

2017 年山东省济南市初中学业水平考试

数学试题

(考试时间: 120 分钟 满分: 120 分)

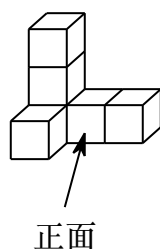
第 I 卷 (选择题 共 45 分)

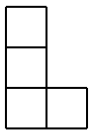
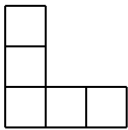
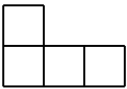
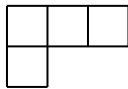
一、选择题 (本大题共 15 个小题, 每小题 3 分, 共 45 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 在实数 0 , -2 , $\sqrt{5}$, 2 中, 最大的是 ().

- A. 0 B. -2 C. $\sqrt{5}$ D. 2

2. 如图所示的几何体, 它的左视图是 ().

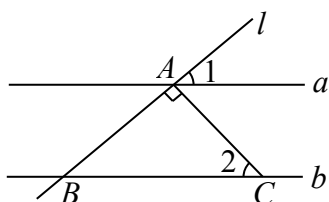


- A.  B.  C.  D. 

3. 2017 年 5 月 5 日国产大型客机 C919 首飞成功圆了中国人的“大飞机梦”, 它颜值高性能好, 全长近 39 米, 最大载客人数 168 人, 最大航程约 5550 公里, 数字 5550 用科学记数法表示为 ().

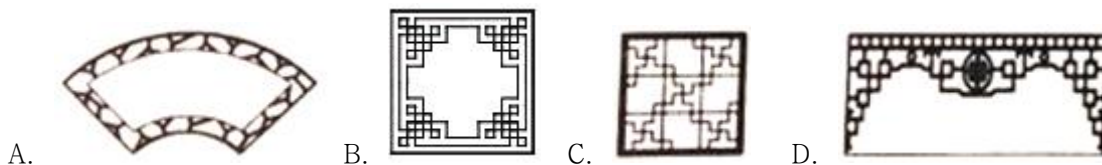
- A. 0.555×10^4 B. 5.55×10^3 C. 5.55×10^4 D. 55.5×10^3

4. 如图, 直线 $a \parallel b$, 直线 l 与 a , b 分别相交于 A , B 两点, $AC \perp AB$ 交 b 于点 C , $\angle 1 = 40^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ().



- A. 40° B. 45° C. 50° D. 60°

5. 中国古代建筑中的窗格图案实用大方, 寓意吉祥. 以下给出的图案中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ().



6. 化简 $\frac{a^2+ab}{a-b} \div \frac{ab}{a-b}$ 的结果是 ().

- A. a^2 B. $\frac{a^2}{a-b}$ C. $\frac{a-b}{a}$ D. $\frac{a+b}{b}$

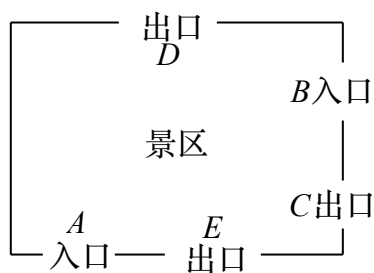
7. 关于 x 的方程 $x^2+5x+m=0$ 的一个根为 -2 , 则另一个根为 ().

- A. -6 B. -3 C. 3 D. 6

8. 《九章算术》是中国传统数学的重要著作, 方程术是它的最高成就. 其中记载: 今有共买物, 人出八, 盈三; 人出七, 不足四, 问人数、物价各几何? 译文: 今有人合伙购物, 每人出 8 钱, 会多 3 钱; 每人出 7 钱, 又会差 4 钱, 问人数、物价各是多少? 设合伙人数为 x 人, 物价为 y 钱, 以下列出的方程组正确的是 ().

