

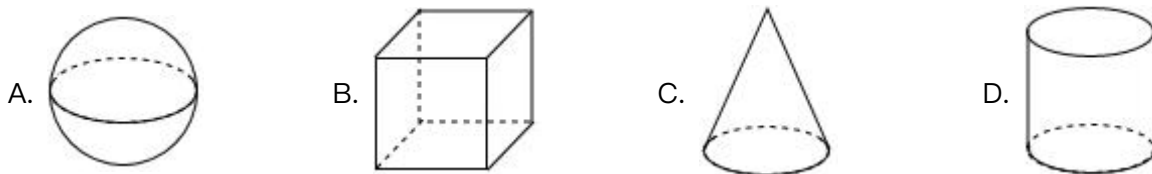
2019 年山东省济南市中考数学试卷数学试题卷

一、选择题：本大题共 12 个小题,每小题 4 分,共 48 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. -7 的相反数是 ()

- A. 7 B. -7 C. $\frac{1}{7}$ D. $-\frac{1}{7}$

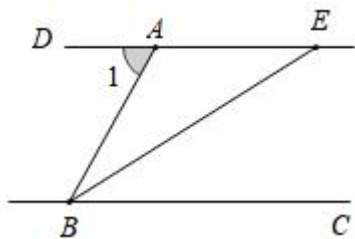
2. 以下给出的几何体中,主视图是矩形,俯视图是圆的是 ()



3. 2019 年 1 月 3 日,“嫦娥四号”探测器成功着陆在月球背面东经 177.6 度、南纬 45.5 度附近,实现了人类首次在月球背面软着陆.数字 177.6 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.1776×10^3 B. 1.776×10^2 C. 1.776×10^3 D. 17.76×10^2

4. 如图, $DE \parallel BC$, BE 平分 $\angle ABC$, 若 $\angle 1 = 70^\circ$, 则 $\angle CBE$ 的度数为 ()



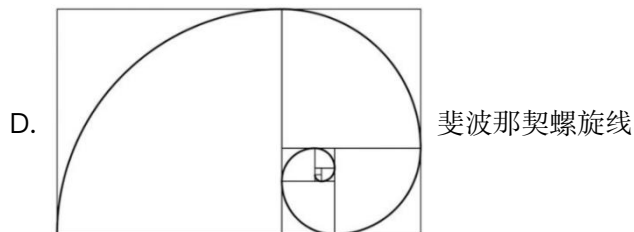
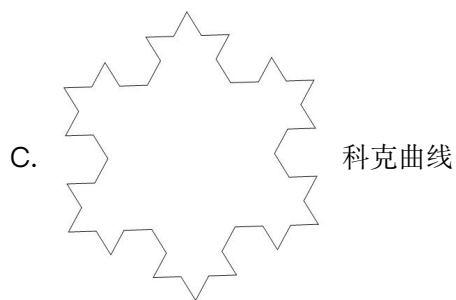
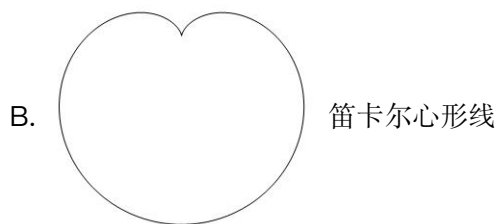
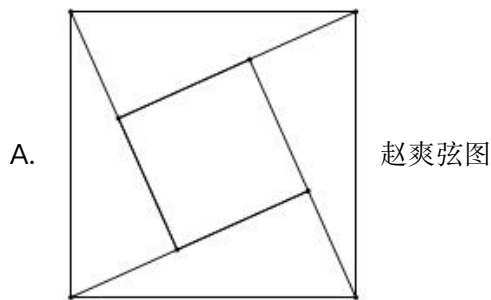
- A. 20° B. 35° C. 55° D. 70°

5. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示, 下列关系式不成立的是 ()



- A. $a-5 > b-5$ B. $6a > 6b$ C. $-a > -b$ D. $a-b > 0$

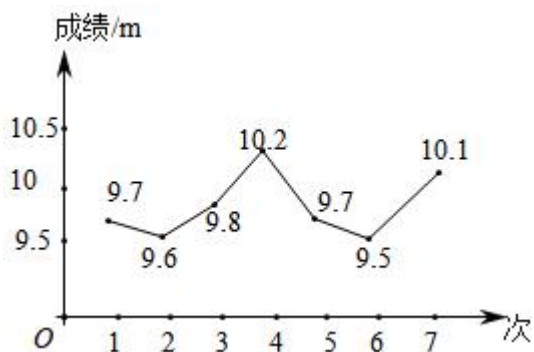
6. 下面的图形是用数学家名字命名的, 其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



