

2024年山东省济宁市北湖区九年级下学期三模数学试题

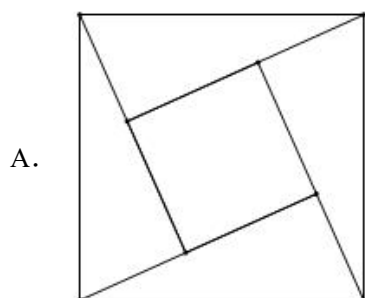
学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

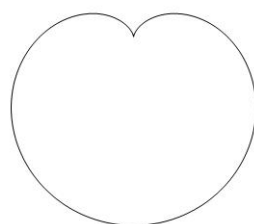
1. 家用冰箱冷冻室的温度需控制在 -4°C 到 -24°C 之间, 则可将冷冻室的温度设为 ()

- A. 0°C B. -3°C C. -18°C D. -25°C

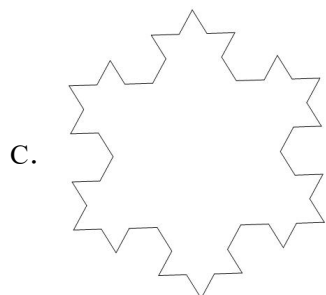
2. 下面的图形是用数学家名字命名的, 其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



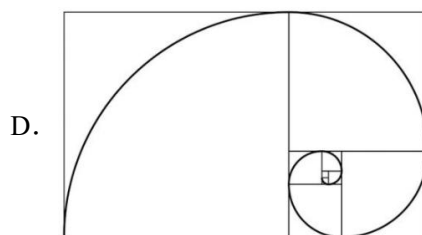
赵爽弦图



笛卡尔心形线



科克曲线

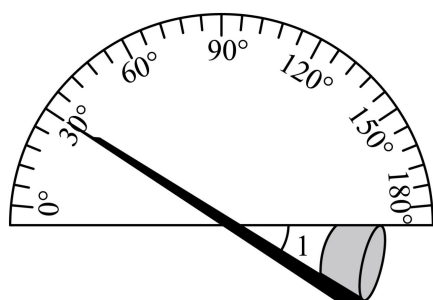


斐波那契螺旋线

3. 下列运算正确的是 ()

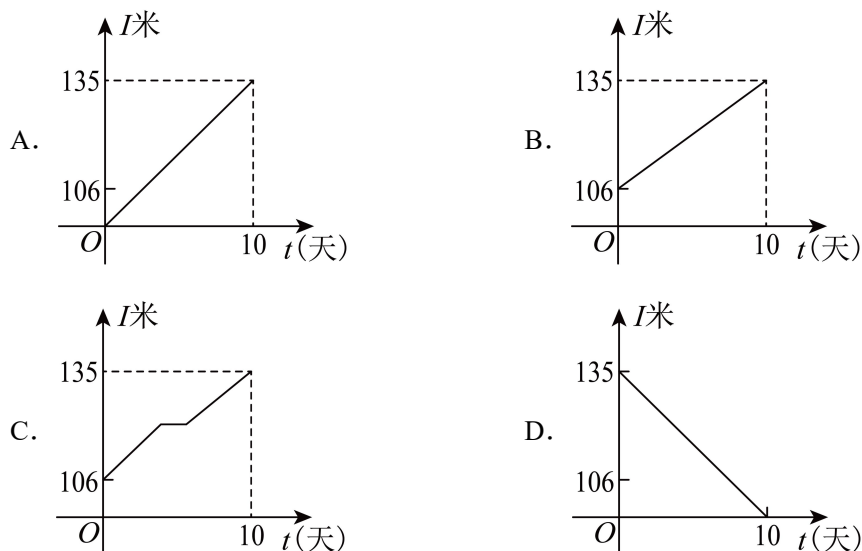
- A. $2m - m = 1$ B. $m^2 \cdot m^3 = m^6$
C. $(mn)^2 = m^2n^2$ D. $(m^3)^2 = m^5$