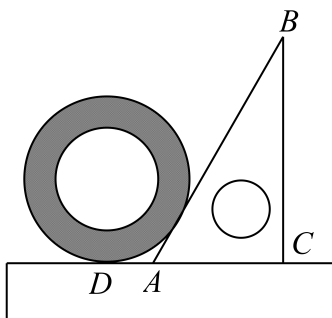
- A. $\begin{cases} y-8x=3 \\ y-7x=4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y-8x=3 \\ 7x-y=4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 8x-y=3 \\ y-7x=4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 8x-y=3 \\ 7x-y=4 \end{cases}$

9. 如图, 五一旅游黄金周期间, 某景区规定 A 和 B 为入口, C, D, E 为出口, 小红随机选一个入口景区, 游玩后任选一个出口离开, 则她选择从 A 口进入, 从 C, D 口离开的概率是 ().



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{2}{3}$

10. 把直尺、三角尺和圆形螺母按如图所示放置于桌面上, $\angle CAB=60^\circ$, 若量出 $AD=6\text{cm}$, 则圆形螺母的外直径是 ().

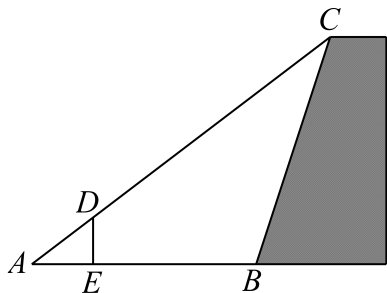


- A. 12cm B. 24cm C. $6\sqrt{3}\text{cm}$ D. $12\sqrt{3}\text{cm}$

11. 将一次函数 $y=2x$ 的图象向上平移 2 个单位后, 当 $y>0$ 时, x 的取值范围是 ().

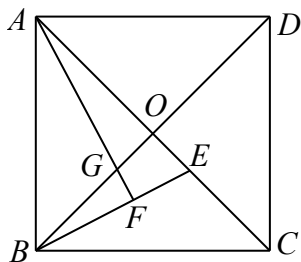
- A. $x>-1$ B. $x>1$ C. $x>-2$ D. $x>2$

12. 如图, 为了测量山坡护坡石坝的坡度 (坡面的铅直高度与水平宽度的比称为坡度), 把一根长 5m 的竹竿 AC 斜靠在石坝旁, 量出杆长 1m 处的 D 点离地面的高度 $DE=0.6$ m, 又量的杆底与坝脚的距离 $AB=3$ m, 则石坝的坡度为 ().



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

13. 如图, 正方形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 O , $AD=3\sqrt{2}$, E 为 OC 上一点, $OE=1$, 连接 BE , 过点 A 作 $AF \perp BE$ 于点 F , 与 BD 交于点 G , 则 BF 的长为 ().



- A. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $\frac{3\sqrt{5}}{4}$ D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

14. 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的图象经过点 $(-2,0)$, $(x_0,0)$, $1 < x_0 < 2$, 与 y 轴的负半轴相交, 且交点在 $(0,-2)$ 的上方, 下列结论: ① $b>0$; ② $2a < b$; ③ $2a-b-1 < 0$; ④ $2a+c < 0$, 其中正确结论的个数是 ().

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

15. 如图1, 有一正方形广场 $ABCD$, 图形中的线段均表示直行道路, $\widehat{BD}$ 表示一条以 A 为圆心, 以 AB 为半径的圆弧形道路. 如图2, 在该广场的 A 处有一路灯, O 是灯泡, 夜间小齐同学沿广场道路散步时, 影子长度随行走路程的变化而变化, 设他步行的路程为 x (m) 时, 相应影子的长度为 y (m), 根据他步行的路线得到 y 与 x 之间关系的大致图象如图3, 则他行走的路线是 ().

