

2024 宁夏中考数学

一、选择题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分在每小题给出的四个选项中只有一个是符合题目要求的）

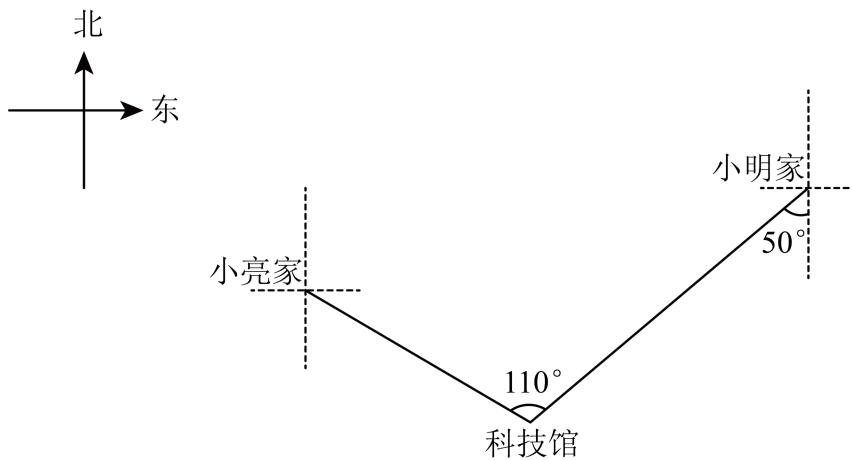
1. 下列各数中，无理数是（ ）

- A. -1 B. $\frac{1}{3}$ C. $\sqrt{4}$ D. π

2. 下列运算正确的是（ ）

- A. $x^3 + x^2 = x^5$ B. $2^{-1} = \frac{1}{2}$ C. $(3x)^2 = 6x^2$ D. $-5 - 3 = -2$

3. 小明与小亮要到科技馆参观小明家、小亮家和科技馆的方位如图所示，则科技馆位于小亮家的（ ）



- A. 南偏东 60° 方向 B. 北偏西 60° 方向 C. 南偏东 50° 方向 D. 北偏西 50° 方向

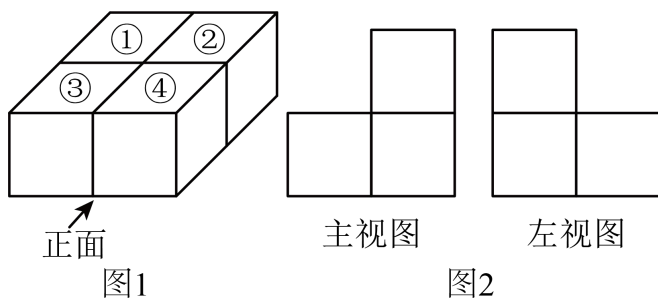
4. 某班 19 名学生参加一分钟跳绳测试，成绩（单位：次）如下表：

成绩	171 及以下	172	173	174	175 及以上
人数	3	6	5	3	2

则本次测试成绩的中位数和众数分别是（ ）

- A. 172 和 172 B. 172 和 173 C. 173 和 172 D. 173 和 173

5. 用 5 个大小相同的小正方体搭一个几何体，其主视图、左视图如图 2，现将其中 4 个小正方体按图 1 方式摆放，则最后一个小正方体应放在（ ）



- A. ①号位置 B. ②号位置 C. ③号位置 D. ④号位置

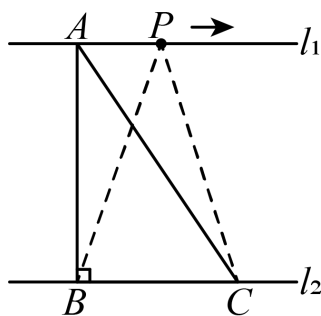
6. 已知 $|3-a| = a-3$, 则 a 的取值范围在数轴上表示正确的是 ()



7. 数学活动课上, 甲, 乙两位同学制作长方体盒子. 已知甲做 6 个盒子比乙做 4 个盒子少用 10 分钟, 甲每小时做盒子的数量是乙每小时做盒子的数量的 2 倍. 设乙每小时做 x 个盒子, 根据题意可列方程 ()

