

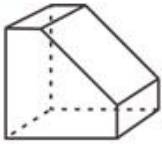
辽宁省阜新市 2021 年中考数学试题

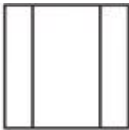
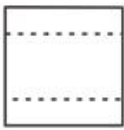
一、选择题（在每一个小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，每小题 3 分，共 30 分）

1. 计算： $3+(-1)$ ，其结果等于（ ）

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

2. 一个几何体如图所示，它的左视图是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

3. 在庆祝中国共产党成立 100 周年的“红色记忆”校园歌咏比赛中，15 个参赛班级按照成绩（成绩各不相同）取前 7 名进入决赛，小红知道了自己班级的比赛成绩，如果要判断自己的班级能否进入决赛，还需要知道这 15 个参赛班级成绩的（ ）

- A. 平均数 B. 中位数 C. 众数 D. 方差

4. 不等式组 $\begin{cases} 2-2x \leq 4 \\ x+1 > 3 \end{cases}$ 的解集，在数轴上表示正确的是（ ）

- A.  B.  C.  D. 

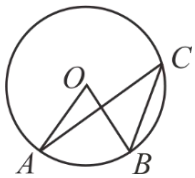
5. 已知点 $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{1}{x}$ 的图象上，且 $x_1 < 0 < x_2$ ，则 y_1 ， y_2 的关系是（ ）

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 < y_2$ C. $y_1 + y_2 = 0$ D. $y_1 - y_2 = 0$

6. 小颖有两顶帽子，分别为红色和黑色，有三条围巾，分别为红色、黑色和白色，她随机拿出一顶帽子和一条围巾戴上，恰好为红色帽子和红色围巾的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{5}{6}$

7. 如图， A ， B ， C 是 $\odot O$ 上的三点，若 $\angle O = 70^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数是（ ）

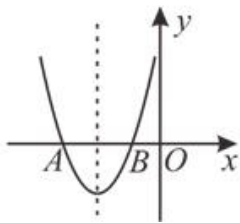


- A. 40° B. 35° C. 30° D. 25°

8. 在育红学校开展的课外阅读活动中，学生人均阅读量从七年级的每年 100 万字增加到九年级的每年 121 万字. 设该校七至九年级人均阅读量年均增长率为 x ，根据题意，所列方程正确的是 ()

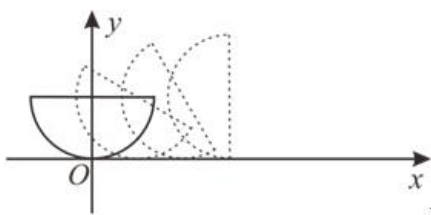
- A. $100(1+x)^2 = 121$ B. $100 \times 2(1+x) = 121$
C. $100(1+2x) = 121$ D. $100(1+x) + 100(1+x)^2 = 121$

9. 如图，二次函数 $y = a(x+2)^2 + k$ 的图象与 x 轴交于 A ， $B(-1,0)$ 两点，则下列说法正确的是 ()



- A. $a < 0$ B. 点 A 的坐标为 $(-4, 0)$
C. 当 $x < 0$ 时， y 随 x 的增大而减小 D. 图象的对称轴为直线 $x = -2$

10. 如图，弧长为半圆的弓形在坐标系中，圆心在 $(0, 2)$. 将弓形沿 x 轴正方向无滑动滚动，当圆心经过的路径长为 2021π 时，圆心的横坐标是 ()

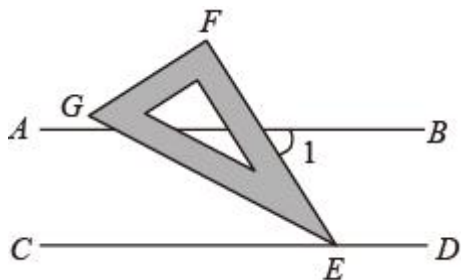


- A. 2020π B. $1010\pi + 2020$ C. 2021π D. $1011\pi + 2020$

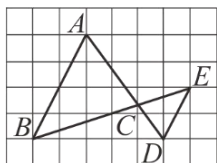
二、填空题 (每小题 3 分，共 18 分)