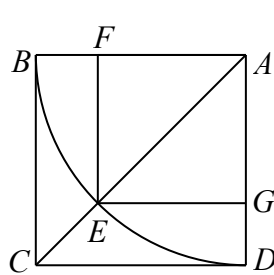


图1

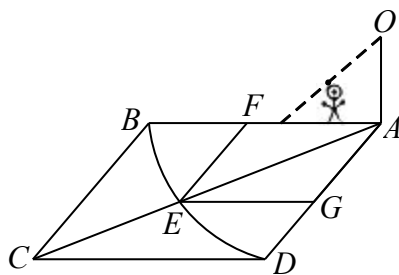


图2

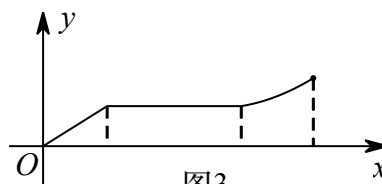


图3

- A. $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow G$ B. $A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$
C. $A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow F$ D. $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$

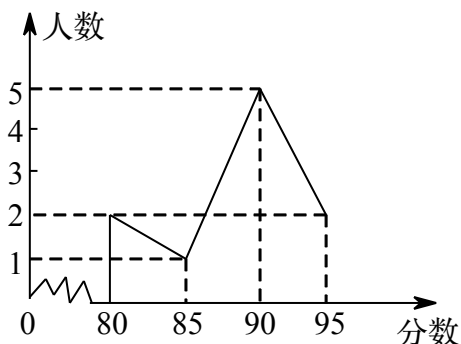
第Ⅱ卷（非选择题 共 75 分）

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

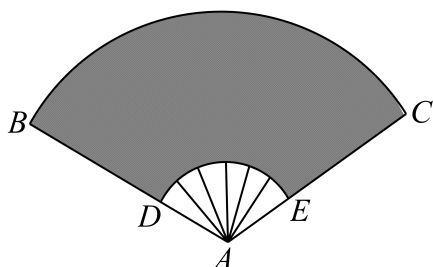
16. 分解因式： $x^2 - 4x + 4 =$ _____.

17. 计算： $|-2-4|+(\sqrt{3})^0 =$ _____.

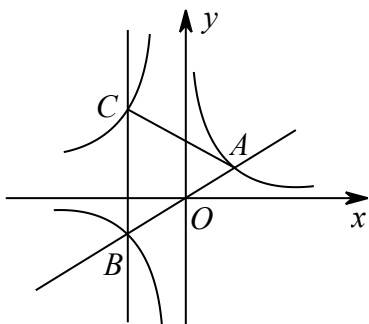
18. 在学校的歌咏比赛中，10 名选手的成绩如统计图所示，则这 10 名选手成绩的众数是_____.



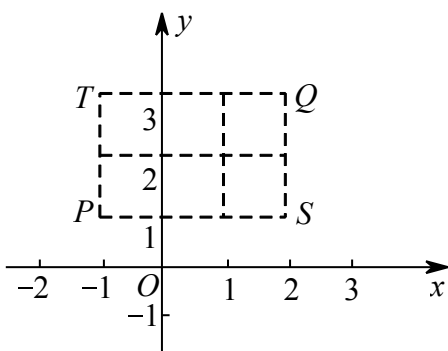
19. 如图，扇形纸扇完全打开后，扇形 ABC 的面积为 $300\pi\text{cm}^2$ ， $\angle BAC = 120^\circ$ ， $BD = 2AD$ ，则 BD 的长度为_____ cm.



20. 如图，过点 O 的直线 AB 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象相交于 A ， B 两点， $A(2,1)$ ，直线 $BC \parallel y$ 轴，与反比例函数 $y = \frac{-3k}{x} (x < 0)$ 的图象交于点 C ，连接 AC ，则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.



21. 定义：在平面直角坐标系 xOy 中，把从点 P 出发沿纵或横方向到达点 Q （至多拐一次弯）的路径长称为 P, Q 的“实际距离”. 如图，若 $P(-1,1), Q(2,3)$ ，则 P, Q 的“实际距离”为 5，即 $PS + SQ = 5$ 或 $PT + TQ = 5$. 环保低碳的共享单车，正式成为市民出行喜欢的交通工具，设 A, B, C 三个小区的坐标分别为 $A(3,1), B(5,-3), C(-1,-5)$ ，若点 M 表示单车停放点，且满足 M 到 A, B, C 的“实际距离”相等，则点 M 的坐标为_____.



