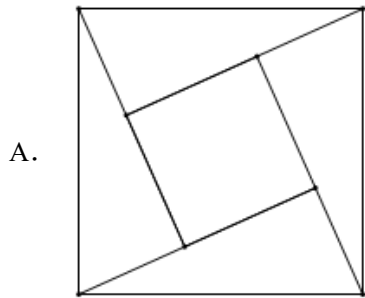


2023-2024 学年山东省济宁市曲阜市、鱼台县九年级（上）

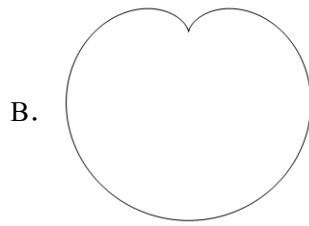
期末数学试卷

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

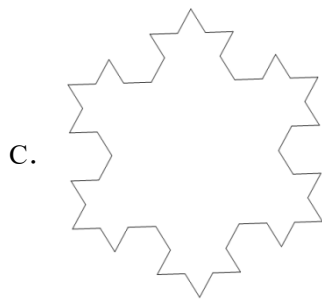
1. 下面的图形是用数学家名字命名的，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



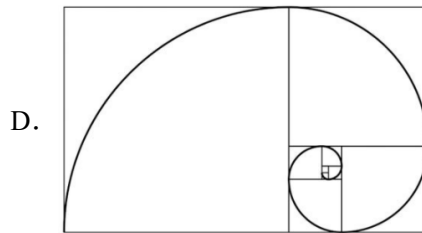
赵爽弦图



笛卡尔心形线



科克曲线



斐波那契螺旋线

螺旋线

2. 下列函数中， y 是 x 反比例函数的是（ ）

A. $y = -\frac{x}{2}$

B. $y = \frac{2}{x+1}$

C. $y = \frac{2}{x}$

D. $y = -x^2$

3. 二次函数 $y = (x-2)^2 - 8$ 的顶点坐标为（ ）

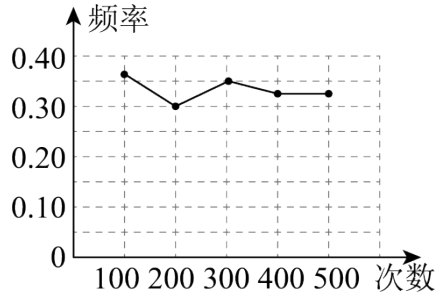
A. $(2, -8)$

B. $(2, 8)$

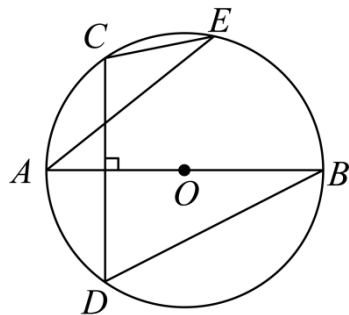
C. $(-2, 8)$

D. $(-2, -8)$

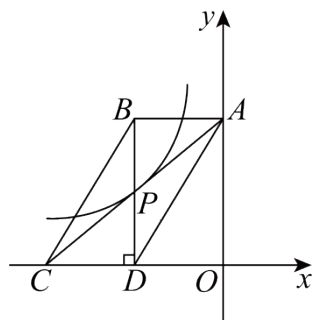
4. 某小组做“用频率估计概率”的试验时，统计了某一结果出现的频率，绘制了如图所示的折线统计图，则符合这一结果的试验最有可能的是（ ）



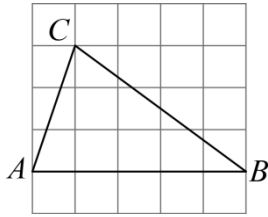
- A. 掷一枚一元硬币，落地后正面朝上
- B. 在“石头、剪刀、布”的游戏中，小明随机出的是“剪刀”
- C. 一副去掉大小王的扑克牌洗匀后，从中任抽一张牌的花色是红桃
- D. 任意写一个整数，它能被 2 整除
5. 已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个实根，则 m 的范围是 ()
- A. $m < 1$ B. $m \leq 1$ C. $m < 1$ 且 $m \neq 0$ D. $m \leq 1$ 且 $m \neq 0$
6. 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$, E 为 \widehat{BC} 上一点，若 $\angle CEA = 28^\circ$ ，则 $\angle BDC$ 的度数为 ()



