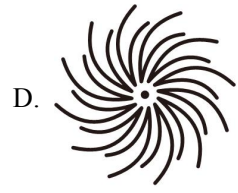
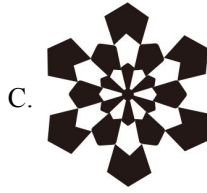
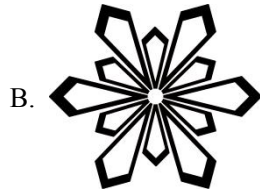
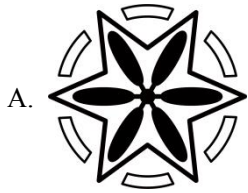


2023 年山东省青岛市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 生活中有许多对称美的图形，下列是中心对称图形但不是轴对称图形的是（ ）



2. $\frac{1}{7}$ 的相反数是（ ）

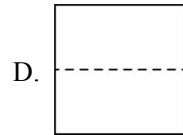
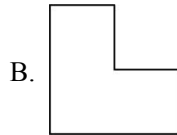
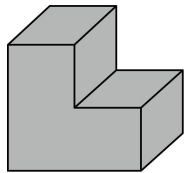
A. 7

B. -7

C. $\frac{1}{7}$

D. $-\frac{1}{7}$

3. 一个正方体截去四分之一，得到如图所示的几何体，其左视图是（ ）



4. 中欧班列是共建“一带一路”的旗舰项目和明星品牌，是亚欧各国深化务实合作的重要载体。中欧班列“青岛号”自胶州开往哈萨克斯坦，全程 7900 公里。将 7900 用科学记数法表示为（ ）

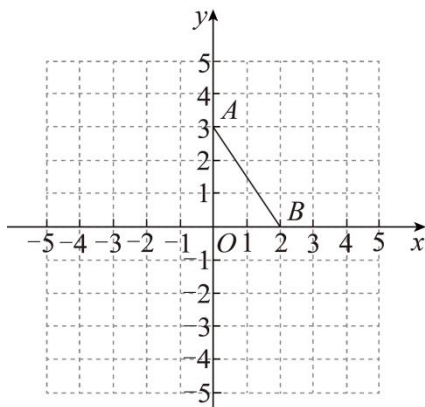
A. 0.79×10^3

B. 7.9×10^2

C. 7.9×10^3

D. 79×10^2

5. 如图，将线段 AB 先向左平移，使点 B 与原点 O 重合，再将所得线段绕原点旋转 180° 得到线段 $A'B'$ ，则点 A 的对应点 A' 的坐标是（ ）



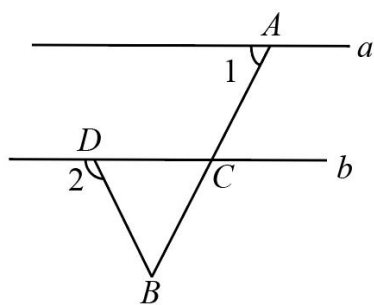
A. (2, -3)

B. (-2, 3)

C. (3, -2)

D. (-3, 2)

6. 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 63^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）

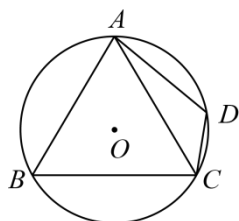


- A. 105° B. 108° C. 117° D. 135°

7. 下列计算正确的是 ()

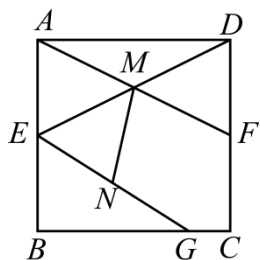
- A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ B. $2\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2$ C. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$ D. $\sqrt{12} \div 3 = 2$

8. 如图, 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形, $\angle B = 58^\circ$, $\angle ACD = 40^\circ$. 若 $\odot O$ 的半径为 5, 则 $\widehat{DC}$ 的长为 ()



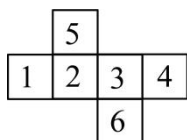
- A. $\frac{13}{3}\pi$ B. $\frac{10}{9}\pi$ C. π D. $\frac{1}{2}\pi$

9. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别是 AB, CD 的中点, AF, DE 相交于点 M, G 为 BC 上一点, N 为 EG 的中点. 若 $BG = 3, CG = 1$, 则线段 MN 的长度为 ()

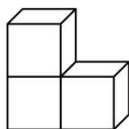


- A. $\sqrt{5}$ B. $\frac{\sqrt{17}}{2}$ C. 2 D. $\frac{\sqrt{13}}{2}$

10. 一个不透明小立方块的六个面上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6, 其展开图如图①所示. 在一张不透明的桌子上, 按图②方式将三个这样的小立方块搭成一个几何体, 则该几何体能看得到的面上数字之和最小是 ()



