
13. 从一副扑克牌中取出两张红桃和两张黑桃,将这四张扑克牌洗匀后背面朝上,从中随机摸出两张牌,那么摸到两张都是红牌的概率是_____.

14. 现有三张分别标有数字 2、3、4 的卡片,它们除了数字外完全相同,把卡片背面朝上洗匀,从中任意抽取一张,将上面的数字记为 a (不放回);从剩下的卡片中再任意抽取一张,将上面的数字记为 b ,则点 (a, b) 在直线 $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ 图象上的概率为_____.

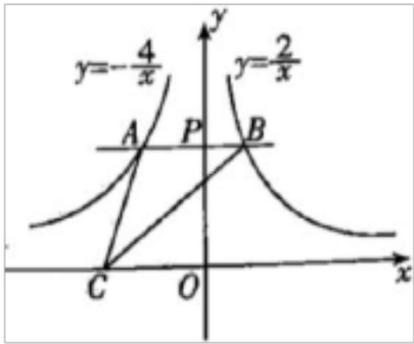
15. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,中线 BF 、 CE 交于点 G ,且 $CE \perp BF$,如果 $AG = 5$, $BF = 6$,那么线段 CE 的长是_____.



16. 如图,一下水管横截面为圆形,直径为 $100cm$,下雨前水面宽为 $60cm$,一场大雨过后,水面上升了 $10cm$,则水面宽为_____ cm .



17. 如图,过 y 轴上任意一点 P ,作 x 轴的平行线,分别与反比例函数 $y = -\frac{4}{x} (x < 0)$ 和 $y = \frac{2}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 A 和点 B ,若 C 为 x 轴上任意一点,连接 AC , BC ,则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.



18. 已知 $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$, 则 $\frac{a+b}{b}$ 的值是_____.

三、解答题 (共 78 分)

19. (8 分) (1) 问题发现

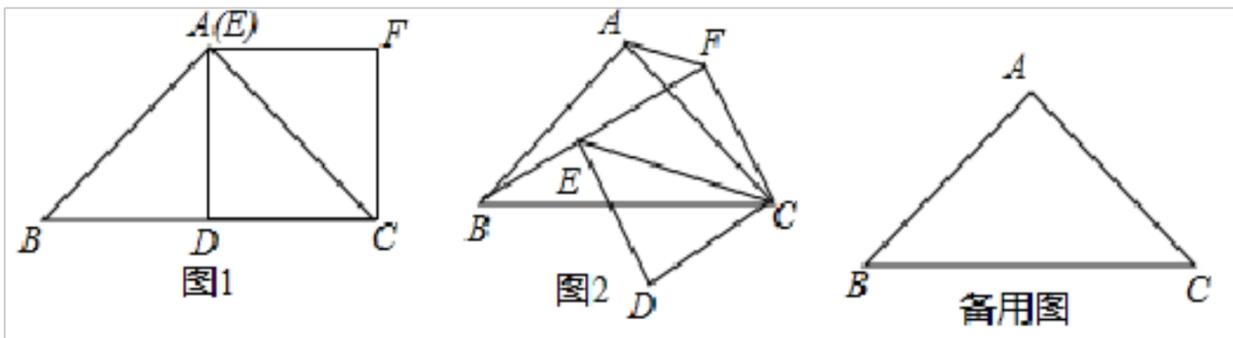
如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 2\sqrt{2}$, $\angle BAC = 90^\circ$, 点 D 为 BC 的中点, 以 CD 为一边作正方形 $CDEF$, 点 E 恰好与点 A 重合, 则线段 BE 与 AF 的数量关系为_____;

(2) 拓展探究

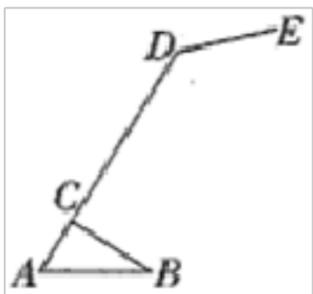
在 (1) 的条件下, 如果正方形 $CDEF$ 绕点 C 旋转, 连接 BE , CE , AF , 线段 BE 与 AF 的数量关系有无变化? 请仅就图 2 的情形进行说明;

(3) 问题解决.

