

2019-2020 学年江西省南昌市南昌县九年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 6 小题，共 18.0 分）

1. 下面四个图形分别是绿色食品、节水、节能和回收标志，在这四个标志中，是中心对称图形的是()



2. 将抛物线 $y = x^2$ 沿着 x 轴向左平移 1 个单位，再沿 y 轴向下平移 1 个单位，则得到的抛物线解析式为()

A. $y = (x - 1)^2 - 1$

B. $y = (x - 1)^2 + 1$

C. $y = (x + 1)^2 + 1$

D. $y = (x + 1)^2 - 1$

3. $\odot O$ 的直径为 7，圆心 O 到直线 l 的距离为 3，则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是()

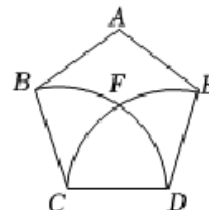
A. 相离

B. 相切

C. 相交

D. 相切或相交

4. 如图，正五边形 $ABCDE$ 的边长为 2，分别以点 C 、 D 为圆心， CD 长为半径画弧，两弧交于点 F ，则 $\widehat{BF}$ 的长为() (结果保留 π)



A. $\frac{5}{3}\pi$

B. $\frac{15}{8}\pi$

C. $\frac{3}{5}\pi$

D. $\frac{8}{15}\pi$

5. 下列事件中必然发生的事件是()

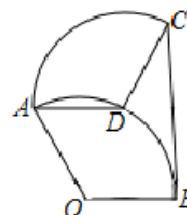
A. 北极生活着许多的企鹅

B. 不等式的两边同时乘以一个数，结果仍是不等式

C. 一个图形平移后所得的图形与原来的图形全等

D. 随意翻到一本书的某页，这页的页码一定是偶数

6. 如图，将半径为 1，圆心角为 120° 的扇形 OAB 绕点 A 逆时针旋转一个角度，使点 O 的对应点 D 落在弧 AB 上，点 B 的对应点为 C ，连接 BC ，则图中 CD 、 BC 和弧 BD 围成的封闭图形面积是()



A. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{6}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{8}$

D. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

二、填空题（本大题共 6 小题，共 18.0 分）

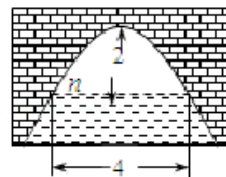
7. 点 $P(-4, 3n+1)$ 与 $Q(2m, -7)$ 关于原点对称，则 $m+n =$ _____.

8. 已知 4 是方程 $x^2 - c = 0$ 的一个根，则方程的另一个根是_____.

9. 含有 4 种花色的 36 张扑克牌的牌面都朝下，每次抽出一张记下花色后再原样放回，洗匀牌后再同，不断重复上述过程，记录抽到红心的频率为 25%，那么其中扑克牌花色是红心的大约有_____张.

10. 某中学组织初二学生开展篮球比赛，以班为单位单循环形式(每两班之间赛一场)，现计划安排 15 场比赛，则共有多少个班级参赛？设有 x 个班级参赛，根据题意，可列方程为_____.

11. 如图是抛物线形拱桥，当拱顶离水面 2m 时，水面宽 4m，则水面下降 1m 时，水面宽度增加_____m.



12. 如图，底面半径为 5dm 的圆柱形油桶横放在水平地面上，向桶内加油后，量得长方形油面的宽度为 8dm，则油的深度(油面到水平地面的距离)为_____dm.



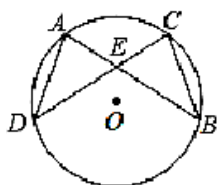
三、解答题（本大题共 11 小题，共 84.0 分）

13. 解方程：

(1) $x^2 - 6x + 8 = 0$ (配方法);

(2) $x(3x + 1) = 6x + 2$.

14. 如图, $\odot O$ 中, 弦 AB 与 CD 相交于点 E , $AB = CD$, 连接 AD 、 BC .



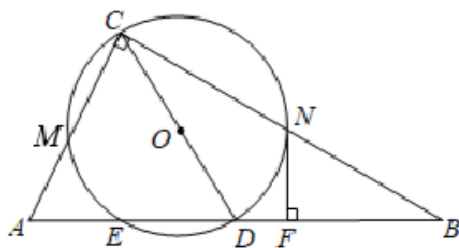
求证: (1) $\widehat{AD} = \widehat{BC}$;

(2) $AE = CE$.