- A. $\frac{4}{x} - \frac{6}{2x} = 10$ B. $\frac{6}{x} - \frac{4}{2x} = 10$ C. $\frac{4}{x} - \frac{6}{2x} = \frac{10}{60}$ D. $\frac{6}{x} - \frac{4}{2x} = \frac{10}{60}$

8. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 3\text{cm}$, $BC = 2\text{cm}$, 点 A 在直线 l_1 上, 点 B, C 在直线 l_2 上, $l_1 \parallel l_2$, 动点 P 从点 A 出发沿直线 l_1 以 1cm/s 的速度向右运动, 设运动时间为 $t\text{s}$. 下列结论:



- ①当 $t = 2\text{s}$ 时, 四边形 $ABCP$ 的周长是 10cm ;
 ②当 $t = 4\text{s}$ 时, 点 P 到直线 l_2 的距离等于 5cm ;
 ③在点 P 运动过程中, $\triangle PBC$ 的面积随着 t 的增大而增大;
 ④若点 D, E 分别是线段 PB, PC 的中点, 在点 P 运动过程中, 线段 DE 的长度不变. 其中正确的是 ()
- A. ①④ B. ②③ C. ①③ D. ②④

二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

9. 地球上水 (包括大气水, 地表水和地下水) 的总体积约为 14.2 亿 km^3 . 请将数据 1420000000 用科学记数法表示为_____.

10. 为考察一种枸杞幼苗的成活率，在同一条件下进行移植试验，结果如下表所示：

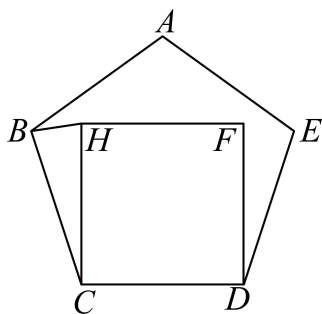
移植总数 n	40	150	300	500	700	1000	1500
成活数 m	35	134	271	451	631	899	1350
成活的频率 $\frac{m}{n}$	0.875	0.893	0.903	0.902	0.901	0.899	0.900

估计这种幼苗移植成活的概率是_____（结果精确到 0.1）

11. 某水库警戒水位为 29.8 米，取警戒水位作为 0 点. 如果水库水位为 31.4 米记作 +1.6 米，那么水库水位为 28 米记作_____米.

12. 若二次函数 $y = 2x^2 - x + m$ 的图象与 x 轴有交点，则 m 的取值范围是_____.

13. 如图，在正五边形 $ABCDE$ 的内部，以 CD 边为边作正方形 $CDFH$ ，连接 BH ，则 $\angle BHC =$ _____°.



14. 在平面直角坐标系中，一条直线与两坐标轴围成的三角形是等腰三角形，则该直线的解析式可能为_____（写出一个即可）.

15. 观察下列等式：

第 1 个： $1 \times 2 - 2 = 2^2 \times 0$

第 2 个： $4 \times 3 - 3 = 3^2 \times 1$

第 3 个： $9 \times 4 - 4 = 4^2 \times 2$

第 4 个： $16 \times 5 - 5 = 5^2 \times 3$

按照以上规律，第 n 个等式为_____.

16. 如图 1 是三星堆遗址出土的陶盂（hè），图 2 是其示意图. 已知管状短流 $AB = 2\text{cm}$ ，四边形 $BCDE$ 是器身， $BE \parallel CD$ ， $BC = DE = 11\text{cm}$ ， $\angle ABE = 120^\circ$ ， $\angle CBE = 80^\circ$. 器身底部 CD 距地面的高度为 21.5cm ，则该陶盂管状短流口 A 距地面的高度约为_____cm（结果精确到 0.1cm）（参考数据：

$\sin 80^\circ \approx 0.9848$ ， $\cos 80^\circ \approx 0.1736$ ， $\tan 80^\circ \approx 5.6713$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）