- A. 62° B. 52° C. 28° D. 56°
7. 如图，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过 $\square ABCD$ 对角线的交点 P ，已知点 A, C, D 在坐标轴上， $BD \perp DC$, $\square ABCD$ 的面积为 6，则 k 的值是 ()



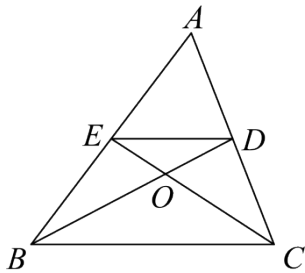
- A. 3 B. -3 C. 2 D. -2
8. 如图， $\triangle ABC$ 的顶点都是正方形网格中的格点，则 $\cos \angle ACB$ 等于 ()



- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$

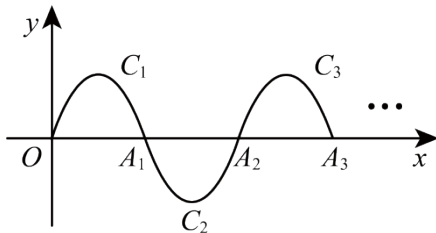
9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $AE:BE=3:4$ ， BD 与 CE 交于 O ，下列结论：

- ① $\frac{OE}{OB} = \frac{OD}{OC}$ ； ② $\frac{DE}{BC} = \frac{3}{4}$ ； ③ $\frac{S_{\triangle DOE}}{S_{\triangle BOC}} = \frac{9}{49}$ ； ④ $\frac{S_{\triangle DOE}}{S_{\triangle BDE}} = \frac{3}{10}$ 。其中正确结论的个数是（ ）



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

10. 如图，一段抛物线 $y = -x^2 + 4x (0 \leq x \leq 4)$ ，记为抛物线 C_1 ，它与 x 轴交于点 O ， A_1 ；将抛物线 C_1 绕点 A_1 旋转 180° 得抛物线 C_2 ，交 x 轴于点 A_2 ；将抛物线 C_2 绕点 A_2 旋转 180° 得抛物线 C_3 ，交 x 轴于点 A_3 。...如此进行下去，得到一条“波浪线”，若点 $M(2023, m)$ 在此“波浪线”上，则 m 的值为（ ）。



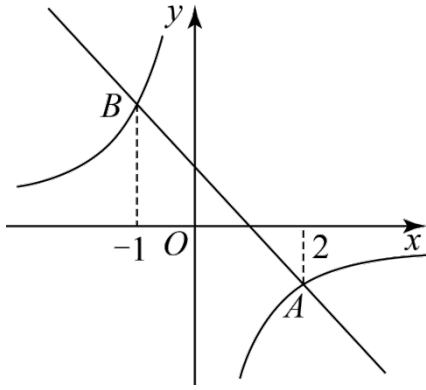
- A. -3 B. 3 C. -4 D. 4

二、填空题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

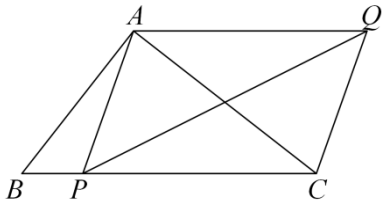
11. 点 $A(-1, 2)$ 关于原点对称的点的坐标是_____。

12. 若 a 、 b 是方程 $x^2 + 2x - 2023 = 0$ 的两实数根，则 $a^2 + 3a + b =$ _____。

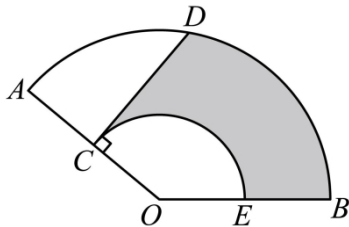
13. 如图，一次函数 $y_1 = k_1x + b$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 的图象相交于 A ， B 两点，点 A 的横坐标为 2 ，点 B 的横坐标为 -1 ，则不等式 $k_1x + b < \frac{k_2}{x}$ 的解集是_____。



14. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = 5$ ，点 P 为 BC 边上任意一点，连接 PA ，以 PA ， PC 为邻边作平行四边形 $PAQC$ ，连接 PQ ，则 PQ 长度的最小值为_____.