7. 化简 $\frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x+2}$ 的结果是 ()

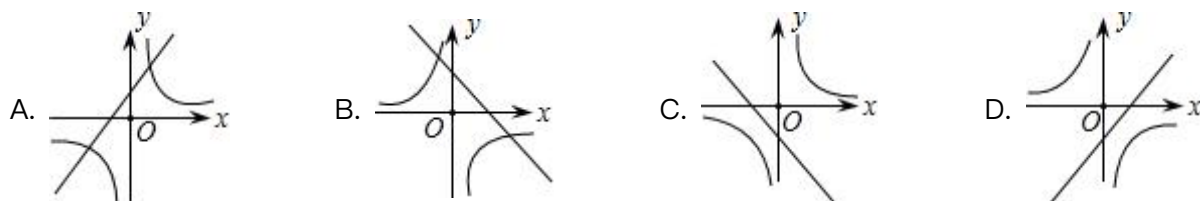
- A. $x-2$ B. $\frac{1}{x-2}$ C. $\frac{2}{x-2}$ D. $\frac{2}{x+2}$

8. 在学校的体育训练中，小杰投掷实心球的 7 次成绩如统计图所示，则这 7 次成绩的中位数和平均数分别是 ()

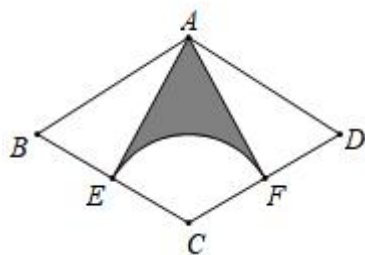


- A. $9.7m$, $9.9m$ B. $9.7m$, $9.8m$ C. $9.8m$, $9.7m$ D. $9.8m$, $9.9m$

9. 函数 $y = -ax + a$ 与 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 在同一坐标系中的图象可能是 ()

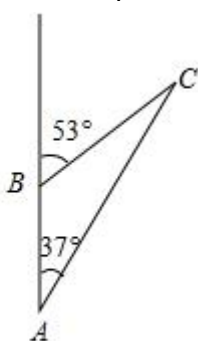


10. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，点 E 是 BC 的中点，以 C 为圆心、 CE 为半径作弧，交 CD 于点 F ，连接 AE, AF 。若 $AB = 6$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，则阴影部分的面积为 ()



- A. $9\sqrt{3} - 3\pi$ B. $9\sqrt{3} - 2\pi$ C. $18\sqrt{3} - 9\pi$ D. $18\sqrt{3} - 6\pi$

11. 某数学社团开展实践性研究，在大明湖南门A测得历下亭C在北偏东 37° 方向，继续向北走 $105m$ 后到达游船码头B，测得历下亭C在游船码头B的北偏东 53° 方向. 请计算一下南门A与历下亭C之间的距离约为（ ）(参考数据: $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$, $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$)



- A. $225m$ B. $275m$ C. $300m$ D. $315m$

12. 关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + \frac{1}{2} = 0$ 有一个根是 -1 ，若二次函数 $y = ax^2 + bx + \frac{1}{2}$ 的图象的顶点在第一象限，设 $t = 2a + b$ ，则 t 的取值范围是（ ）

- A. $\frac{1}{4} < t < \frac{1}{2}$ B. $-1 < t \leq \frac{1}{4}$ C. $-\frac{1}{2} \leq t < \frac{1}{2}$ D. $-1 < t < \frac{1}{2}$

二、填空题 (本大题共 6 个小题，每题 4 分，共 24 分，将答案填在答题纸上)

13. 分解因式: $a^2 - 4a + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

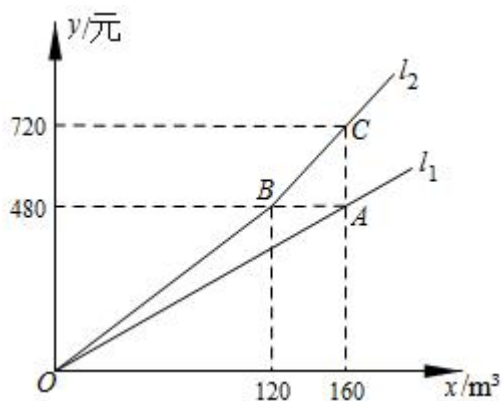
14. 如图，一个可以自由转动的转盘，被分成了 6 个相同的扇形，转动转盘，转盘停止时，指针落在红色区域的概率等于_____.



