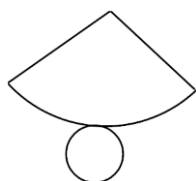


2023 年北京市朝阳区中考数学二模试卷

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）第 1-8 题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个。

1. 如图是某几何体的展开图，该几何体是（ ）

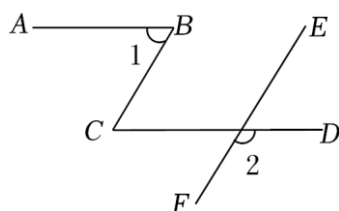


- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 棱柱 D. 长方体

2. 《中华人民共和国 2022 年国民经济和社会发展统计公报》指出，2022 年我国全年新能源汽车产量为 7003000 辆，比上年增长 90.5%。将 7003000 用科学记数法表示应为（ ）

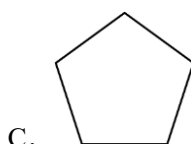
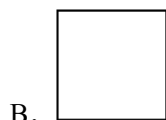
- A. 7.003×10^6 B. 7.003×10^7
C. 0.7003×10^6 D. 0.7003×10^7

3. 如图， $AB \parallel CD$ ， $BC \parallel EF$ 。若 $\angle 1 = 55^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）

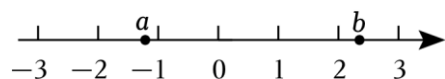


- A. 45° B. 55° C. 125° D. 145°

4. 下列轴对称图形中，对称轴最多的是（ ）



5. 实数 a ， b 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是（ ）



- A. $a+b > 0$ B. $ab > 0$ C. $|a| = b$ D. $-a > b$

6. 方程 $\frac{1}{x-2} = \frac{2}{5+x}$ 的解是（ ）

- A. $x = -1$ B. $x = 5$ C. $x = 7$ D. $x = 9$

7. 某射箭选手在同一条件下进行射箭训练，结果如下：

射箭次数 n	10	20	50	100	200	350	500
射中靶心的次数 m	7	17	44	92	178	315	455

射中靶心的频率 $\frac{m}{n}$	0.70	0.85	0.88	0.92	0.89	0.90	0.91
-----------------------	------	------	------	------	------	------	------

下列说法正确的是（ ）

- A. 该选手射箭一次，估计射中靶心的概率为 0.90
- B. 该选手射箭 80 次，射中靶心的频率不超过 0.90
- C. 该选手射箭 400 次，射中靶心的次数不超过 360 次
- D. 该选手射箭 1000 次，射中靶心的次数一定为 910 次

8. 已知点 (x_1, y_1) (x_2, y_2) (x_3, y_3) 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的图象上, $x_1 < x_2 < x_3$, 有下面三个结论:

- ①若 $x_1 x_2 < 0$, 则 $y_2 > y_3$;
- ②若 $x_2 x_3 < 0$, 则 $y_1 y_3 < 0$;
- ③若 $x_1 x_3 > 0$, 则 $y_2 < y_3$.

所有正确结论的序号是（ ）

- A. ①②
- B. ②③
- C. ①③
- D. ①②③

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 若分式 $\frac{x-3}{x}$ 的值为 0, 则 x 的值为_____.

10. 分解因式: $ax^2 - 9ay^2 =$ _____.

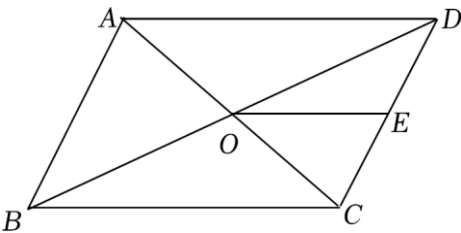
11. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - k = 0$ 没有实数根, 则 k 的取值范围是_____.

12. 某班级准备定做一批底色相同的 T 恤衫, 征求了全班 40 名同学的意向, 每个人都选择了一种底色, 得到如下数据:

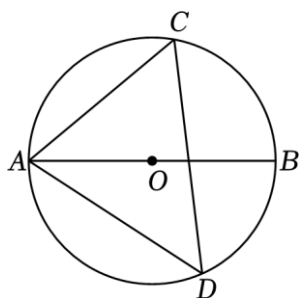
底色	灰色	黑色	白色	紫色	红色	粉色
频数	3	6	18	4	7	2

为了满足大多数人的需求, 此次定做的 T 恤衫的底色为_____.

13. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 O , E 是 CD 的中点. 则 $\triangle DEO$ 与 $\triangle BCD$ 的面积之比等于_____.

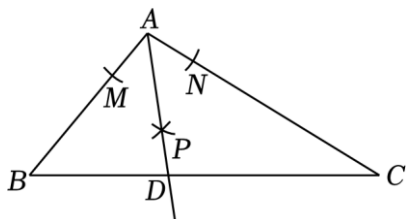


14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是弦, 连接 AC , AD . 若 $\angle BAC = 40^\circ$, 则 $\angle D =$ _____ $^\circ$.



15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，按以下步骤作图：

- ①以点 A 为圆心，适当长为半径作弧，分别交 AB ， AC 于点 M ， N ；
- ②分别以点 M ， N 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧，两弧交于点 P ；
- ③作射线 AP 交 BC 于点 D ．若 $AB:AC=2:3$ ， $\triangle ABD$ 的面积为 2，则 $\triangle ACD$ 的面积为_____．



16. 甲、乙两个商家销售某款电子产品，原价都是 100 元/件．

甲商家的促销方式为：

购买件数（单位：件）	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	20 以上
每件价格（单位：元）	95	90	85	80	75

乙商家的促销方式为：

购买件数（单位：件）	1 - 8	9 - 16	17 - 24	24 以上
每件价格（单位：元）	90	85	80	75

若 A 公司在甲商家一次性购买 10 件该款电子产品，则购买的总费用为_____元；若 B 公司分三次购买该款电子产品共 35 件，且每次至少购买 5 件，则购买的总费用最少为_____元．

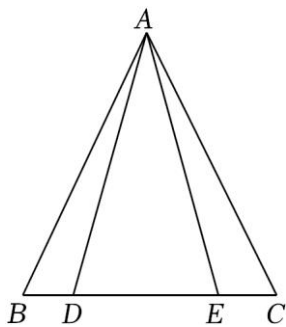
三、解答题（共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22 题 5 分，第 23-24 题，每题

17. 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} - 4\cos 30^\circ + \sqrt{12} + (\pi + 1)^0$ ．

18. 解不等式 $4(x - 1) \geq 5x - 6$ ，并写出所有正整数解．

19. 已知 $a^2 + b^2 - 3 = 0$ ，求代数式 $(a+b)^2 - 2b(a-b) + 2a^2$ 的值．

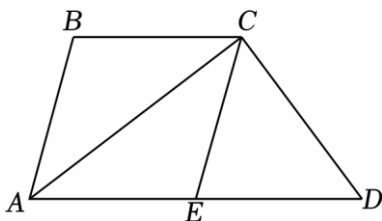
20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，点 D ， E 在 BC 边上，且 $BD=CE$ ．求证： $\angle BAD = \angle CAE$ ．



21. (6分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = BC = AE = \frac{1}{2}AD$.

(1) 求证: 四边形 $ABCE$ 为菱形;

(2) 若 $\tan \angle ACB = \frac{3}{4}$, $AC=8$, 求 CD 的长.



22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(1, -1)$, $(2, 0)$, 与 y 轴交于点 A .

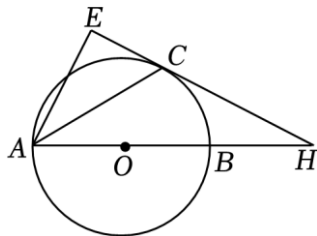
(1) 求该函数的表达式及点 A 的坐标;

(2) 当 $x > 0$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y=mx-2$ ($m \neq 0$) 的值大于函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的值, 直接写出 m 的取值范围.

23. (6分) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点 $AE \perp CE$, 直线 CE 与直线 AB 相交于点 H , AC 平分 $\angle EAH$.

(1) 求证: EH 是 $\odot O$ 的切线;

(2) AE 与 $\odot O$ 的交点为 F , 连接 FO 并延长与 $\odot O$ 相交于点 D , 连接 CD . 若 F 为 $\widehat{AC}$ 中点. 求证: $\angle D = \angle H$.