15. 如图所示，扇形 AOB 中， $\angle AOB = 140^\circ$ ，点 C 为 OA 中点， $OA = 8$ ， $CD \perp AO$ 交 \widehat{AB} 于 D ，以 OC 为半径画 \widehat{CE} 交 OB 于 E ，则图中阴影部分面积为_____.

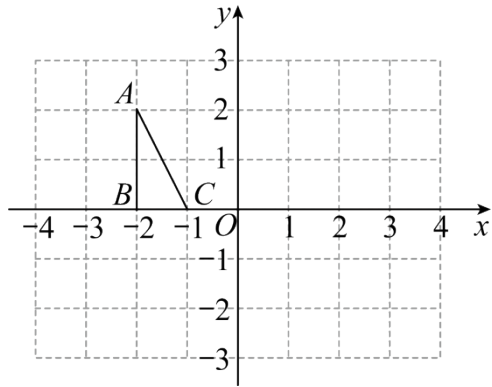


三、解答题：本大题共 7 小题，共 55 分.

16. (1) 解方程： $x^2 + 6x - 7 = 0$

(2) 计算： $4\sin 45^\circ - \sqrt{8} + (\sqrt{3} - 1)^0 - \tan 30^\circ$

17. 如图，在直角坐标系中，边长为 1 的小正方形组成的网格中，给出了格点 $\triangle ABC$ （顶点为网格线的交点），在给定的网格中，解答下列问题：



(1)以 A 为位似中心, 将 $\triangle ABC$ 按相似比 $2:1$ 放大, 得到 $\triangle AB_1C_1$, 画出 $\triangle AB_1C_1$.

(2)以 C_1 为旋转中心, 将 $\triangle AB_1C_1$ 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle A_1B_2C_1$.

①画出 $\triangle A_1B_2C_1$;

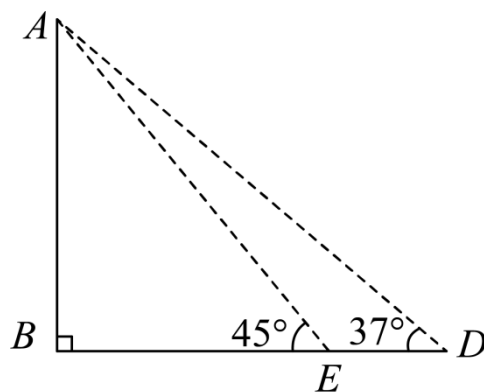
②求点 A 的运动路径长.

18. 第十五届中国“西博会”将于 2014 年 10 月底在成都召开, 现有 20 名志愿者准备参加某分会场的工作, 其中男生 8 人, 女生 12 人.

(1) 若从这 20 人中随机选取一人作为联络员, 求选到女生的概率;

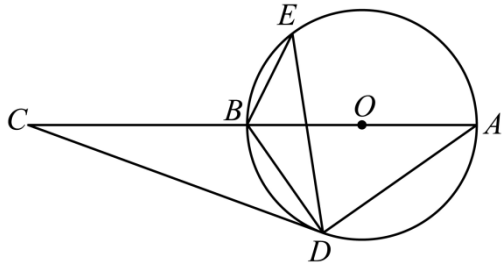
(2) 若该分会场的某项工作只在甲、乙两人中选一人, 他们准备以游戏的方式决定由谁参加, 游戏规则如下: 将四张牌面数字分别为 2、3、4、5 的扑克牌洗匀后, 数字朝下放于桌面, 从中任取 2 张, 若牌面数字之和为偶数, 则甲参加, 否则乙参加. 试问这个游戏公平吗? 请用树状图或列表法说明理由.