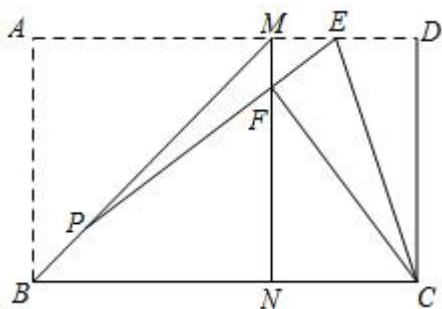
15. 如果一个正多边形的内角和是 720° ，则这个正多边形是正_____边形.

16. 代数式 $\frac{2x-1}{3}$ 与代数式 $3-2x$ 的和为 4, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

17. 某市为提倡居民节约用水, 自今年 1 月 1 日起调整居民用水价格. 图中 l_1 、 l_2 分别表示去年、今年水费 y (元) 与用水量 x (m^3) 之间的关系. 小雨家去年用水量为 $150 m^3$, 若今年用水量与去年相同, 水费将比去年多 $\underline{\hspace{2cm}}$ 元.



18. 如图, 在矩形纸片 $ABCD$ 中, 将 AB 沿 BM 翻折, 使点 A 落在 BC 上的点 N 处, BM 为折痕, 连接 MN ; 再将 CD 沿 CE 翻折, 使点 D 恰好落在 MN 上的点 F 处, CE 为折痕, 连接 EF 并延长交 BM 于点 P , 若 $AD = 8$, $AB = 5$, 则线段 PE 的长等于 $\underline{\hspace{2cm}}$.

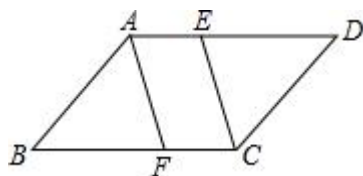


三、解答题: 本大题共 9 个小题, 共 78 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 第 17 ~ 21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题, 考生根据要求作答.

19. 计算: $(\frac{1}{2})^{-1} + (\pi + 1)^0 - 2\cos 60^\circ + \sqrt{9}$

20. 解不等式组 $\begin{cases} 5x-3 \leq 2x+9 \\ 3x > \frac{x+10}{2} \end{cases}$, 并写出它的所有整数解.

21. 如图, 在 $ABCD$ 中, E, F 分别是 AD 和 BC 上的点, $\angle DAF = \angle BCE$. 求证: $BF = DE$.

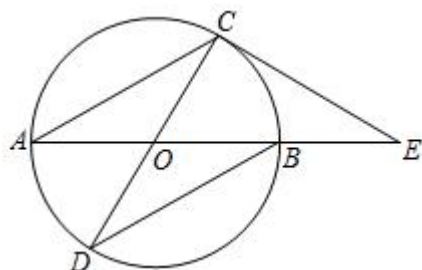


22. 为提高学生的阅读兴趣，某学校建立了共享书架，并购买了一批书籍．其中购买 A 种图书花费了 3000 元，购买 B 种图书花费了 1600 元，A 种图书的单价是 B 种图书的 1.5 倍，购买 A 种图书的数量比 B 种图书多 20 本．

(1) 求 A 和 B 两种图书的单价；

(2) 书店在“世界读书日”进行打折促销活动，所有图书都按 8 折销售学校当天购买了 A 种图书 20 本和 B 种图书 25 本，共花费多少元？

23. 如图，AB、CD 是 $\odot O$ 的两条直径，过点 C 的 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 E，连接 AC、BD．