图1

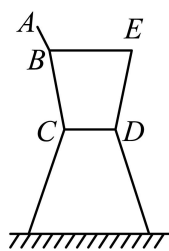


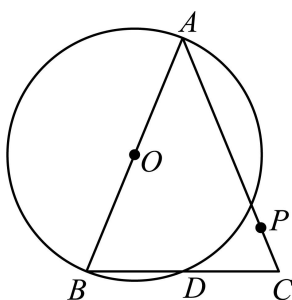
图2

三、解答题（本题共 10 小题，其中 17~22 题每小题 6 分，23，24 题每小题 8 分，25，26 题每小题 10 分，共 72 分）

17. 解不等式组
$$\begin{cases} 2x-1 < -9 \\ 1-x \geq \frac{2+x}{3} \end{cases}$$

18. 先化简，再求值： $\left(1 - \frac{1}{a+1}\right) \cdot \frac{a^2-1}{a}$ ，其中 $a = 1 - \sqrt{2}$ 。

19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 是边 BC 的中点，以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过点 D ，点 P 是边 AC 上一点（不与点 A, C 重合）。请仅用无刻度直尺按要求作图，保留作图痕迹，不写作法。



(1) 过点 A 作一条直线，将 $\triangle ABC$ 分成面积相等的两部分；

(2) 在边 AB 上找一点 P' ，使得 $BP' = CP$ 。

20. 中国传统手工艺享誉海内外，扎染和刺绣体现了中国人民的智慧和创造力。某店销售扎染和刺绣两种工艺品，已知扎染 175 元/件，刺绣 325 元/件。



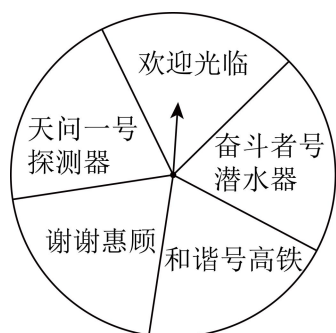
扎染



刺绣

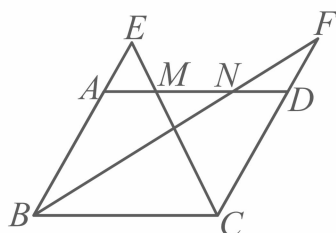
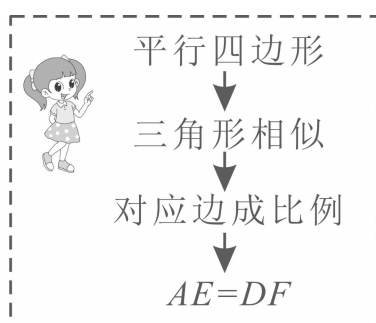
(1) 某天这两种工艺品的销售额为 1175 元，求这两种工艺品各销售多少件？

(2) 中国的天问一号探测器，奋斗者号潜水器等科学技术世界领先，国人自豪感满满，相关纪念品深受青睐。该店设立了一个如图所示可自由转动的转盘（转盘被分为 5 个大小相同的扇形）。凡顾客在本店购买一件工艺品，就获得一次转动转盘的机会，当转盘停止时，顾客即可免费获得指针指向区域的纪念品一个（指针指向两个扇形的交线时，视为指向右边的扇形）。一顾客在该店购买了一件工艺品，求该顾客获得纪念品的概率是多少？



天问一号探测器 奋斗者号潜水器 和谐号高铁

21. 如图，在 $\square ABCD$ 中，点 M, N 在 AD 边上， $AM = DN$ ，连接 CM 并延长交 BA 的延长线于点 E ，连接 BN 并延长交 CD 的延长线于点 F 。求证： $AE = DF$ 。小丽的思考过程如下：