4. 如图, 利用工具测量角, 则 $\angle 1$ 的大小为 ()



- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

5. 三峡工程在4月1日至4月10日下闸蓄水期间，水库水位由106米升到135米，高峡平湖实现人间，假设水库水位匀速上升，那么下列图像中能正确反映这10天水位 I (米) 随时间 t (天) 变化的是 ()



6. 若 $x = \sqrt{3} - 1$ ，则代数式 $x^2 + 2x + 3$ 的值为 ()

- A. 7 B. $4\sqrt{3}$ C. $3 - 2\sqrt{3}$ D. 5

7. 运动会200米赛跑，5位运动员成绩如下表所示，其中有两个数据被遮盖，那么被遮盖的两个数据依次是 ()

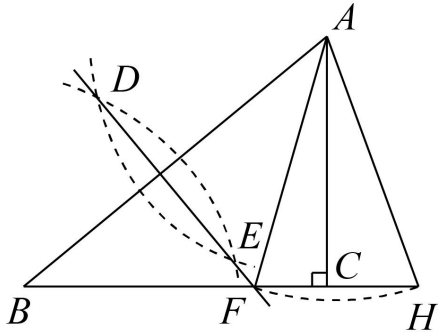
运动员	A	B	C	D	E	平均成绩	中位数
时间(秒)	32	34	●	36	33	33	●

- A. 30, 33 B. 30, 34 C. 32, 33 D. 32, 34

8. 用一个圆心角为 90° ，半径为8的扇形作一个圆锥的侧面，则这个圆锥的底面直径是 ()

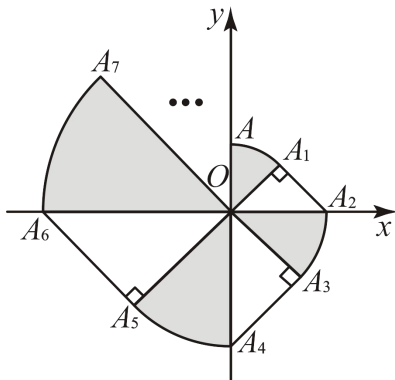
- A. 6 B. 4 C. 3 D. 2

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC < BC$ 。分别以点 A 、 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧，两弧交于 D 、 E 两点，直线 DE 交 BC 于点 F ，连接 AF 。以点 A 为圆心， AF 为半径画弧，交 BC 延长线于点 H ，连接 AH 。若 $BC = 4$ ，则 $\triangle AFH$ 的周长为 ()



- A. 8 B. 6 C. 4 D. $\frac{15}{2}$

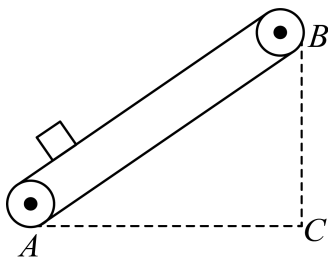
10. 如图，在平面直角坐标系中，点A在y轴的正半轴上， $OA=1$ ，将OA绕点O顺时针旋转 45° 到 OA_1 ，扫过的面积记为 S_1 ， $A_1A_2 \perp OA_1$ 交x轴于点 A_2 ；将 OA_2 绕点O顺时针旋转 45° 到 OA_3 ，扫过的面积记为 S_2 ， $A_3A_4 \perp OA_3$ 交y轴于点 A_4 ；将 OA_4 绕点O顺时针旋转 45° 到 OA_5 ，扫过的面积记为 S_3 ；...；按此规律，则 S_{2024} 为（ ）