三、解答题（本大题共 7 个小题，共 57 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

22. （本题满分 7 分）

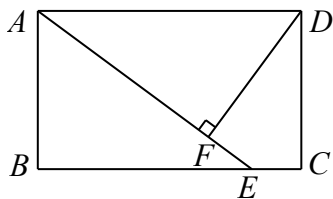
(1) 先化简，再求值： $(a+3)^2 - (a+2)(a+3)$ ，其中 $a=3$.

(2) 解不等式组 $\begin{cases} 3x+5 \geq 2(x+2), \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} \geq x-1. \textcircled{2} \end{cases}$ 【注意有①②】

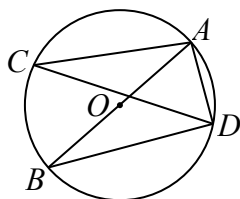
23. （本题满分 7 分）

(1) 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AD = AE$ ， $DF \perp AE$ 于点 F ，求证： $AB = DF$.

(2) 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， $\angle ACD = 25^\circ$ ，求 $\angle BAD$ 的度数.



(1)题



(2)题

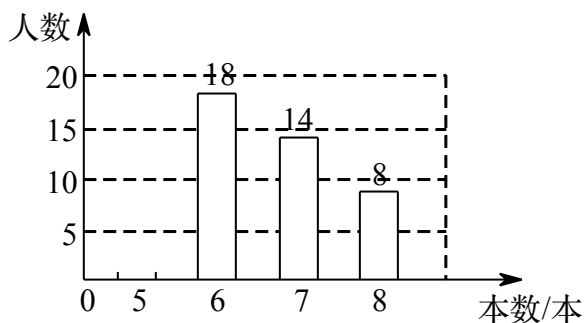
24. (本题满分8分)

某小区响应济南市提出的“建绿透绿”号召，购买了银杏树和玉兰树共150棵用来美化小区环境，购买银杏树用了12000元，购买玉兰树用了9000元. 已知玉兰树的单价是银杏树的1.5倍，那么银杏树和玉兰树的单价各是多少？

25. (本题满分8分)

中央电视台的《朗读者》节目激发了同学们的读书热情，为了引导学生“多读书，读好书”，某校对八年级部分学生的课外阅读量进行了随机调查，整理调查结果发现，学生课外阅读的本数少的有5本，最多的有8本，并根据调查结果绘制了不完整的图表，如下所示：

本数 (本)	频数 (人数)	频率
5	a	0.2
6	18	0.36
7	14	b
8	8	0.16
合计	c	1



(1) 统计图表中的 $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____.

(2) 请将频数分布直方图补充完整.

(3) 求所有被调查学生课外阅读的平均本数.

(4) 若该校八年级共有1200名学生，请你估计该校八年级学生课外阅读7本及以上的人数.

26. (本题满分9分)

如图1，平行四边形 $OABC$ 的边 OC 在 y 轴的正半轴上， $OC = 3$ ， $A(2,1)$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经

过点 B .

(1) 求点 B 的坐标和反比例函数的关系式.

(2) 如图 2, 直线 MN 分别与 x 轴、 y 轴的正半轴交于 M , N 两点, 若点 O 和点 B 关于直线 MN 成轴对称, 求线段 ON 的长.

(3) 如图 3, 将线段 OA 延长交 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 于点 D , 过 B , D 的直线分别交 x 轴, y 轴于 E , F 两点, 请探究线段 ED 与 BF 的数量关系, 并说明理由.