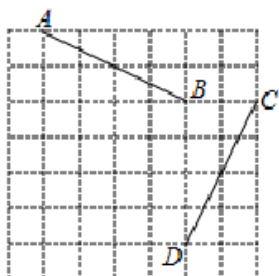
15. 如图, 在 $Rt \triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 以斜边 AB 上的中线 CD 为直径作 $\odot O$, 与 AC 、 BC 分别交于点 M 、 N , 与 AB 的另一个交点为 E . 过点 N 作 $NF \perp AB$, 垂足为 F .

(1) 求证: NF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $NF = 2$, $DF = 1$, 求弦 ED 的长.



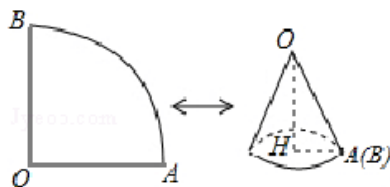
16. 如图，在边长为1的正方形网格中， $A(1,7)$ 、 $B(5,5)$ 、 $C(7,5)$ 、 $D(5,1)$.



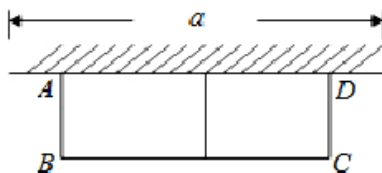
- (1)将线段 AB 绕点 B 逆时针旋转，得到对应线段 BE .当 BE 与 CD 第一次平行时，画出点 A 运动的路径，并直接写出点 A 运动的路径长;
- (2)线段 AB 与线段 CD 存在一种特殊关系，即其中一条线段绕着某点旋转一个角度可以得到另一条线段，直接写出这个旋转中心的坐标.

17. 如图，已知扇形 AOB 的圆心角为 90° ，弧长为 4π .

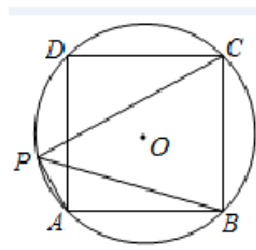
- (1)求扇形的面积;
- (2)若将此扇形卷成一个无底圆锥形筒，试求这个圆锥形筒的高 OH . (注：结果保留根号或 π .)



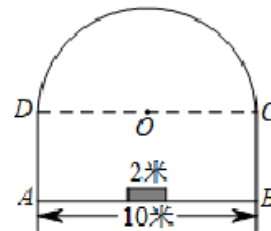
18. 如图，有长为 $24m$ 的篱笆，现一面利用墙(墙的最大可用长度 a 为 $10m$)围成中间隔有一道篱笆的长方形花圃，设花圃的宽 AB 为 xm ，面积为 Sm^2 .
- (1)求 S 与 x 的函数关系式及 x 值的取值范围；
 - (2)要围成面积为 $45m^2$ 的花圃， AB 的长是多少米？
 - (3)、当 AB 的长是多少米时，围成的花圃的面积最大？



19. 如图， $\odot O$ 外接于正方形 $ABCD$ ， P 为弧 AD 上一点，且 $AP = 1$ ， $PC = 3$ ，求正方形 $ABCD$ 的边长和 PB 的长.



20. 某隧道的截面是由如图所示的图形构成，图形下面是长方形 $ABCD$ ，上面是半圆形，其中 $AB = 10$ 米， $BC = 2.5$ 米，隧道设双向通车道，中间有宽度为 2 米的隔离墩，一辆满载家具的卡车，宽度为 3 米，高度为 4.9 米，请计算说明这辆卡车是否能安全通过这个隧道？



21. 甲、乙两人玩“锤子、石头、剪子、布”游戏，他们在不透明的袋子中放入形状、大小均相同的 15 张卡片，其中写有“锤子”、“石头”、“剪子”、“布”的卡片张数分别为 2, 3, 4, 6. 两人各随机摸出一张卡片(先摸者不放回)来比胜负，并约定：“锤子”胜“石头”和“剪子”，“石头”胜“剪子”，“剪子”胜“布”，“布”胜“锤子”和“石头”，同种卡片不分胜负.
- (1) 若甲先摸，则他摸出“石头”的概率是多少？
 - (2) 若甲先摸出了“石头”，则乙获胜的概率是多少？
 - (3) 若甲先摸，则他先摸出哪种卡片获胜的可能性最大？