19. 曲阜尼山圣境孔子像, 背山面湖, 面南而立, 为世界最高最大的孔子像, 成为儒客和游人朝拜、瞻仰必到之处. 一游客想知道孔子像 AB 的高度. 如图, AB 与水平面 BD 垂直, 在点 D 处测得顶部 A 的仰角是 37° , 向前走了 24 米至点 E 处, 测得此时顶部 A 的仰角是 45° , 请聪明的你帮他求出孔子像 AB 的高度. (参考数据: $\sin 37^\circ \approx \frac{3}{5}$, $\cos 37^\circ \approx \frac{4}{5}$, $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$)



20. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, D 、 E 是 $\odot O$ 上的两点, 延长 AB 至点 C , 连接 CD ,

$\angle BDC = \angle BAD.$



(1) 求证: CD 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 $\tan \angle BED = \frac{2}{3}$, $AC = 9$, 求 $\odot O$ 的半径.

21. 正方形 $ABCD$ 的边长为 4, AC, BD 交于点 E . 在点 A 处建立平面直角坐标系如图所示.

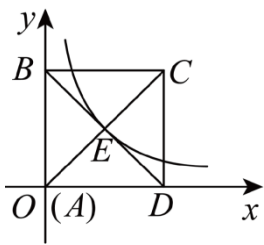


图1

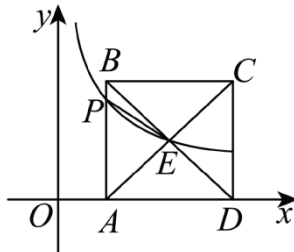


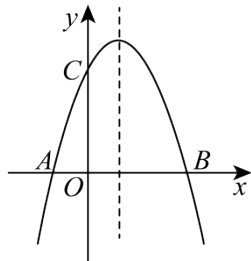
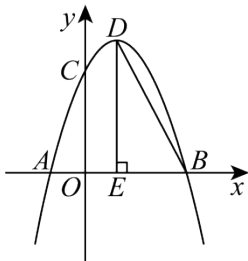
图2

(1) 如图 1, 双曲线 $y = \frac{k_1}{x}$ 过点 E , 求点 E 的坐标和反比例函数的解析式;

(2) 如图 2, 将正方形 $ABCD$ 向右平移 $m (m > 0)$ 个单位长度, 是经过点 E 的双曲线 $y = \frac{k_2}{x}$ 与 AB 交于点 P , 当 $\triangle AEP$ 为等腰三角形时, 求 m 的值.

22. 如图, 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 A , 点 B , 与 y 轴交于点 C , 点 B 坐标为

$(6, 0)$, 点 C 坐标为 $(0, 6)$, 点 D 是抛物线的顶点, 过点 D 作 x 轴的垂线, 垂足为 E , 连接 BD .



备用图

(1) 求抛物线的解析式及点 D 的坐标;

(2) 点 F 是抛物线上的动点, 当 $\angle FBA = \angle BDE$ 时, 求点 F 的坐标;

(3)若点 M 是抛物线上的动点，过点 M 作 $MN \parallel x$ 轴与抛物线交于点 N ，点 P 在 x 轴上，点 Q 在平面内，以线段 MN 为对角线作正方形 $MPNQ$ ，请直接写出点 Q 的坐标.

1. 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° 后两部分重合.

2. C

【分析】本题考查了反比例函数的定义，熟知反比例函数的形式是解题的关键，根据反比例函数的一般形式逐一判断即可.

【详解】A、 $y = -\frac{x}{2}$ 不符合 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的形式，不是反比例函数，故选项不符合题意；

B、 $y = \frac{2}{x+1}$ 不符合 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的形式，不是反比例函数，故选项不符合题意；

C、 $y = \frac{2}{x}$ 符合 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的形式，是反比例函数，故选项符合题意；

D、 $y = -x^2$ 不符合 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的形式，不是反比例函数，故选项不符合题意；

故选：C

3. A

【分析】根据二次函数顶点式的性质判断即可.