(1) 求证： $\angle ABD = \angle CAB$ ；

(2) 若 B 是 OE 的中点， $AC = 12$ ，求 $\odot O$ 的半径．

24. 某学校八年级共 400 名学生，为了解该年级学生的视力情况，从中随机抽取 40 名学生的视力数据作为样本，数据统计如下：

4.2 4.1 4.7 4.1 4.3 4.3 4.4 4.6 4.1 5.2

5.2 4.5 5.0 4.5 4.3 4.4 4.8 5.3 4.5 5.2

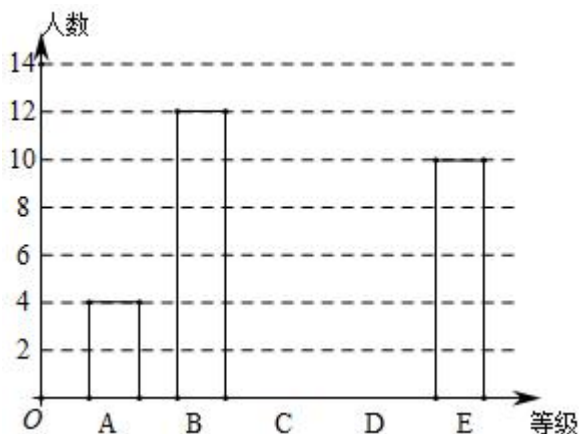
4.4 4.2 4.3 5.3 4.9 5.2 4.9 4.8 4.6 5.1

4.2 4.4 4.5 4.1 4.5 5.1 4.4 5.0 5.2 5.3

根据数据绘制了如下的表格和统计图：

等级	视力 (x)	频数	频率
A	$x < 4.2$	4	0.1
B	$4.2 \leq x \leq 4.4$	12	0.3

C	$4.5 \leq x \leq 4.7$	a	
D	$4.8 \leq x \leq 5.0$		b
E	$5.1 \leq x \leq 5.3$	10	0.25
合计		40	1



根据上面提供的信息，回答下列问题：

- (1) 统计表中的 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 请补全条形统计图；
- (3) 根据抽样调查结果，请估计该校八年级学生视力为“E级”的有多少人？
- (4) 该年级学生会宣传部有2名男生和2名女生，现从中随机挑选2名同学参加“防控近视，爱眼护眼”宣传活动，请用树状图法或列表法求出恰好选中“1男1女”的概率。

25. 如图1，点 $A(0,8)$ 、点 $B(2,a)$ 在直线 $y = -2x + b$ 上，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 B 。

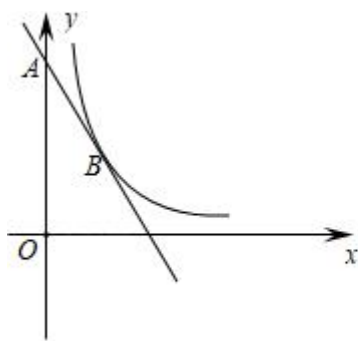


图1

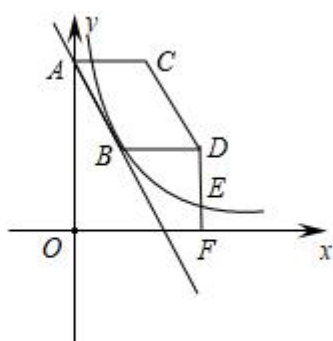


图2

- (1) 求 a 和 k 的值；
- (2) 将线段 AB 向右平移 m 个单位长度 ($m > 0$)，得到对应线段 CD ，连接 AC 、 BD 。

- ①如图 2，当 $m = 3$ 时，过 D 作 $DF \perp x$ 轴于点 F ，交反比例函数图象于点 E ，求 $\frac{DE}{EF}$ 的值；
- ②在线段 AB 运动过程中，连接 BC ，若 $\triangle BCD$ 是以 BC 为腰的等腰三角形，求所有满足条件的 m 的值.

26. 小圆同学对图形旋转前后的线段之间、角之间的关系进行了拓展探究.