图①



图②

A. 31

B. 32

C. 33

D. 34

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

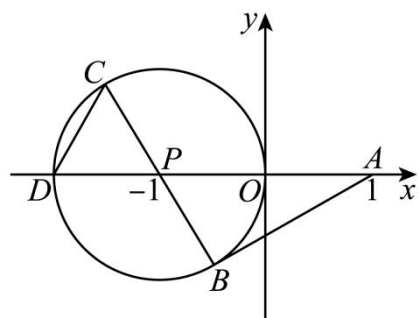
11. 计算: $8x^3y \div (2x)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 小颖参加“歌唱祖国”歌咏比赛, 六位评委对小颖的打分 (单位: 分) 如下: 7, 8, 7, 9, 8, 10. 这六个分数的极差是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 分.

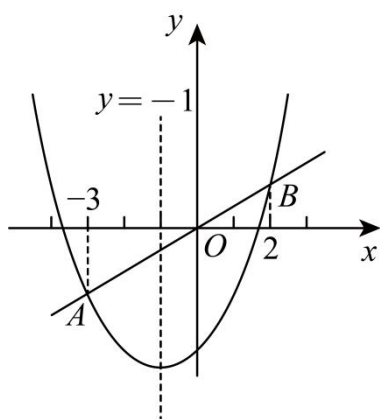
13. 反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象经过点 $A\left(m, \frac{m}{8}\right)$, 则反比例函数的表达式为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 某校组织学生进行劳动实践活动, 用 1000 元购进甲种劳动工具, 用 2400 元购进乙种劳动工具, 乙种劳动工具购买数量是甲种的 2 倍, 但单价贵了 4 元. 设甲种劳动工具单价为 x 元, 则 x 满足的分式方程为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(1,0)$, $P(-1,0)$, $\odot P$ 过原点 O , 且与 x 轴交于另一点 D , AB 为 $\odot P$ 的切线, B 为切点, BC 是 $\odot P$ 的直径, 则 $\angle BCD$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



16. 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与正比例函数 $y = kx$ 的图象相交于 A, B 两点, 已知点 A 的横坐标为 -3 , 点 B 的横坐标为 2 , 二次函数图象的对称轴是直线 $x = -1$. 下列结论: ① $abc < 0$; ② $3b + 2c > 0$; ③ 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = kx$ 的两根为 $x_1 = -3$, $x_2 = 2$; ④ $k = \frac{1}{2}a$. 其中正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$. (只填写序号)

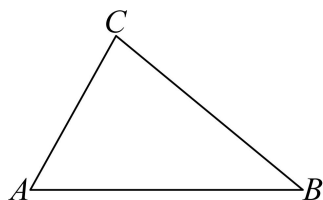


三、作图题 (本大题满分 4 分)

17. 用直尺、圆规作图, 不写作法, 但要保留作图痕迹.

已知: $\triangle ABC$.

求作: 点 P , 使 $PA = PC$, 且点 P 在 $\triangle ABC$ 边 AB 的高上.



四、解答题 (本大题共 9 小题, 共 68 分)

18. 解不等式组或计算

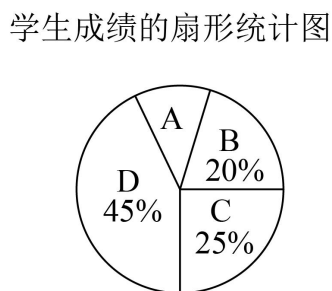
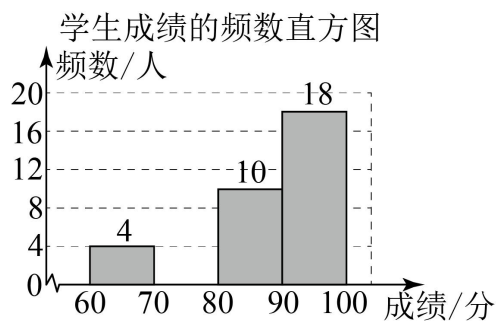
(1)

$$\begin{cases} \frac{x+2}{5} < 1 \text{ ①} \\ 3x-1 \geq 2x \text{ ②} \end{cases};$$

(2)

$$\left(m - \frac{1}{m}\right) \cdot \frac{m^2 - m}{m^2 - 2m + 1}.$$

19. 今年 4 月 15 日是我国第八个“全民国家安全教育日”. 为增强学生国家安全意识, 夯实国家安全教育基础, 某市举行国家安全知识竞赛. 竞赛结束后, 发现所有参赛学生的成绩 (满分 100 分) 均不低于 60 分. 小明将自己所在班级学生的成绩 (用 x 表示) 分为四组: A 组 ($60 \leq x < 70$), B 组 ($70 \leq x < 80$), C 组 ($80 \leq x < 90$), D 组 ($90 \leq x \leq 100$), 绘制了如图不完整的频数分布直方图和扇形统计图.