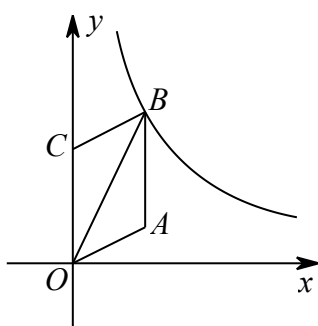


图1

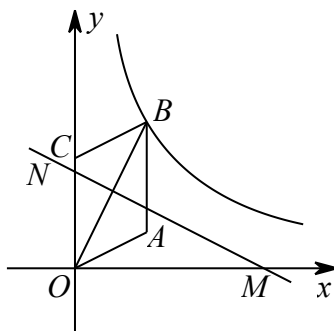


图2

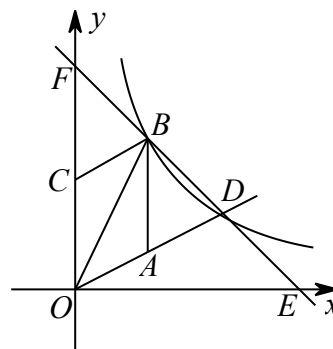


图3

27. (本小题满分 9 分)

某学习小组在学习时遇到了下面的问题:

如图 1, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $\angle ACB = \angle AED = 90^\circ$, $\angle CAB = \angle EAD = 60^\circ$, 点 E , A , C 在同一直线上, 连接 BD , F 是 BD 的中点, 连接 EF , CF , 试判断 $\triangle CEF$ 的形状并说明理由.

问题探究

(1) 小婷同学提出解题思路: 先探究 $\triangle CEF$ 的两条边是否相等, 如 $EF = CF$. 以下是她的证明过程:

证明: 延长线段 EF 交 CB 的延长线于点 G .
 $\because F$ 是 BD 的中点,
 $\therefore BF = DF$.
 $\because \angle ACB = \angle AED = 90^\circ$,
 $\therefore ED \parallel CG$,
 $\therefore \angle BGF = \angle DEF$.
 又 $\because \angle BFG = \angle DFE$,
 $\therefore \triangle BGF \cong \triangle DEF$ ().
 $\therefore EF = FG$,
 $\therefore CF = EF = \frac{1}{2} EG$.

请根据以上证明过程, 解答下列两个问题:

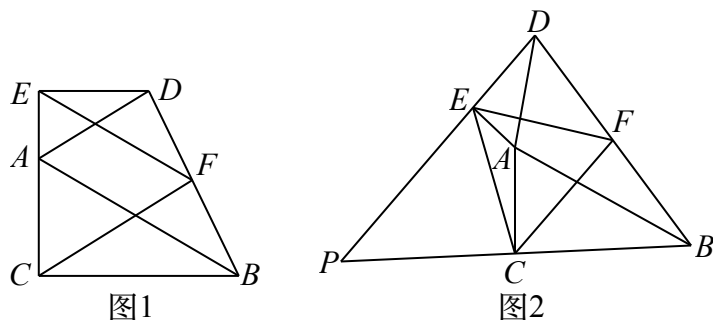
①在图 1 上作出证明中所描述的辅助线.

②在证明的括号中填写理由（请在SAS，ASA，AAS，SSS中选择）.

（2）在（1）在探究结论的基础上，请你帮助小婷求出 $\angle CEF$ 的度数，并判断 $\triangle CEF$ 的形状.

问题拓展

（3）如图2，当 $\triangle ADE$ 绕点A逆时针旋转某个角度时，连接CE，延长DE交BC的延长线于点P，其它条件不变，判断 $\triangle CEF$ 的形状并给出证明.



28. (本小题满分9分)

如图1，矩形OABC的顶点A，C的坐标分别为(4,0)，(0,6)，直线AD交BC于点D. $\tan \angle OAD = 2$ ，抛物线 $M_1: y = ax^2 + bc(a \neq 0)$ 过A，D两点.

（1）求点D的坐标和抛物线 M_1 的表达式.

（2）点P是抛物线 M_1 对称轴上一动点，当 $\angle CPA = 90^\circ$ 时，求所有满足条件的点P的坐标.

（3）如图2，点E(0,4)，连接AE，将抛物线 M_1 的图象向下平移 $m(m > 0)$ 个单位得到抛物线 M_2 .

①设点D平移后的对应点为点D'，当点D'恰好落在直线AE上时，求m的值.

②当 $1 \leq x \leq m(m > 1)$ 时，若抛物线 M_2 与直线AE有两个交点，求m的取值范围.