参考小丽的思考过程，完成推理。

22. 尊老敬老是中华民族的传统美德，爱老是全社会的共同责任。为了解某地区老年人的生活状况，随机抽取部分 65 岁及以上的老年人进行了一次问卷调查。

调查问卷

以下问题均为单选题，请根据实际情况选择（例：65~70 岁表示大于等于 65 岁同时小于 70 岁）。

1. 您的年龄范围（ ）

A. 65~70 岁 B. 70~75 岁 C. 75~80 岁 D. 80 岁及以上

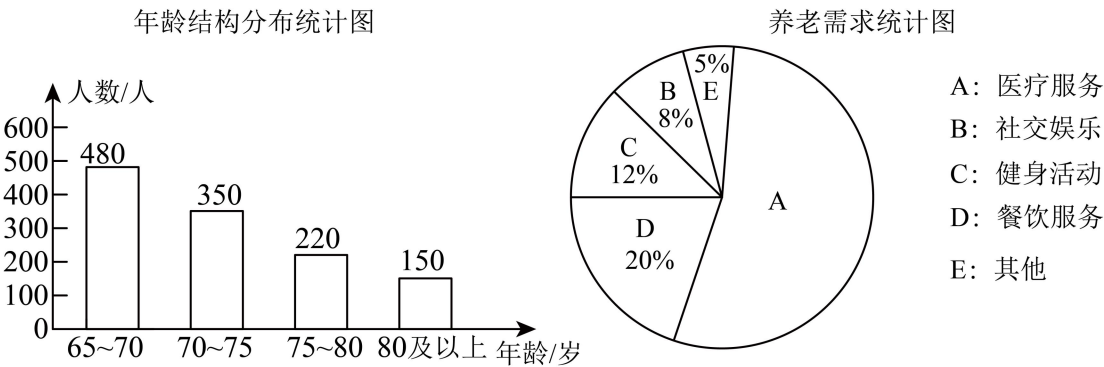
2. 您的养老需求（ ）

A. 医疗服务 B. 社交娱乐 C. 健身活动
D. 餐饮服务 E. 其他

3. 您的健康状况（ ）

A. 良好 B. 一般 C. 较差

将调查结果绘制成如下统计图表请阅读相关信息， 解答下列问题:



健康状况统计表

	65 ~ 70 岁	70 ~ 75 岁	75 ~ 80 岁	80 岁及以 上
良 好	65%	58%	50%	40%
一 般	25%	30%	35%	40%
较 差	10%	12%	15%	20%

- (1) 参与本次调查的老年人共有_____人，有“医疗服务”需求的老年人有_____人；

(2) 已知该地区 65 岁及以上的老年人人口总数约为 6 万人，估计该地区健康状况较差的老年人人口数；

(3) 根据以上信息，针对该地区老年人的生活状况，你能提出哪些合理化的建议？（写出一条即可）
23. 在同一平面直角坐标系中，函数 $y = 2x + 1$ 的图象可以由函数 $y = 2x$ 的图象平移得到. 依此想法，数学小组对反比例函数图象的平移进行探究.

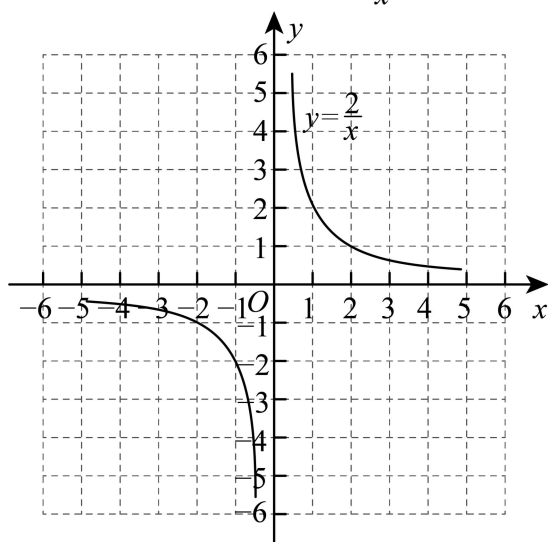
(1) 【动手操作】

列表:

x		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	
$y = \frac{2}{x}$		$-\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$	-1	-2	2	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	

x		-5	-4	-3	-2	$-\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	1	2	3	
$y = \frac{2}{x+1}$		$-\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$	-1	-2	-4	4	2	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	

描点连线：在已画出函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象的坐标系中画出函数 $y = \frac{2}{x+1}$ 的图象.



(2) 【探究发现】

①将反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象向_____平移_____个单位长度得到函数 $y = \frac{2}{x+1}$ 的图象.

②上述探究方法运用的数学思想是 ()

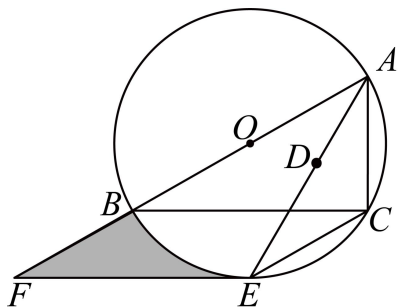
整体思想 B. 类比思想 C. 分类讨论思想

(3) 【应用延伸】

①将反比例函数 $y = -\frac{1}{x}$ 的图象先_____, 再_____得到函数 $y = -\frac{1}{x-2} - 1$ 的图象.