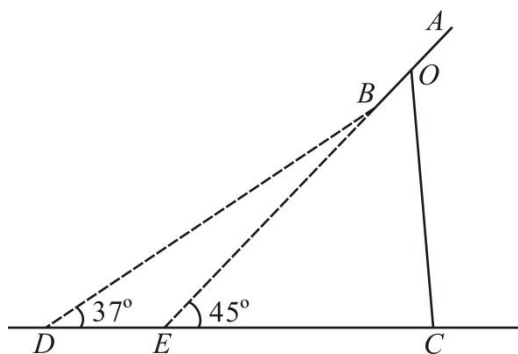


根据以上信息，解答下列问题：

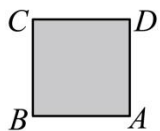
- (1) 补全频数分布直方图；
- (2) 扇形统计图中 A 组所对应的圆心角的度数为 _____ $^{\circ}$ ；
- (3) 把每组中各个同学的成绩用这组数据的中间值（如 A 组： $60 \leq x < 70$ 的中间值为 65）来代替，试估计小明班级的平均成绩；
- (4) 小明根据本班成绩，估计全市参加竞赛的所有 8000 名学生中会有 800 名学生成绩低于 70 分，实际只有 446 名学生的成绩低于 70 分。请你分析小明估计不准确的原因。

20. 为了解我国的数学文化，小明和小红从《九章算术》《孙子算经》《海岛算经》(依次用 A 、 B 、 C 表示)三本书中随机抽取一本进行阅读，小明先随机抽取一本，小红再从剩下的两本中随机抽取一本。请用列表或画树状图的方法表示所有可能出现的结果。并求抽取两本书中有《九章算术》的概率。

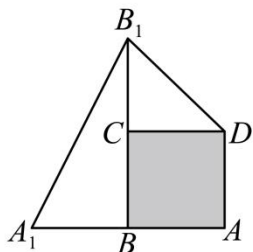
21. 太阳能路灯的使用，既方便了人们夜间出行，又有利于节能减排。某校组织学生进行综合实践活动——测量太阳能路灯电池板的宽度。如图，太阳能电池板宽为 AB ，点 O 是 AB 的中点， OC 是灯杆。地面上三点 D 、 E 与 C 在一条直线上， $DE = 1.5\text{m}$ ， $EC = 5\text{m}$ 。该校学生在 D 处测得电池板边缘点 B 的仰角为 37° ，在 E 处测得电池板边缘点 B 的仰角为 45° 。此时点 A 、 B 与 E 在一条直线上。求太阳能电池板宽 AB 的长度。（结果精确到 0.1m。参考数据： $\sin 37^{\circ} \approx \frac{3}{5}$ ， $\cos 37^{\circ} \approx \frac{4}{5}$ ， $\tan 37^{\circ} \approx \frac{3}{4}$ ， $\sqrt{2} \approx 1.41$ ）



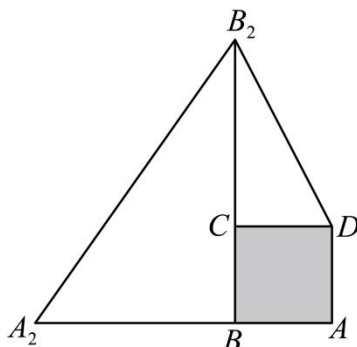
22. 如图①，正方形 $ABCD$ 的面积为 1.



图①



图②



图③

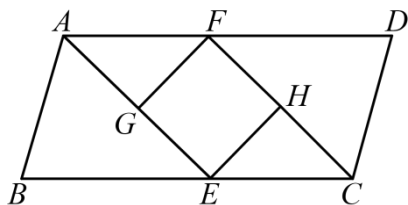
- (1) 如图②，延长 AB 到 A_1 ，使 $A_1B = BA$ ，延长 BC 到 B_1 ，使 $B_1C = CB$ ，则四边形 AA_1B_1D 的面积为_____；
- (2) 如图③，延长 AB 到 A_2 ，使 $A_2B = 2BA$ ，延长 BC 到 B_2 ，使 $B_2C = 2CB$ ，则四边形 AA_2B_2D 的面积为_____；
- (3) 延长 AB 到 A_n ，使 $A_nB = nBA$ ，延长 BC 到 B_n ，使 $B_nC = nCB$ ，则四边形 AA_nB_nD 的面积为_____.