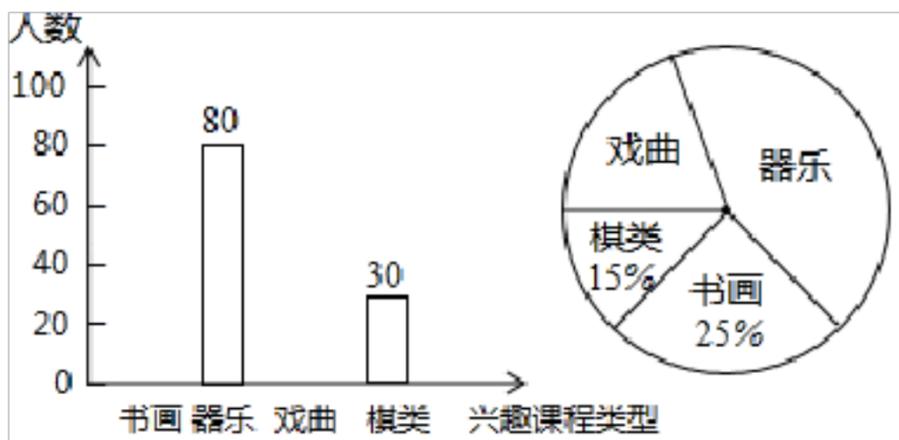
当正方形 $CDEF$ 旋转到 B 、 E 、 F 三点共线时, 直接写出线段 AF 的长.



20. (8 分) 如图是一种简易台灯的结构图, 灯座为 $\triangle ABC$, A 、 C 、 D 在同一直线上, 量得 $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, $AB = 16\text{cm}$, $\angle ADE = 135^\circ$, 灯杆 CD 长为 40cm , 灯管 DE 长为 15cm . 求台灯的高 (即台灯最高点 E 到底盘 AB 的距离). (结果取整, 参考数据 $\sin 15^\circ \approx 0.26$, $\cos 15^\circ \approx 0.97$, $\tan 15^\circ \approx 0.27$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)



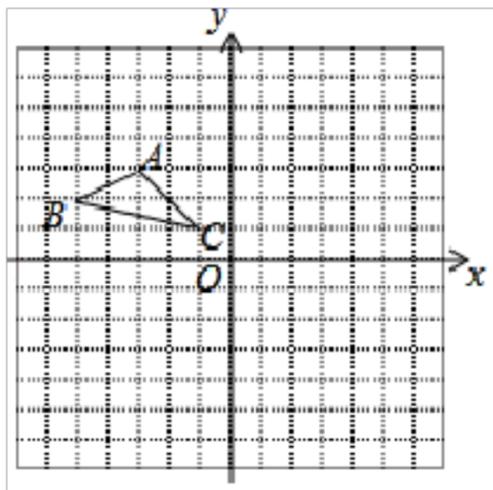
21. (8 分) 某校开发了“书画、器乐、戏曲、棋类”四大类兴趣课程. 为了解全校学生对每类课程的选择情况, 随机抽取了若干名学生进行调查 (每人必选且只能选一类), 先将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图:



- (1) 本次随机调查了多少名学生？
- (2) 补全条形统计图中“书画”、“戏曲”的空缺部分；
- (3) 若该校共有1200名学生，请估计全校学生选择“戏曲”类的人数；
- (4) 学校从这四类课程中随机抽取两类参加“全市青少年才艺展示活动”，用树形图或列表法求出恰好抽到“器乐”和“戏曲”类的概率。（书画、器乐、戏曲、棋类可分别用字母 A, B, C, D 表示）