24. (6分) 某校为了了解本校学生每天在校体育锻炼时间的情况, 随机抽取了若干名学生进行调查, 获得了他们每天在校体育锻炼时间的数据 (单位: min), 并对数据进行了整理、描述, 部分信息如下:

a. 每天在校体育锻炼时间分布情况:

每天在校体育锻炼时间 x (min)	频数 (人)	百分比
--------------------------	--------	-----

$60 \leq x < 70$	14	14%
$70 \leq x < 80$	40	m
$80 \leq x < 90$	35	35%
$x \geq 90$	n	11%

b. 每天在校体育锻炼时间在 $80 \leq x < 90$ 这一组的是：80, 81, 81, 81, 82, 82, 83, 83, 84, 84, 84, 84, 84, 85, 85, 85, 85, 85, 85, 85, 85, 86, 87, 87, 87, 87, 87, 88, 88, 88, 89, 89, 89, 89, 89.

根据以上信息，回答下列问题：

(1) 表中 $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 若该校共有 1000 名学生，估计该校每天在校体育锻炼时间不低于 80 分钟的学生的人数；

(3) 该校准备确定一个时间标准 p (单位: min), 对每天在校体育锻炼时间不低于 p 的学生进行表扬. 若要使 25% 的学生得到表扬, 则 p 的值可以是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

25. 图 1 是一块铁皮材料的示意图, 线段 AB 长为 4dm , 曲线是抛物线的一部分, 顶点 C 在 AB 的垂直平分线上, 且到 AB 的距离为 4dm . 以 AB 中点 O 为原点, 建立如图 2 所示的平面直角坐标系.

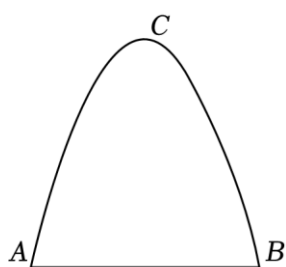


图1

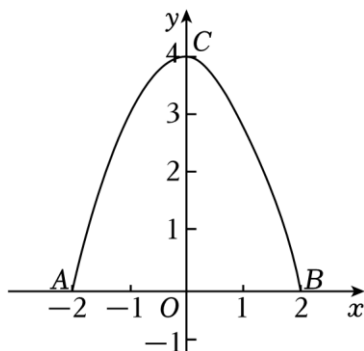


图2

(1) 求图 2 中抛物线的表达式 (不要求写出自变量的取值范围);

(2) 要从此材料中裁出一个矩形, 使得矩形有两个顶点在 AB 上, 另外两个顶点在抛物线上, 求满足条件的矩形周长的最大值.

26. (6 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(-1, y_1)$ 在抛物线 $y = x^2 - ax$ 上.

(1) 求 y_1 的值 (用含 a 的式子表示);

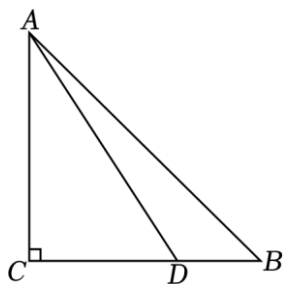
(2) 若 $a < -1$, 试说明: $y_1 < 0$;

(3) 点 $(1, y_2)$, $(a-2, y_3)$ 在该抛物线上, 若 y_1, y_2, y_3 中只有一个为负数, 求 a 的取值范围.

27. (7 分) 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D 在 BC 边上 (不与点 B, C 重合), 将线段 AD 绕点 A 顺时针旋转 90 度, 得到线段 AE , 连接 DE .

(1) 根据题意补全图形, 并证明: $\angle EAC = \angle ADC$;

(2) 过点 C 作 AB 的平行线，交 DE 于点 F ，用等式表示线段 EF 与 DF 之间的数量关系，并证明．



28. (7 分) 在平面直角坐标系 xOy 中，对于图形 M 给出如下定义：将 M 上的一点 (a, b) 变换为点 $(a - b, a + b)$ ， M 上所有的点按上述变换后得到的点组成的图形记为 N ，称 N 为 M 的变换图形．

(1) ①点 $(3, 0)$ 的变换点的坐标为_____；

②直线 $y = x + 1$ 的变换图形上任意一点的横坐标为_____；

(2) 求直线 $y = 2x + 1$ 的变换图形与 y 轴公共点的坐标；

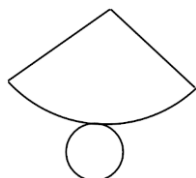
(3) 已知 $\odot O$ 的半径为 1，若 $\odot O$ 的变换图形与直线 $y = kx + 2k$ ($k \neq 0$) 有公共点，直接写出 k 的取值范围．

2023 年北京市朝阳区中考数学二模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）第 1-8 题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个.