- A. $2^{2020} \pi$ B. $2^{2021} \pi$ C. $2^{2022} \pi$ D. $2^{2023} \pi$

二、填空题

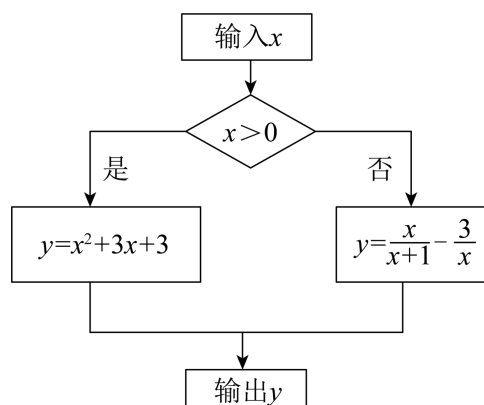
11. 如图，已知传送带AB与地面AC所成斜面坡度为 $i=1:2$ ，如果它把物体送到离地面3米高的地方，那么物体在传送带上所经过的路程为_____米（结果保留根号）。



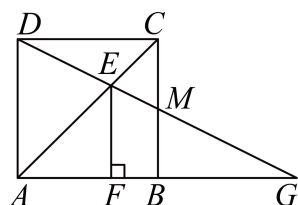
12. 某商场将一件商品在进价的基础上加价50%标价，再打八折出售，售价为120元，则

这件商品的进价为_____元.

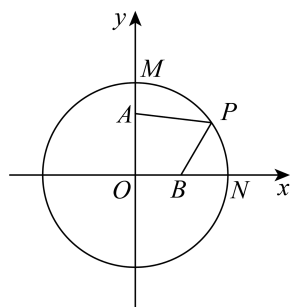
13. 如图, 按照程序计算, 若输出 y 的值是 1, 则输入 x 的值是_____.



14. 如图, 点 E 在正方形 $ABCD$ 的对角线 AC 上, $EF \perp AB$ 于点 F , 连接 DE 并延长, 交边 BC 于点 M , 交边 AB 的延长线于点 G , 若 $AF = 2$, $FB = 1$, 则 $MG =$ _____.



15. 如图, $\odot O$ 与 y 轴、 x 轴的正半轴分别相交于点 M 、点 N , $\odot O$ 半径为 3, 点 $A(0, 2)$, 点 $B(\frac{3}{2}, 0)$, 点 P 在弧 MN 上移动, 连接 PA, PB . $PA + 2PB$ 的最小值是_____.



三、解答题

16. 先化简, 再求值: $(x+2y)(x-2y) - x(x-4y)$, 其中 $x = \sqrt{2} + 1$, $y = \sqrt{2} - 1$.

17. 为了倡导“节约用水, 从我做起”, 济宁市政府决定对直属机关 300 户家庭用水情况进行调查. 市政府调查小组随机抽查了其中部分家庭一年的月平均用水量 (单位: 吨), 将调查结果制成了如下尚不完整的统计表:

月平均用水量 (吨)	3	4	5	6	7
------------	---	---	---	---	---

频数（户数）	4	a	9	10	7
频率	0.08	0.40	b	0.20	0.14

请根据统计表中提供的信息解答下列问题：

(1) 填空： $a =$ _____； $b =$ _____。

(2) 根据样本数据估计，直属机关 300 户家庭中月平均用水量小于 5 吨的约有多少户？

(3) 市政府决定从用水最为节约的甲、乙、丙、丁四户家庭中，选取两户进行“节水”经验分享。请用列表或画树状图的方法，求出恰好选到甲、乙两户的概率。

18. 已知矩形纸片 $ABCD$ 。进行如下操作：

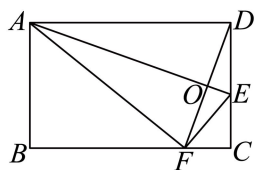


图1

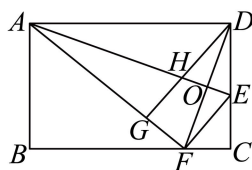


图2

第①步：将纸片沿 AE 折叠，使点 D 与 BC 边上的点 F 重合，展开纸片，连结 AF ， DF ， EF ， DF 与 AE 相交于点 O （如图 1）。

第 2 步：将纸片继续沿 DF 折叠，点 C 的对应点 G 恰好落在 AF 上，展开纸片，连接 DG ，与 AE 交于点 H （如图 2）。

(1) 猜想 DE 和 DH 的数量关系，并证明你的结论；

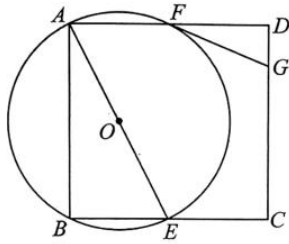
(2) 已知 $DE = 5$ ， $CE = 4$ ，求 $\tan \angle CDF$ 的值。

19. 五一假期为旅游旺季，越来越多的人选择在假期外出旅游，为方便更多的游客在园区内休息，太白湖景区决定向某公司采购一批户外休闲椅。经了解，该公司出售弧形椅和条形椅两种类型的休闲椅，已知弧形椅与条形椅的单价之比为 $4:3$ ，用 8000 元购买弧形椅的数量比用 4800 元购买条形椅的数量多 10 张。

(1) 求弧形椅和条形椅的单价分别是多少元；

(2) 已知一张弧形椅可坐 5 人，一张条形椅可坐 3 人，景区计划共购进 200 张休闲椅，并保证至少增加 800 个座位。请通过计算说明，怎样安排购买方案，才能使购买费用最低。

20. 如图，点 E 为正方形 $ABCD$ 的边 BC 上的一点， $\odot O$ 是 $\triangle ABE$ 的外接圆，与 AD 交于点 F ， G 是 CD 上一点，且 $\angle DGF = \angle AEB$ 。



(1)求证：FG 是 $\odot O$ 的切线；

(2)①连接 EF，求证：四边形 ABEF 是矩形；

②若 $AB = 4$ ， $DG = 1$ ，求 $\odot O$ 的半径.

21. 综合与实践：

函数复习课后，数学兴趣小组的同学们对函数 $y = \frac{x-1}{x+1}$ 的图象与性质进行探究，过程如下. 请

完成探究过程：

(1)初步感知：函数 $y = \frac{x-1}{x+1}$ 的自变量取值范围是_____；

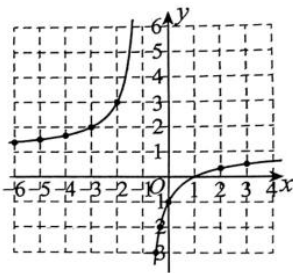
(2)作出图象

①列表：

x	...	-5	-4	-3	-2	$-\frac{5}{3}$	$-\frac{3}{2}$	$-\frac{7}{5}$	$-\frac{5}{3}$	n	$-\frac{1}{3}$	0	1	2	3	...
y	...	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	2	3	4	m	6	-4	-3	-2	-1	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$...

填空：表中 $m =$ _____， $n =$ _____；

②描点，连线：在平面直角坐标系 xOy 中，描出以上表中各对对应值为坐标的点，并根据描出的点，可画出该函数的图象如下所示；



(3)研究性质

小明观察图象，发现这个图象为双曲线，结合反比例函数的知识，小明将函数 $y = \frac{x-1}{x+1}$ 转化

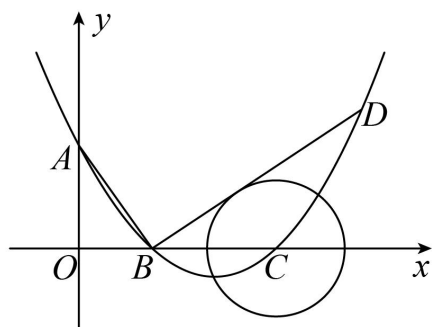
为 $y = 1 - \frac{2}{x+1}$ ，他判断该函数图象就是反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 通过某种平移转化而来. 已知反

比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 是中心对称图形，对称中心为 $(0,0)$ ，结合小明的分析，可知函数 $y = \frac{x-1}{x+1}$ 的对称中心为 $n =$ _____；