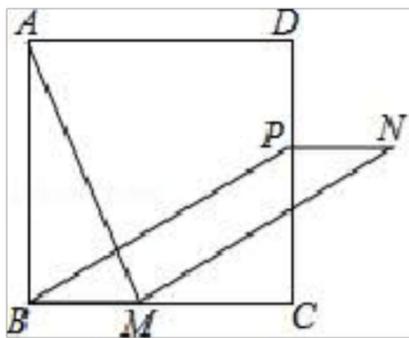
22. (10分) 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 顶点的坐标分别为 $A(-3, 3)$, $B(-5, 2)$, $C(-1, 1)$ 。

- (1) 以点 C 为位似中心，作出 $\triangle ABC$ 的位似图形 $\triangle A_1B_1C$ ，使其位似比为 $1:2$ ，且 A_1B_1C 位于点 C 的异侧，并表示出点 A_1 的坐标。
- (2) 作出 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 后的图形 $\triangle A_2B_2C$ 。
- (3) 在 (2) 的条件下求出点 B 经过的路径长（结果保留 π ）。

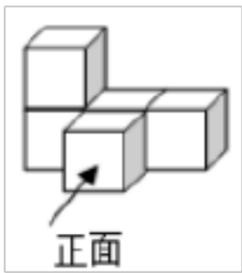


23. (10分) 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 M 是 BC 边上的任一点，连接 AM 并将线段 AM 绕 M 顺时针旋转 90° 得到线段 MN ，在 CD 边上取点 P 使 $CP=BM$ ，连接 NP, BP 。

- (1) 求证：四边形 $BMNP$ 是平行四边形；
- (2) 线段 MN 与 CD 交于点 Q ，连接 AQ ，若 $\triangle MCQ \sim \triangle AMQ$ ，则 BM 与 MC 存在怎样的数量关系？请说明理由。



24. (10分) 画出如图所示几何体的三视图



25. (12分) 已知, 直线 $y = -2x + 3$ 与抛物线 $y = ax^2$ 相交于 A 、 B 两点, 且 A 的坐标是 $(-3, m)$

(1) 求 a , m 的值;

(2) 抛物线的表达式及其对称轴和顶点坐标.

26. 如果 $(m-2)x^{m+1} + 2x + 2 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程;

(1) 求 m 的值;

(2) 判断此一元二次方程的根的情况, 如果有实数根则求出根, 如果没有说明理由则可.

参考答案

一、选择题 (每题 4 分, 共 48 分)

1、C

【详解】解: $\because \vec{e}$ 是单位向量, 且 $\vec{a} = -2\vec{e}$, $\vec{b} = 4\vec{e}$,

$$\therefore \vec{a} \parallel \vec{b}, |\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 4, \vec{a} = -\frac{1}{2}\vec{b},$$

故 C 选项错误,

故选 C.

2、C

【分析】根据二次函数、一次函数图像与系数的关系, 对每个选项一一判断即可.

【详解】A. 由一次函数图像可得: $a > 0, b > 0$; 由二次函数图像可得: $a > 0, b < 0$, 故 A 选项不可能.

B. 由一次函数图像可得: $a > 0, b < 0$; 由二次函数图像可得: $a > 0, b > 0$, 故 B 选项不可能.

C. 由一次函数图像可得: $a < 0, b > 0$; 由二次函数图像可得: $a < 0, b > 0$, 故 C 选项可能.

D. 由一次函数图像可得: $a > 0, b > 0$; 由二次函数图像可得: $a < 0, b < 0$, 故 D 选项不可能.

故选: C.

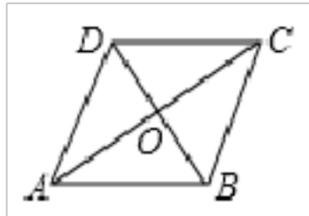
【点睛】

本题主要考查一次函数、二次函数图像与系数的关系, 根据一次函数、二次函数图像判断系数的正负是解题关键.