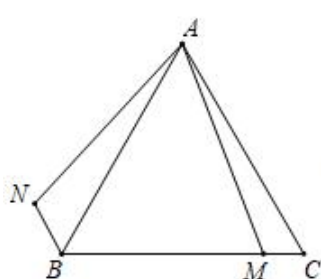


图1

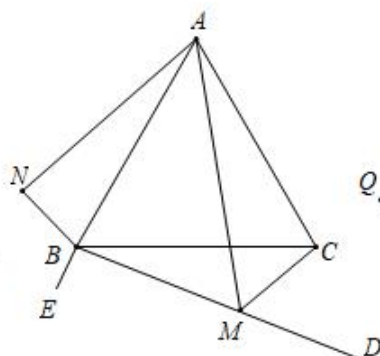


图2

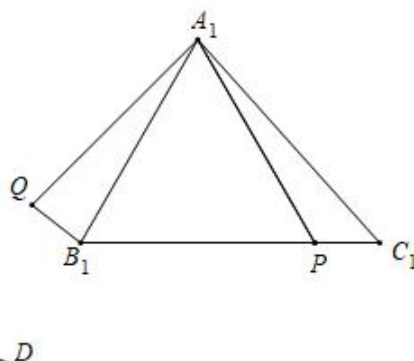


图3

(一) 猜测探究

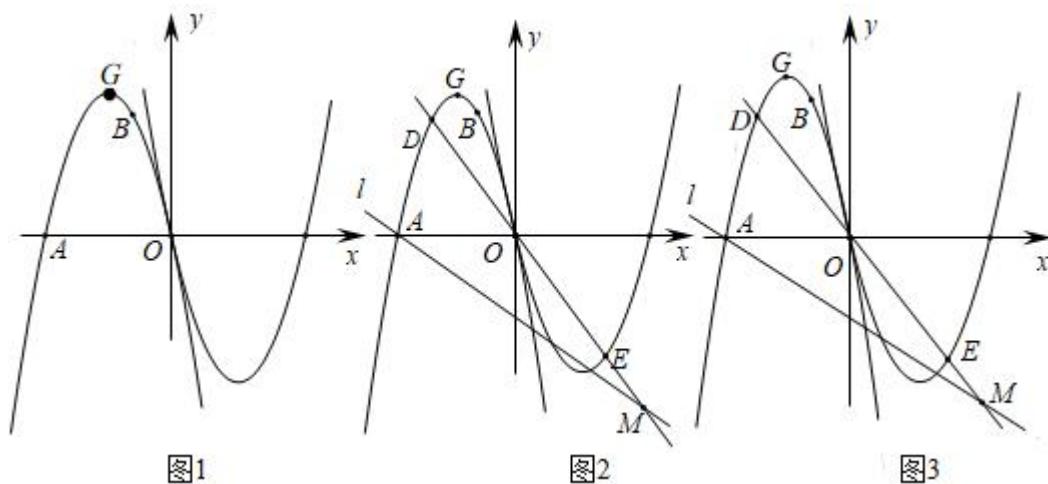
在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， M 是平面内任意一点，将线段 AM 绕点 A 按顺时针方向旋转与 $\angle BAC$ 相等的角度，得到线段 AN ，连接 NB 。

- (1) 如图 1，若 M 是线段 BC 上的任意一点，请直接写出 $\angle NAB$ 与 $\angle MAC$ 的数量关系是_____， NB 与 MC 的数量关系是_____；
- (2) 如图 2，点 E 是 AB 延长线上点，若 M 是 $\angle CBE$ 内部射线 BD 上任意一点，连接 MC ，(1) 中结论是否仍然成立？若成立，请给予证明，若不成立，请说明理由。

(二) 拓展应用

如图 3，在 $\triangle A_1B_1C_1$ 中， $A_1B_1 = 8$ ， $\angle A_1B_1C_1 = 60^\circ$ ， $\angle B_1A_1C_1 = 75^\circ$ ， P 是 B_1C_1 上的任意点，连接 A_1P ，将 A_1P 绕点 A_1 按顺时针方向旋转 75° ，得到线段 A_1Q ，连接 B_1Q 。求线段 B_1Q 长度的最小值。

27. 如图 1，抛物线 $C: y = ax^2 + bx$ 经过点 $A(-4, 0)$ 、 $B(-1, 3)$ 两点， G 是其顶点，将抛物线 C 绕点 O 旋转 180° ，得到新的抛物线 C' 。



(1) 求抛物线 C 的函数解析式及顶点 G 的坐标；

(2) 如图 2，直线 $l: y = kx - \frac{12}{5}$ 经过点 A ， D 是抛物线 C 上的一点，设 D 点的横坐标为 m ($m < -2$)，

连接 DO 并延长，交抛物线 C' 于点 E ，交直线 l 于点 M ， $DE = 2EM$ ，求 m 的值；

(3) 如图 3，在 (2) 的条件下，连接 AG 、 AB ，在直线 DE 下方的抛物线 C 上是否存在点 P ，使得 $\angle DEP = \angle GAB$ ？若存在，求出点 P 的横坐标；若不存在，请说明理由。

【淘宝搜索店铺：中小学教辅资源店 微信：mlxt2022】