22. 如果关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有两个实数根, 且其中一个根为另一个根的2倍, 则称这样的方程为“倍根方程”, 研究发现了此类方程的一般性结论: 设其中一根为 t , 则另一个根为 $2t$, 因此 $ax^2 + bx + c = a(x - t)(x - 2t) = ax^2 - 3atx + 2t^2a$, 所以有 $b^2 - \frac{9}{2}ac = 0$; 我们记“ $K = b^2 - \frac{9}{2}ac$ ”即 $K = 0$ 时, 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 为倍根方程; 下面我们根据此结论来解决问题:

(1) 方程① $x^2 - x - 2 = 0$; 方程② $x^2 - 6x + 8 = 0$ 这两个方程中, 是倍根方程的是 _____ (填序号即可);

(2) 若 $(x - 2)(mx + n) = 0$ 是倍根方程, 求 $4m^2 + 5mn + n^2$ 的值;

(3) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - \sqrt{m}x + \frac{2}{3}n = 0 (m \geq 0)$ 是倍根方程, 且点 $A(m, n)$ 在一次函数 $y = 3x - 8$ 的图象上, 求此倍根方程的表达式.

23. 如图1, 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标为 $(1, -2)$, 点 B 的坐标为 $(3, -1)$, 二次函数 $y = -x^2$ 的图象为 l_1 .

(1) 平移抛物线 l_1 , 使平移后的抛物线过点 A , 但不过点 B , 写出平移后的抛物线的一个解析式(任写一个即可);

(2) 平移抛物线 l_1 , 使平移后的抛物线过 A 、 B 两点, 记抛物线为 l_2 , 如图2, 求抛物线 l_2 的函数解析式及顶点 C 的坐标;

(3) 设 P 为 y 轴上一点, 且 $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABP}$, 求点 P 的坐标;

(4) 请在图2上用尺规作图的方式探究抛物线 l_2 上是否存在点 Q , 使 $\triangle QAB$ 为等腰三角形? 若存在, 请判断点 Q 共有几个可能的位置(保留作图痕迹); 若不存在, 请说明理由.

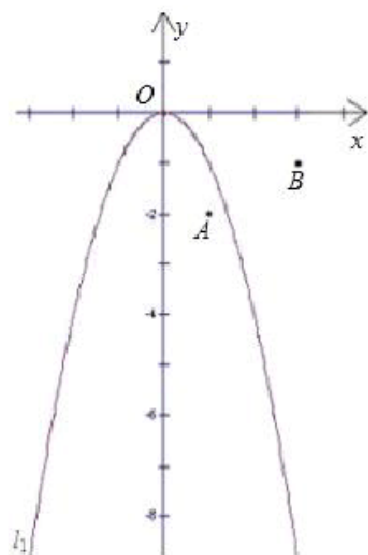


图 (1)

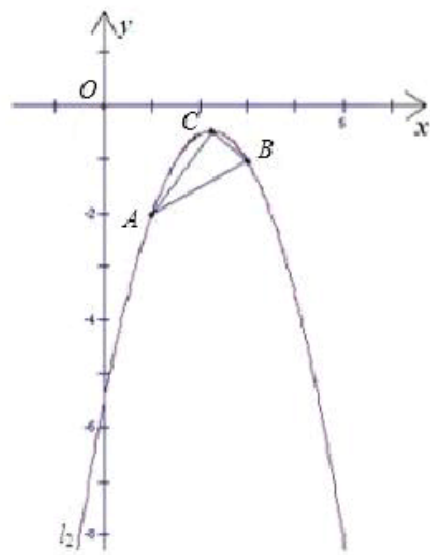


图 (2)

答案和解析

1. 【答案】D

【解析】解：A、B、C都不是中心对称图形，D是中心对称图形，

故选：D.

根据中心对称图形的概念对各个选项中的图形进行判断即可.

本题考查的是中心对称图形的概念，如果一个图形绕某一点旋转 180° 后能够与自身重合，那么这个图形就叫做中心对称图形.

2. 【答案】D

【解析】解：抛物线 $y = x^2$ 沿着x轴向左平移1个单位，再沿y轴向下平移1个单位，那么所得新抛物线的表达式是 $y = (x + 1)^2 - 1$.

故选：D.

根据“左加右减，上加下减”的规律解题.

主要考查了函数图象的平移，抛物线与坐标轴的交点坐标的求法，要求熟练掌握平移的规律：左加右减，上加下减. 并用规律求函数解析式.