11. 计算: $\sqrt{9} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

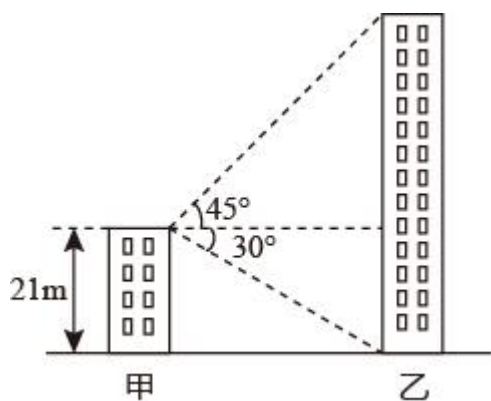
12. 如图，直线 $AB \parallel CD$ ，一块含有 30° 角的直角三角尺顶点 E 位于直线 CD 上， EG 平分 $\angle CEF$ ，则 $\angle 1$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



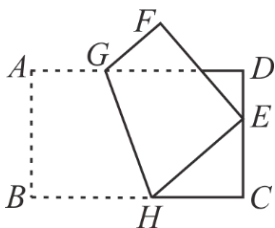
13. 如图，已知每个小方格的边长均为 1，则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle CDE$ 的周长比为_____.



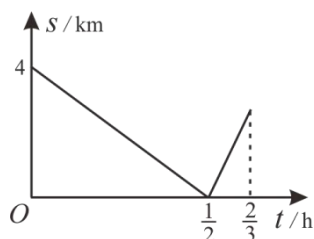
14. 如图，甲楼高 21m，由甲楼顶看乙楼顶的仰角是 45° ，看乙楼底的俯角是 30° ，则乙楼高度约为_____m (结果精确到 1m, $\sqrt{3} \approx 1.7$).



15. 如图，折叠矩形纸片 $ABCD$ ，使点 B 的对应点 E 落在 CD 边上， GH 为折痕，已知 $AB = 6$ ， $BC = 10$. 当折痕 GH 最长时，线段 BH 的长为_____.



16. 育红学校七年级学生步行到郊外旅行. 七 (1) 班出发 1h 后，七 (2) 班才出发，同时七 (2) 班派一名联络员骑自行车在两班队伍之间进行联络，联络员和七 (1) 班的距离 s (km) 与七 (2) 班行进时间 t (h) 的函数关系图象如图所示. 若已知联络员用了 $\frac{2}{3}h$ 第一次返回到自己班级，则七 (2) 班需要_____h 才能追上七 (1) 班.



三、解答题 (17、18、19、20 题每题 8 分, 21、22 题每题 10 分, 共 52 分)

17. 先化简, 再求值: $\left(1 + \frac{1-x}{x+1}\right) \div \frac{2x-2}{x^2+2x+1}$, 其中 $x = \sqrt{2} + 1$.

18. 下面是小明关于“对称与旋转的关系”的探究过程, 请你补充完整.

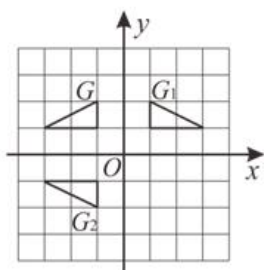


图 1

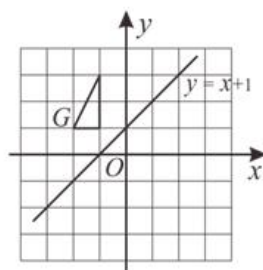


图 2

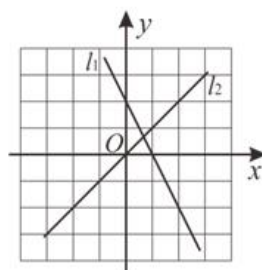


图 3

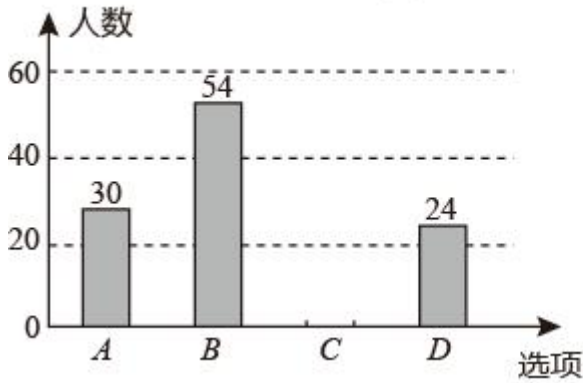
(1) 三角形在平面直角坐标系中的位置如图 1 所示, 简称 G , G 关于 y 轴的对称图形为 G_1 , 关于 x 轴的对称图形为 G_2 . 则将图形 G_1 绕____点顺时针旋转____度, 可以得到图形 G_2 .

(2) 在图 2 中分别画出 G 关于 y 轴和直线 $y = x + 1$ 的对称图形 G_1 , G_2 . 将图形 G_1 绕____点 (用坐标表示) 顺时针旋转____度, 可以得到图形 G_2 .