23. 某服装店经销 A 、 B 两种 T 恤衫，进价和售价如下表所示：

品名	A	B
进价 (元/件)	45	60
售价 (元/件)	66	90

- (1) 第一次进货时，服装店用 6000 元购进 A 、 B 两种 T 恤衫共 120 件，全部售完获利多少元？
- (2) 受市场因素影响，第二次进货时， A 种 T 恤衫进价每件上涨了 5 元， B 种 T 恤衫进价每件上涨了 10 元，但两种 T 恤衫的售价不变. 服装店计划购进 A 、 B 两种 T 恤衫共 150 件，且 B 种 T 恤衫的购进量不超过 A 种 T 恤衫购进量的 2 倍. 设此次购进 A 种 T 恤衫 m 件，两种 T 恤衫全部售完可获利 W 元.
- ①请求出 W 与 m 的函数关系式；
- ②服装店第二次获利能否超过第一次获利？请说明理由.

24. 如图，在 $ABCD$ 中， $\angle BAD$ 的平分线交 BC 于点 E ， $\angle DCB$ 的平分线交 AD 于点 F ，点 G 、 H 分别是 AE 和 CF 的中点.



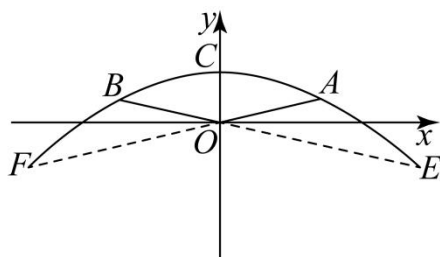
(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CDF$;

(2) 连接 EF . 若 $EF = AF$, 请判断四边形 $GEHF$ 的形状, 并证明你的结论.

25. 许多数学问题源于生活. 雨伞是生活中的常用物品, 我们用数学的眼光观察撑开后的雨伞 (如图①)、可以发现数学研究的对象——抛物线. 在如图②所示的直角坐标系中, 伞柄在 y 轴上, 坐标原点 O 为伞骨 OA , OB 的交点. 点 C 为抛物线的顶点, 点 A, B 在抛物线上, OA, OB 关于 y 轴对称. $OC = 1$ 分米, 点 A 到 x 轴的距离是 0.6 分米, A, B 两点之间的距离是 4 分米.



图①



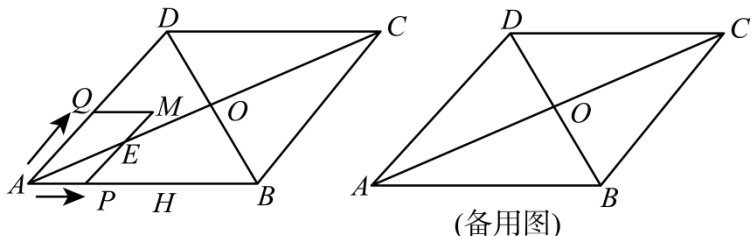
图②

(1) 求抛物线的表达式;

(2) 分别延长 AO, BO 交抛物线于点 F, E , 求 E, F 两点之间的距离;

(3) 以抛物线与坐标轴的三个交点为顶点的三角形面积为 S_1 , 将抛物线向右平移 $m (m > 0)$ 个单位, 得到一条新抛物线, 以新抛物线与坐标轴的三个交点为顶点的三角形面积为 S_2 . 若 $S_2 = \frac{3}{5} S_1$, 求 m 的值.

26. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , $AB = 10\text{cm}$, $BD = 4\sqrt{5}\text{cm}$. 动点 P 从点 A 出发, 沿 AB 方向匀速运动, 速度为 1cm/s ; 同时, 动点 Q 从点 A 出发, 沿 AD 方向匀速运动, 速度为 2cm/s . 以 AP, AQ 为邻边的平行四边形 $APMQ$ 的边 PM 与 AC 交于点 E . 设运动时间为 $t(\text{s}) (0 < t \leq 5)$, 解答下列问题:



(1) 当点 M 在 BD 上时, 求 t 的值;

(2) 连接 BE . 设 $\triangle PEB$ 的面积为 $S(\text{cm}^2)$, 求 S 与 t 的函数关系式和 S 的最大值;

(3) 是否存在某一时刻 t , 使点 B 在 $\angle PEC$ 的平分线上? 若存在, 求出 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