(4)拓展应用

已知当 $1 \leq x \leq 4$ 时，关于 x 的方程 $kx+1 = \frac{x-1}{x+1}$ 有实数解，请直接写出 k 的取值范围是 _____。

22. 如图，在平面直角坐标系中，顶点为 $(4,-1)$ 的抛物线交 y 轴于 A 点，交 x 轴于 B, C 两点（点 B 在点 C 的左侧）。已知 A 点坐标为 $(0,3)$ 。



(1)求此抛物线的解析式；

(2)已知点 P 是抛物线上的一个动点，且位于 A, C 两点之间（不与 A, C 重合），连接 AC 。当点 P 运动到什么位置时， $\triangle PAC$ 的面积最大？求出此时点 P 的坐标。

(3)过点 B 作线段 AB 的垂线交抛物线于点 D ，如果以点 C 为圆心的圆与直线 BD 相切，请判断抛物线的对称轴 l 与 $\odot C$ 有怎样的位置关系，并给出证明；

参考答案:

1. C

【分析】本题主要考查了有理数大小的比较,根据 $-25 < -24 < -18 < -4 < -3 < 0$ 进行求解即可.

【详解】解: $\because -25 < -24 < -18 < -4 < -3 < 0$,

\therefore 在 -4°C 到 -24°C 之间的是 -18°C ,

故选: C.

2. C

【分析】根据把一个图形绕某一点旋转 180° , 如果旋转后的图形能够与原来的图形重合, 那么这个图形就叫做中心对称图形, 这个点叫做对称中心; 如果一个图形沿一条直线折叠, 直线两旁的部分能够互相重合, 这个图形叫做轴对称图形, 这条直线叫做对称轴进行分析即可.

【详解】A. 不是轴对称图形, 是中心对称图形, 故此选项错误;

B. 是轴对称图形, 不是中心对称图形, 故此选项错误;

C. 是轴对称图形, 是中心对称图形, 故此选项正确;

D. 不是轴对称图形, 不是中心对称图形, 故此选项错误;

故选 C.

【点睛】此题主要考查了轴对称图形和中心对称图形, 轴对称图形的关键是寻找对称轴, 图形两部分折叠后可重合, 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. C

【分析】由合并同类项可判断 A, 由同底数幂的乘法可判断 B, 由积的乘方运算可判断 C, 由幂的乘方运算可判断 D, 从而可得答案.

【详解】解: $2m - m = m$, 故 A 不符合题意;

$m^2 \cdot m^3 = m^5$, 故 B 不符合题意;

$(mn)^2 = m^2n^2$, 故 C 符合题意;

$(m^3)^2 = m^6$, 故 D 不符合题意;

故选: C

【点睛】本题考查的是合并同类项, 同底数幂的乘法, 积的乘方运算, 幂的乘方运算, 掌握以上基础运算是解本题的关键.

4. B

【分析】本题考查了对顶角相等．熟练掌握对顶角相等是解题的关键．

由题意知，量角器量得的角度为 30° ，然后根据对顶角相等可求 $\angle 1$ ．

【详解】解：由题意知，量角器量得的角度为 30° ，

由对顶角相等可知， $\angle 1 = 30^\circ$ ，

故选：B．

5. B

【分析】本题考查了从函数图象获取信息，由于是水位匀速上升，而且由106米升至135米，根据水位变化规律，逐一排除．本题应首先看清横轴和纵轴表示的量，然后根据实际情况采用排除法求解．

【详解】解： \because 水库水位由106米开始上升．

应排除A、D

\because 水库水位匀速上升，不可能是C；

B中的直线是匀速变化的，符合题意．

故选：B．

6. D

【分析】本题考查代数式求值，二次根式的混合运算，完全正确平方公式．能够灵活运用完全平方公式是解答本题的关键．

将代数式化简为 $(x+1)^2 + 2$ ，然后再代入求解即可．

【详解】解： $\because x = \sqrt{3} - 1$

$\therefore x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2 = (\sqrt{3} - 1 + 1)^2 + 2 = 5$ ．