②函数 $y = -\frac{1}{x-2} - 1$ 图象的对称中心的坐标为_____.

24. 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, AB 为直径, 点 D 是 $\triangle ABC$ 的内心, 连接 AD 并延长交 $\odot O$ 于点 E , 过点 E 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 F .



(1) 求证: $BC \parallel EF$;

(2) 连接 CE , 若 $\odot O$ 的半径为 2, $\sin \angle AEC = \frac{1}{2}$, 求阴影部分的面积 (结果用含 π 的式子表示).

25. 综合与实践

如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, BD 是 $\angle ABC$ 的平分线, BD 的延长线交外角 $\angle CAM$ 的平分线于点 E .

【发现结论】

结论 1: $\angle AEB = \underline{\hspace{2cm}} \angle ACB$;

结论 2: 当图 1 中 $\angle ACB = 90^\circ$ 时, 如图 2 所示, 延长 BC 交 AE 于点 F , 过点 E 作 AF 的垂线交 BF 于点 G , 交 AC 的延长线于点 H . 则 AE 与 EG 的数量关系是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【应用结论】

(1) 求证: $AH = GF$;

(2) 在图 2 中连接 FH , AG , 延长 AG 交 FH 于点 N , 补全图形, 求证: $FN = NH + \sqrt{2}AE$.

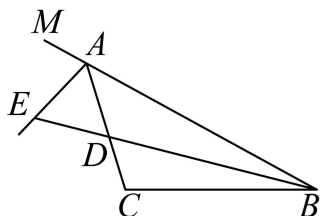


图1

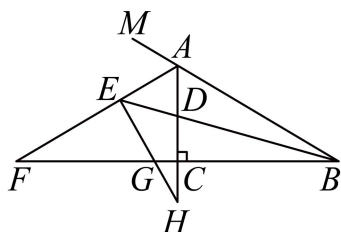
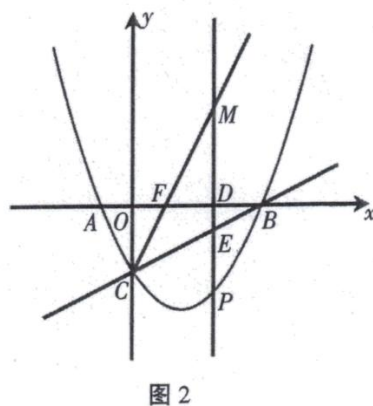
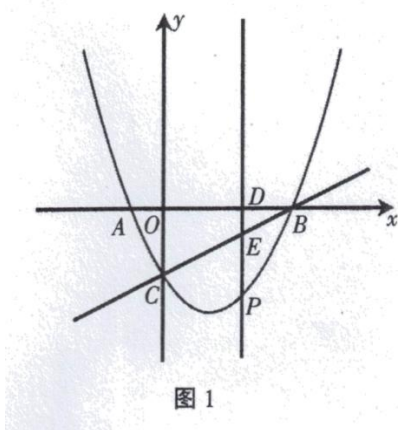


图2

26. 抛物线 $y = ax^2 - \frac{3}{2}x - 2$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$, B 两点, 与 y 轴交于点 C , 点 P 是第四象限内抛物线上的一点.



(1) 求抛物线的解析式；

(2) 如图1，过 P 作 $PD \perp x$ 轴于点 D ，交直线 BC 于点 E ．设点 D 的横坐标为 m ，当 $PE = \frac{\sqrt{5}}{2} BE$ 时，

求 m 的值；

(3) 如图2点 $F(1, 0)$ ，连接 CF 并延长交直线 PD 于点 M ，点 N 是 x 轴上方抛物线上的一点，在 (2) 的条件下， x 轴上是否存在一点 H ，使得以 F, M, N, H 为顶点的四边形是平行四边形．若存在，直接写出点 H 的坐标；若不存在，请说明理由．