【详解】解：已知二次函数顶点式： $y = a(x-h)^2 + k$ 的顶点为 (h, k)

$\therefore y = (x-2)^2 - 8$ 的顶点坐标为 $(2, -8)$

故选 A.

【点睛】本题主要考查二次函数的顶点式，熟练根据顶点式求顶点式解决本题的关键.

4. B

【分析】根据统计图可知，试验结果在 0.33 附近波动，即其概率 $P \approx 0.33$ ，计算四个选项的

概率，约为0.33者即为正确答案.

【详解】A、掷一枚一元硬币，落地后正面朝上的概率为 $\frac{1}{2}$ ，故此选项不合题意；

B、在“石头、剪刀、布”的游戏中，小明随机出的是“剪刀”的概率为 $\frac{1}{3} \approx 0.33$ ，故此选项符合题意；

C、一副去掉大小王的扑克牌洗匀后，从中任抽一张牌的花色是红桃的概率是： $\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$ ，故此选项不合题意；

D、任意写一个整数，如果为偶数，则能被2整除，所以能被2整除概率为 $\frac{1}{2}$ ，故此选项不合题意；

故选：B.

【点睛】本题考查了利用频率估计概率，大量反复试验下频率稳定值即概率，解题的关键是掌握：频率=所求情况数与总情况数之比.

5. D

【分析】根据方程有两个实根， $\Delta \geq 0$ ，和一元二次方程的二次项系数不为0，进行求解即可.

【详解】解： \because 关于 x 的一元二次方程 $mx^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个实根，

$$\therefore \Delta = 2^2 - 4m \geq 0, \quad m \neq 0,$$

解得： $m \leq 1$ 且 $m \neq 0$ ；

故选 D.

【点睛】本题考查一元二次方程的判别式与根的个数的关系. 熟练掌握判别式的符号与根的个数的关系是解题的关键. 注意：一元二次方程的二次项系数不为0.

6. A

【分析】本题考查垂径定理，圆周角定理以及三角形内角和定理，掌握垂径定理，圆周角定理以及三角形内角和定理是正确解答的关键.

根据垂径定理，圆周角定理以及三角形内角和定理进行计算即可.

【详解】解： $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ，

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

$$\therefore \angle ABD = \angle CEA = 28^\circ,$$

$$\therefore \angle BDC = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ.$$

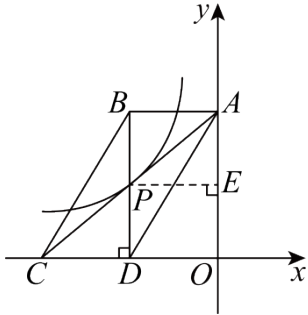
故选：A.

7. B

【分析】本题考查了反比例函数 k 的几何意义以及平行四边形的性质，理解等底等高的平行四边形与矩形面积相等是解题的关键.

将平行四边形面积转化为矩形 $BDOA$ 面积，再得到矩形 $PDOE$ 面积，应用反比例函数比例系数 k 的意义即可.

【详解】解：如图所示，过点 P 作 $PE \perp y$ 轴于点 E ,



\because 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,

$\therefore AB = CD$,

又 $\because BD \perp x$ 轴,

$\therefore \angle AOD = \angle BDO = \angle ABD = 90^\circ$,

\therefore 四边形 $ABDO$ 为矩形,

$\therefore AB = DO$,

$\therefore S_{\text{矩形}ABDO} = S_{\square ABCD} = 6$,

$\because P$ 为对角线交点, $PE \perp y$ 轴,

\therefore 四边形 $PDOE$ 为矩形面积为 3,

即 $DO \cdot EO = 3$,

\therefore 设 P 点坐标为 (x, y) ,

$k = xy = -3$,

故选：B.

8. D

【分析】由网格图可得 $BC=AB=5$ ，则有 $\angle ACB=\angle CAB$ ，进而问题可求解.

【详解】解：由网格图可得：

$$BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5, AB = 5, AC = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10},$$

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/106220154211010152>