3、B

【分析】根据菱形的对角线互相垂直平分求出 OA 、 OB 的长，再利用勾股定理列式求出边长 AB ，然后根据菱形的周长公式列式进行计算即可得解。

【详解】解：如图，



∵菱形的两条对角线的长是 **6cm** 和 **8cm**，

$$\therefore OA = \frac{1}{2} \times 8 = 4\text{cm}, \quad OB = \frac{1}{2} \times 6 = 3\text{cm},$$

又∵菱形的对角线 $AC \perp BD$ ，

$$\therefore AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{cm},$$

∴这个菱形的边长是 **5cm**。

故选 **B**。

【点睛】

本题考查了菱形的性质，勾股定理的应用，主要利用了菱形的对角线互相垂直平分的性质。

4、C

【解析】依题意可得，当其中一个夹角为 180° 即四条木条构成三角形时，任意两螺丝的距离之和取到最大值，为夹角为 180° 的两条木条的长度之和。因为三角形两边之和大于第三边，若长度为 **2** 和 **6** 的两条木条的夹角调整成 180° 时，此时三边长为 **3,4,8**，不符合；若长度为 **2** 和 **3** 的两条木条的夹角调整成 180° 时，此时三边长为 **4,5,6**，符合，此时任意两螺丝的距离之和的最大值为 **6**；若长度为 **3** 和 **4** 的两条木条的夹角调整成 180° 时，此时三边长为 **2,6,7**，符合，此时任意两螺丝的距离之和的最大值为 **7**；若长度为 **4** 和 **6** 的两条木条的夹角调整成 180° 时，此时三边长为 **2,3,10**，不符合。综上所述，任意两螺丝的距离之和的最大值为 **7**， 故选 **C**

5、A

【解析】试题分析：根据相似多边形对应边之比、周长之比等于相似比，而面积之比等于相似比的平方计算即可。

解：两个相似多边形的面积比是 **9: 16**，

面积比是周长比的平方，

则大多边形与小多边形的相似比是 **4: 1**。

相似多边形周长的比等于相似比，

因而设大多边形的周长为 **x**，

$$\text{则有 } \frac{x}{36} = \frac{4}{3},$$

解得： $x=2$.

大多边形的周长为 2cm .

故选 A.

考点：相似多边形的性质.

6、D

【分析】根据平角的定义求得 $\angle AOC$ 的度数，再根据平行线的性质及三角形内角和定理即可求得 $\angle AOD$ 的度数.

【详解】 $\because \angle BOC=110^\circ$ ， $\angle BOC+\angle AOC=180^\circ$

$\therefore \angle AOC=70^\circ$

$\because AD\parallel OC$ ， $OD=OA$

$\therefore \angle D=\angle A=70^\circ$

$\therefore \angle AOD=180^\circ-2\angle A=40^\circ$

故选：D.

【点睛】

此题考查圆内角度求解，解题的关键是熟知圆的基本性质、平行线性质的运用.

7、A

【分析】抛物线的平移问题，实质上是顶点的平移，原抛物线的顶点为 $(0, 0)$ ，平移后的抛物线顶点为 $(-3, 1)$ ，由顶点的平移规律确定抛物线的平移规律.

【详解】抛物线 $y=2x^2$ 的顶点坐标为 $(0, 0)$ ，抛物线 $y=2(x+3)^2+1$ 的顶点坐标为 $(-3, 1)$ ，点 $(0, 0)$ 需要先向左平移 3 个单位，再向上平移 1 个单位得到点 $(-3, 1)$.

\therefore 抛物线 $y=2x^2$ 先向左平移 3 个单位，再向上平移 1 个单位得到抛物线 $y=2(x+3)^2+1$.

故选 A.

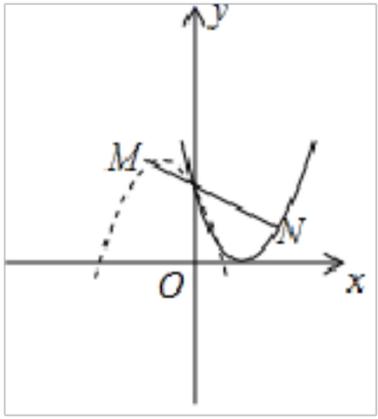
【点睛】

在寻找图形的平移规律时，往往需要把图形的平移规律理解为某个特殊点的平移规律.