3. 【答案】C

【解析】解： $\because \odot O$ 的直径为7，

$\therefore$ 半径 $r = 3.5$ ，

$\because$ 圆心O到直线l的距离为3，即 $d = 3$ ，

$\therefore d < r$

$\therefore$ 直线l与 $\odot O$ 的位置关系是相交.

故选：C.

因为 $\odot O$ 的直径为7，所以圆的半径是3.5，根据圆心O到直线l的距离为3得出 $d < r$ ，再判断即可.

本题考查直线与圆的位置关系，若圆的半径为r，圆心到直线的距离为d， $d > r$ 时，圆和直线相离； $d = r$ 时，圆和直线相切； $d < r$ 时，圆和直线相交.

4.【答案】D

【解析】解：连接 CF ， DF ，

则 $\triangle CFD$ 是等边三角形，

$$\therefore \angle FCD = 60^\circ,$$

$\because$ 在正五边形 $ABCDE$ 中， $\angle BCD = 108^\circ$ ，

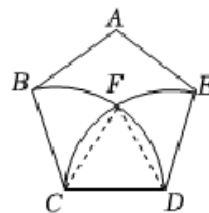
$$\therefore \angle BCF = 48^\circ,$$

$$\therefore \widehat{BF} \text{的长} = \frac{48\pi \times 2}{180} = \frac{8}{15}\pi.$$

故选：D.

连接 CF ， DF ，得到 $\triangle CFD$ 是等边三角形，得到 $\angle FCD = 60^\circ$ ，根据正五边形的内角和得到 $\angle BCD = 108^\circ$ ，求得 $\angle BCF = 48^\circ$ ，根据弧长公式即可得到结论.

本题考查了正多边形与圆，弧长的计算，等边三角形的判定和性质，正确的作出辅助线是解题的关键.



5.【答案】C

【解析】解：A、北极生活着许多的企鹅，是不可能事件，不符合题意；

B、不等式的两边同时乘以一个数，结果仍是不等式，是随机事件，不符合题意；

C、一个图形平移后所得的图形与原来的图形全等，是必然事件，符合题意；

D、随意翻到一本书的某页，这页的页码一定是偶数，是随机事件，不符合题意；

故选：C.

根据事件发生的可能性大小判断即可.

本题考查的是必然事件、不可能事件、随机事件的概念. 必然事件指在一定条件下，一定发生的事件. 不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件，不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件.

6.【答案】B

【解析】

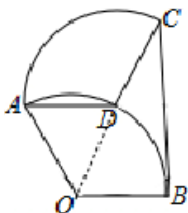
【分析】

本题考查旋转变换，扇形的面积公式，等边三角形的判定等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型. 连接 OD . 首先证明 O ， D ， C 共线，可得图中

CD 、 BC 和弧 BD 围成的封闭图形面积 $=S_{\triangle OBC}-S_{\text{扇形}ODB}$ ，由此计算即可．

【解答】

解：如图，连接 OD ．



由旋转可得： $OA=OD=AD$ ，

$\therefore \triangle AOD$ 是等边三角形，

$\therefore \angle ADO=\angle AOD=60^\circ$ ，

$\therefore \angle ADC=\angle AOB=120^\circ$ ，

$\therefore \angle ADO+\angle ADC=180^\circ$ ，

$\therefore O, D, C$ 共线，

$\therefore$ 图中 CD 、 BC 和弧 BD 围成的封闭图形面积 $=S_{\triangle OBC}-S_{\text{扇形}ODB}=\frac{1}{2}\times 1\times \sqrt{3}-\frac{60\cdot \pi\cdot 1^2}{360}=\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\pi}{6}$ ，

故选 B ．

7.【答案】4

【解析】解： $\because$ 点 $P(-4,3n+1)$ 与 $Q(2m,-7)$ 关于原点对称，

$\therefore 2m=4, 3n+1=7$ ，

解得： $m=2, n=2$ ，

则 $m+n=4$ ．

故答案为：4．

直接利用关于原点对称点的性质分析得出答案．

此题主要考查了关于原点对称点的性质，正确掌握横纵坐标的符号是解题关键．

8.【答案】-4

【解析】解：设方程的另一个根为 x_2 ，

则 $4+x_2=0$ ，

解得： $x_2=-4$ ，

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/335111310303011124>