1. 如图是某几何体的展开图，该几何体是（ ）



- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 棱柱 D. 长方体

解：因为圆锥的展开图为一个扇形和一个圆形，故这个几何体是圆锥.

故选：B.

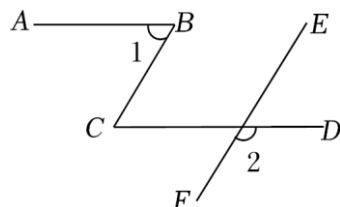
2. 《中华人民共和国 2022 年国民经济和社会发展统计公报》指出，2022 年我国全年新能源汽车产量为 7003000 辆，比上年增长 90.5%. 将 7003000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 7.003×10^6 B. 7.003×10^7
C. 0.7003×10^6 D. 0.7003×10^7

解：将 7003000 用科学记数法表示应为： 7.003×10^6 .

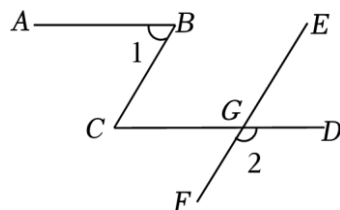
故选：A.

3. 如图， $AB \parallel CD$ ， $BC \parallel EF$. 若 $\angle 1 = 55^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）



- A. 45° B. 55° C. 125° D. 145°

解：设 CD 与 EF 交于点 G .



$\because AB \parallel CD$ ， $BC \parallel EF$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle C = \angle EGD = 55^\circ$ ，

$\therefore \angle 2 = 180^\circ - \angle EGD = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$.

故选：C.

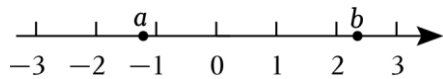
4. 下列轴对称图形中，对称轴最多的是（ ）



解：选项 *A* 图形有 3 条对称轴，选项 *B* 图形有 4 条对称轴，选项 *C* 图形有 5 条对称轴，选项 *D* 图形有 6 条对称轴，所以对称轴最多的是选项 *D*。

故选：*D*。

5. 实数 a , b 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是（ ）



- A. $a+b>0$ B. $ab>0$ C. $|a|=b$ D. $-a>b$

解：根据图示，可得： $-2<a<-1$ ， $2<b<3$ ，
 $\because -2<a<-1$ ， $2<b<3$ ， $\therefore a+b>0$ ， $\therefore$ 选项 *A* 符合题意；
 $\because a<0$ ， $b>0$ ， $\therefore ab<0$ ， $\therefore$ 选项 *B* 不符合题意；
 $\because -2<a<-1$ ， $\therefore 1<|a|<2$ ，又 $\because 2<b<3$ ， $\therefore |a|<b$ ， $\therefore$ 选项 *C* 不符合题意；
 $\because -2<a<-1$ ， $\therefore 1<-a<2$ ，又 $\because 2<b<3$ ， $\therefore -a<b$ ， $\therefore$ 选项 *D* 不符合题意。

故选：*A*。

6. 方程 $\frac{1}{x-2} = \frac{2}{5+x}$ 的解是（ ）

- A. $x=-1$ B. $x=5$ C. $x=7$ D. $x=9$

解： $\frac{1}{x-2} = \frac{2}{5+x}$ ，
 方程两边都乘 $(x-2)(5+x)$ ，得 $5+x=2(x-2)$ ，
 解得： $x=9$ ，
 检验：当 $x=9$ 时， $(x-2)(5+x) \neq 0$ ，
 所以 $x=9$ 是分式方程的解，
 故选：*D*。

7. 某射箭选手在同一条件下进行射箭训练，结果如下：

射箭次数 n	10	20	50	100	200	350	500
射中靶心的次数 m	7	17	44	92	178	315	455
射中靶心的频率 $\frac{m}{n}$	0.70	0.85	0.88	0.92	0.89	0.90	0.91

下列说法正确的是（ ）

- A. 该选手射箭一次，估计射中靶心的概率为 0.90
 B. 该选手射箭 80 次，射中靶心的频率不超过 0.90
 C. 该选手射箭 400 次，射中靶心的次数不超过 360 次
 D. 该选手射箭 1000 次，射中靶心的次数一定为 910 次

解：根据频率的稳定性，估计这名某射箭选手射击一次时击中靶心的概率约是 0.90，
 故 A 选项符合题意，B，C，D 选项不符合题意。

故选：A.