故选：D．

7. A

【分析】本题考查了算术平均数，中位数．熟练掌握算术平均数，中位数是解题的关键．

由题意知，C的成绩为 $5 \times 33 - 32 - 34 - 36 - 33$ ，计算求解，然后根据中位数的定义求解即可．

【详解】解：由题意知，C的成绩为 $5 \times 33 - 32 - 34 - 36 - 33 = 30$ ，

由题意知，将各成绩从小到大依次排序为，30，32，33，34，36，

\therefore 中位数为第3个数即33，

故选：A．

8. B

【分析】本题考查求圆锥的底面直径，熟记公式的灵活应用是解题的关键。先利用弧长公式求出扇形的弧长即圆锥的底面周长，再根据圆的周长公式求出直径即可。

【详解】解：扇形的弧长： $\frac{\pi \times 8 \times 90^\circ}{180^\circ} = 4\pi$ ，

则圆锥的底面直径： $4\pi \div \pi = 4$ 。

故选：B。

9. A

【分析】直接利用基本作图方法得出 DE 垂直平分 AB ， $AF=AH$ ，再利用等腰三角形的性质、线段垂直平分线的性质得出 $AF+FC=BF+FC=AH+CH=BC$ ，即可得出答案。

【详解】解：由基本作图方法得出： DE 垂直平分 AB ，

则 $AF=BF$ ，

可得 $AF=AH$ ， $AC \perp FH$ ，

$\therefore FC=CH$ ，

$\therefore AF+FC=BF+FC=AH+CH=BC=4$ ，

$\therefore \triangle AFH$ 的周长为： $AF+FC+CH+AH=2BC=8$ 。

故本题选择 A。

【点睛】此题主要考查了基本作图以及等腰三角形的性质、线段垂直平分线的性质等知识，正确得出 $AF+FC=BF+FC=AH+CH=BC$ 是解题关键。

10. A

【分析】本题考查了旋转的性质，等腰直角三角形的判定与性质，余弦，扇形面积。根据题意推导一般性规律是解题的关键。

由题意知， $\triangle A_1OA_2$ ， $\triangle A_3OA_4$ ， $\triangle A_5OA_6$ ……均为等腰直角三角形，则 $OA_2 = \frac{OA}{\cos 45^\circ} = \sqrt{2}$ ，

$OA_4 = \frac{OA_2}{\cos 45^\circ} = 2$ ， $OA_6 = \frac{OA_4}{\cos 45^\circ} = 2\sqrt{2}$ ，……，由 $S_1 = \frac{45\pi \cdot 1^2}{360} = \frac{1}{8}\pi = (2)^{-3} \cdot \pi$ ，

$S_2 = \frac{45\pi \cdot (\sqrt{2})^2}{360} = \frac{1}{4}\pi = (2)^{-2} \cdot \pi$ ， $S_3 = \frac{45\pi \cdot (2)^2}{360} = \frac{1}{2}\pi = (2)^{-1} \cdot \pi$ ，

$S_4 = \frac{45\pi \cdot (2\sqrt{2})^2}{360} = \pi = 2^0 \cdot \pi$ ，……，可推导一般性规律为 $S_n = 2^{n-4} \cdot \pi$ ，然后求解作答即可。

【详解】解：由题意知， $\triangle A_1OA_2$ ， $\triangle A_3OA_4$ ， $\triangle A_5OA_6$ ……均为等腰直角三角形，

$\therefore OA_2 = \frac{OA}{\cos 45^\circ} = \sqrt{2}$ ， $OA_4 = \frac{OA_2}{\cos 45^\circ} = 2$ ， $OA_6 = \frac{OA_4}{\cos 45^\circ} = 2\sqrt{2}$ ，……

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/065303330202011222>