8、A

【分析】根据二次函数的性质分两种情形讨论求解即可；

【详解】 \because 抛物线的解析式为 $y=ax^2-x+1$.



观察图象可知当 $a < 0$ 时， $x = -1$ 时， $y \leq 1$ 时，满足条件，即 $a + 3 \leq 1$ ，即 $a \leq -1$ ；

当 $a > 0$ 时， $x = 1$ 时， $y \geq 1$ ，且抛物线与直线 MN 有交点，满足条件，

$$\therefore a \geq \frac{1}{4},$$

$$\therefore \text{直线 MN 的解析式为 } y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3},$$

$$\text{由 } \begin{cases} y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3} \\ y = ax^2 - x + 2 \end{cases}, \text{ 消去 } y \text{ 得到, } 3ax^2 - 1x + 1 = 0,$$

$$\therefore \Delta > 0,$$

$$\therefore a < \frac{1}{3},$$

$$\therefore \frac{1}{4} \leq a < \frac{1}{3} \text{ 满足条件,}$$

综上所述，满足条件的 a 的值为 $a \leq -1$ 或 $\frac{1}{4} \leq a < \frac{1}{3}$ ，

故选 A.

【点睛】

本题考查二次函数的应用，二次函数的图象上的点的特征等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，学会用转化的思想思考问题，属于中考常考题型.

9、C

【分析】根据圆心角之和等于五边形的内角和，由于半径相等，根据扇形的面积公式计算先算出五边形内部五个扇形的面积之和，再用五个圆的面积之和减去五边形内部五个扇形的面积之和即可求得结果.

【详解】 \therefore 五边形的内角和是： $(5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$ ，

$$\therefore \text{阴影部分的面积之和是：} \pi \times 1^2 \times 5 - \frac{540\pi \times 1^2}{360} = 3.5\pi,$$

故选 C.

【点睛】

本题主要考查多边形的内角和以及扇形的面积公式，解决问题的关键是把阴影部分的面积当成一个扇形面积来求，将

五边形的内角和理解成圆心角也很关键；这题是易错题，注意是求五边形外部的扇形面积之和。

10、C

【解析】观察可得，点P在线段AC上由A到C的运动中，线段PE逐渐变短，当 $EP \perp AC$ 时，PE最短，过垂直这个点后，PE又逐渐变长，当 $AP=m$ 时，点P停止运动，符合图像的只有线段PE，故选C。

点睛：本题考查了动点问题的函数图象，对于此类问题来说是典型的数形结合，图象应用信息广泛，通过看图获取信息，不仅可以解决生活中的实际问题，还可以提高分析问题、解决问题的能力。用图象解决问题时，要理清图象的含义即会识图。

11、D

【分析】利用配方法求最值。

【详解】解： $y = -t^2 + 10t + 11 = -(t - 5)^2 + 36$

$\because a = -1 < 0$

\therefore 当 $t=5$ 时，y有最大值为36

故选：D

【点睛】

本题考查配方法求最值，掌握配方法的方法正确计算是本题的解题关键。

12、C

【解析】不确定事件就是随机事件，即可能发生也可能不发生的事件，发生的概率大于0并且小于1

【详解】A、必然事件发生的概率是1，正确；

B、通过大量重复试验，可以用频率估计概率，正确；

C、概率很小的事件也有可能发生，故错误；

D、投一枚图钉，“钉尖朝上”的概率不能用列举法求得，正确，

故选：C。

【点睛】

本题考查了概率的意义，概率的意义反映的只是这一事件发生的可能性的的大小，概率取值范围： $0 \leq p \leq 1$ ，其中必然发生的事件的概率 $P(A)=1$ ；不可能发生事件的概率 $P(A)=0$ ；随机事件，发生的概率大于0并且小于1。事件发生的可能性越大，概率越接近与1，事件发生的可能性越小，概率越接近于0。

二、填空题（每题4分，共24分）

13、 $\frac{1}{6}$

【分析】根据题意列出所有等可能的结果数，然后根据概率公式求解。

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/618061141117006027>