8. 已知点 (x_1, y_1) (x_2, y_2) (x_3, y_3) 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的图象上， $x_1 < x_2 < x_3$ ，有下面三个结论：

- ①若 $x_1 x_2 < 0$ ，则 $y_2 > y_3$ ；
 ②若 $x_2 x_3 < 0$ ，则 $y_1 y_3 < 0$ ；
 ③若 $x_1 x_3 > 0$ ，则 $y_2 < y_3$.

所有正确结论的序号是 ()

- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①②③

解：∵反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ ，

∴函数图象在第二、四象限，在每个象限内， y 随着 x 的增大而增大，

∵ $x_1 < x_2 < x_3$ ，

- ①若 $x_1 x_2 < 0$ ，则 $x_1 < 0 < x_2 < x_3$ ，∴ $y_1 > 0$ ， $0 > y_3 > y_2$ ，∴ $y_2 < y_3 < y_1$ ，故①错误；
 ②若 $x_2 x_3 < 0$ ，则 $x_1 < x_2 < 0 < x_3$ ，∴ $y_1 > 0$ ， $y_2 > 0$ ， $y_3 < 0$ ，∴ $y_1 y_3 < 0$ ，故②正确；
 ③若 $x_1 x_3 > 0$ ，则 $x_1 < x_2 < x_3 < 0$ 或 $0 < x_1 < x_2 < x_3$ ，∴ $y_2 < y_3$ ，故③正确。

故选：B.

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 若分式 $\frac{x-3}{x}$ 的值为 0，则 x 的值为 3.

解：∵ $x - 3 = 0$ 且 $x \neq 0$ ，∴ $x = 3$.

故答案为：3.

10. 分解因式： $ax^2 - 9ay^2 = \underline{a(x+3y)(x-3y)}$.

解：原式 $= a(x^2 - 9y^2) = a(x+3y)(x-3y)$.

故答案为： $a(x+3y)(x-3y)$.

11. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - k = 0$ 没有实数根，则 k 的取值范围是 $k < -1$.

解：∵一元二次方程 $x^2 - 2x - k = 0$ 没有实数根，

∴ $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (-k) = 4 + 4k < 0$,

$\therefore k$ 的取值范围是 $k < -1$;

故答案为: $k < -1$.

12. 某班级准备定做一批底色相同的 T 恤衫, 征求了全班 40 名同学的意向, 每个人都选择了一种底色, 得到如下数据:

底色	灰色	黑色	白色	紫色	红色	粉色
频数	3	6	18	4	7	2

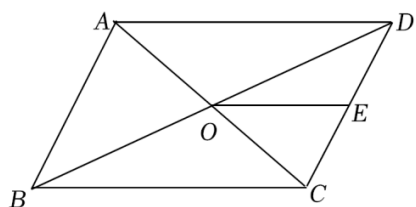
为了满足大多数人的需求, 此次定做的 T 恤衫的底色为 白色.

解: 在六种底色的 T 恤衫中, 白色出现的频数最多,

所以为了满足大多数人的需求, 此次定做的 T 恤衫的底色为白色.

故答案为: 白色.

13. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 O , E 是 CD 的中点. 则 $\triangle DEO$ 与 $\triangle BCD$ 的面积比等于 1: 4.



解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 且对角线 AC 、 BD 交于点 O ,

$\therefore O$ 是 BD 的中点,

$\because E$ 是 CD 的中点,

$\therefore OE \parallel BC$, $OE = \frac{1}{2}BC$,

$\therefore \frac{OE}{BC} = \frac{1}{2}$,

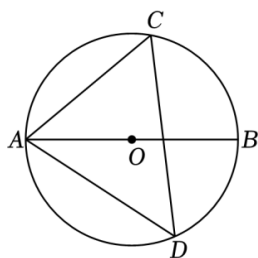
$\because \triangle DEO \sim \triangle BCD$,

$\therefore \frac{S_{\triangle DEO}}{S_{\triangle BCD}} = \left(\frac{OE}{BC}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$,

$\therefore \triangle DEO$ 与 $\triangle BCD$ 的面积比等于 1: 4,

故答案为: 1: 4.

14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是弦, 连接 AC , AD . 若 $\angle BAC = 40^\circ$, 则 $\angle D =$ 50 $^\circ$.



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/265034033121011114>