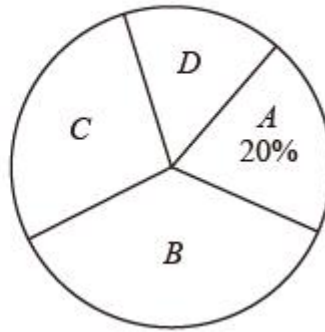
(3) 综上, 如图 3, 直线 $l_1: y = -2x + 2$ 和 $l_2: y = x$ 所夹锐角为 α , 如果图形 G 关于直线 l_1 的对称图形为 G_1 , 关于直线 l_2 的对称图形为 G_2 , 那么将图形 G_1 绕____点 (用坐标表示) 顺时针旋转____度 (用 α 表示), 可以得到图形 G_2 .

19. 育红学校为了了解学生家长对教育部《关于进一步加强中小学生睡眠管理工作的通知》(以下简称《通知》)的了解程度, 随机抽取了该校部分学生家长进行问卷调查, 问卷分为 A (十分了解), B (了解较多), C (了解较少), D (不了解) 四个选项, 要求每位被调查家长必选且只能选择其中的一项. 在对调查数据进行统计分析时, 绘制了如图所示的两幅不完整的统计图, 请你依据图中信息解答下列问题:

调查结果条形统计图



调查结果扇形统计图

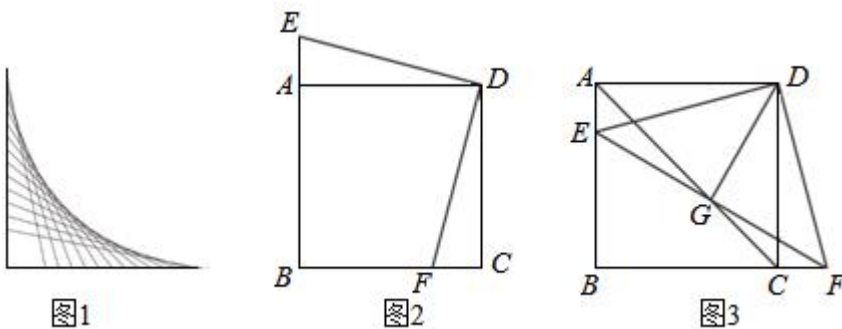


- (1) 参与这次学校调查的学生家长共_____人;
- (2) 通过计算将条形统计图补充完整;
- (3) 若该校共有 2000 名学生家长, 请估计该校学生家长中对《通知》“十分了解”和“了解较多”的一共约有多少人?

20. 为落实“数字中国”的建设工作, 市政府计划对全市中小学多媒体教室进行安装改造, 现安排两个安装公司共同完成. 已知甲公司安装工效是乙公司安装工效的 1.5 倍, 乙公司安装 36 间教室比甲公司安装同样数量的教室多用 3 天.

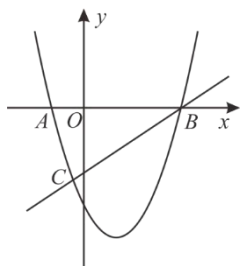
- (1) 求甲、乙两个公司每天各安装多少间教室?
- (2) 已知甲公司安装费每天 1000 元, 乙公司安装费每天 500 元, 现需安装教室 120 间, 若想尽快完成安装工作且安装总费用不超过 18000 元, 则最多安排甲公司工作多少天?

21. 在图 1 中似乎包含了一些曲线, 其实它们是由多条线段构成的. 它不但漂亮, 还蕴含着很多美妙的数学结论. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E, F 分别是直线 AB, BC 上的点 (E, F 在直线 AC 的两侧), 且 $AE = CF$.



- (1) 如图 2, 求证: $DE = DF$;
- (2) 若直线 AC 与 EF 相交于点 G , 如图 3, 求证: $DG \perp EF$;
- (3) 设正方形 $ABCD$ 的中心为 O , $\angle CFE = \alpha$, 用含 α 的式子表示 $\angle DGO$ 的度数 (不必证明).

22. 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ 交 x 轴于点 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$, 过点 B 的直线 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 交抛物线于点 C .



- (1) 求该抛物线的函数表达式;
- (2) 若点 P 是直线 BC 下方抛物线上的一个动点 (P 不与点 B , C 重合), 求 $\triangle PBC$ 面积的最大值;
- (3) 若点 M 在抛物线上, 将线段 OM 绕点 O 旋转 90° , 得到线段 ON , 是否存在点 M , 使点 N 恰好落在直线 BC 上? 若存在, 请直接写出点 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由.