

# 2020 年春学期九年级第一次学情调研试卷

## 数 学 试 题

一. 选择题 (本大题共有 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项是符合题目要求的, 请将正确选项的字母代号填图在答题卡对应位置)

1. 下列运算正确的是

- A.  $4a^2 - 2a^2 = 2$       B.  $(a^2)^3 = a^5$       C.  $a^3 \cdot a^6 = a^9$       D.  $(3a)^2 = 6a^2$

2. 如图, 在下面四个图形中, 既是中心对称图形又是轴对称图形的是



3. 肥皂泡的泡壁厚度大约是  $0.0007mm$ ,  $0.0007$  用科学记数法表示为

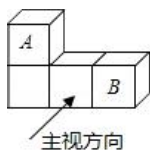
- A.  $0.7 \times 10^{-3}$       B.  $7 \times 10^{-4}$       C.  $7 \times 10^{-3}$       D.  $7 \times 10^{-5}$

4. 一组数据 2, 4,  $x$ , 6, 8 的众数为 8, 则这组数据的中位数为

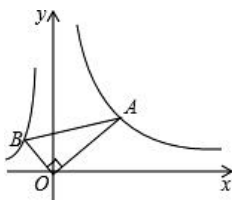
- A. 2      B. 4      C. 6      D. 8

5. 如图是由 4 个完全相同的小正方体搭成的几何体, 如果将小正方体  $A$  放到小正方体  $B$  的正上方, 则该几何体的

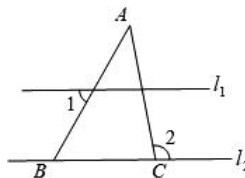
- A. 主视图会发生改变      B. 俯视图会发生改变  
C. 左视图会发生改变      D. 三种视图都会发生改变



第 5 题图



第 8 题图



第 11 题图

6. 已知  $a - 3b = 3$ , 则  $8 - a + 3b$  的值是

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

7. 若函数  $y = x^2 - 2x + b$  的图象与坐标轴有三个交点, 则  $b$  的取值范围是

- A.  $b < 1$  且  $b \neq 0$       B.  $b > 1$       C.  $0 < b < 1$       D.  $b < 1$

8. 如图, 直角三角形的直角顶点在坐标原点,  $\angle OAB = 30^\circ$ , 若点  $A$  在反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象上, 则经过点  $B$  的反比例函数解析式为

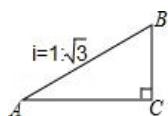
- A.  $y = -\frac{6}{x}$       B.  $y = -\frac{4}{x}$       C.  $y = -\frac{2}{x}$       D.  $y = \frac{2}{x}$

二. 填空题 (本大题共有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 不需写出解答过程, 请将答案直接写在答题卡对应位置横线上)

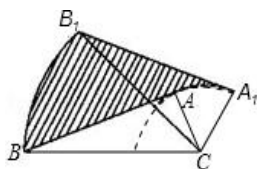
9. 若代数式  $\frac{x}{x-2}$  有意义, 则实数  $x$  的取值范围是     ▲    .

10. 分解因式:  $3a^2 - 6a + 3 =$      ▲    .

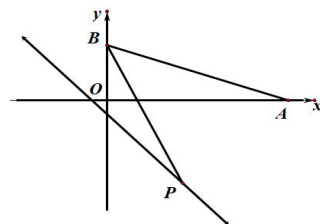
11. 如图,  $l_1 \parallel l_2$ ,  $\triangle ABC$  的顶点  $B$ 、 $C$  在直线  $l_2$  上, 已知  $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle 1 = 60^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数为     。
12. 已知一个圆锥形零件的母线长为  $5\text{cm}$ , 底面半径为  $3\text{cm}$ , 则这个零件的侧面积为     。(用  $\pi$  表示)
13. 如图, 一山坡的坡度为  $i = 1 : \sqrt{3}$ , 小辰从山脚  $A$  出发, 沿山坡向上走了  $200$  米到达点  $B$ , 则小辰上升了      米。



第 13 题图



第 15 题图



第 16 题图

14. 已知  $a$ 、 $b$  是方程  $x^2 + 2x - 5 = 0$  的两个实数根, 则  $a^2 + ab + 2a$  的值为     。
15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 5\text{cm}$ ,  $AC = 2\text{cm}$ , 将  $\triangle ABC$  绕顶点  $C$  按顺时针方向旋转  $45^\circ$  至  $\triangle A_1B_1C$  的位置, 则线段  $AB$  扫过区域 (图中的阴影部分) 的面积为       $\text{cm}^2$ 。
16. 如图, 在平面直角坐标系中, 点  $A(12, 0)$ , 点  $B(0, 4)$ , 点  $P$  是直线  $y = -x - 1$  上一点, 且  $\angle ABP = 45^\circ$ , 则点  $P$  的坐标为     。

三. 解答题 (本大题共有 11 小题, 共 102 分. 解答时应写出文字说明、推理过程或演算步骤)

17. (本题满分 6 分) 计算:  $|-2| + (\sin 36^\circ - \frac{1}{2})^0 - \sqrt{4} + \tan 45^\circ$ 。

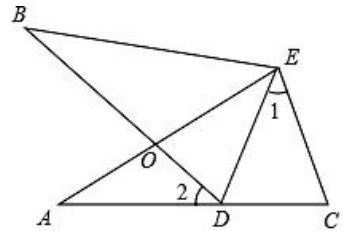
18. (本题满分 6 分) 先化简, 再求值:  $(\frac{a+1}{a^2-a} - \frac{a-1}{a^2-2a+1}) \div \frac{a-1}{a}$ , 其中  $a = \sqrt{3} + 1$ 。

19. (本题满分 8 分) 解不等式组  $\begin{cases} 2(x-2) \leq 3x-3 \\ \frac{x}{3} < \frac{x+1}{4} \end{cases}$  并写出它的所有非负整数解。

20. (本题满分 8 分) 如图,  $\angle A = \angle B$ ,  $AE = BE$ , 点  $D$  在  $AC$  边上,  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $AE$  和  $BD$  相交于点  $O$ .

(1) 求证:  $\triangle AEC \cong \triangle BED$ ;

(2) 若  $\angle 1 = 42^\circ$ , 求  $\angle BDE$  的度数.



21. (本题满分 8 分) 今年盐城市为创评“全国文明城市”称号, 周末团市委组织志愿者进行宣传活动. 班主任梁老师决定从 4 名女生 (小悦、小惠、小艳和小倩) 中通过抽签方式确定 2 名女生去参加. 抽签规则: 将 4 名女生姓名分别写在 4 张完全相同的卡片正面, 把四张卡片背面朝上, 洗匀后放在桌面上, 梁老师先从中随机抽取一张卡片, 记下姓名, 再从剩余的 3 张卡片中随机抽取第二张, 记下姓名.

(1) 该班男生“小刚被抽中”是\_\_\_\_\_事件, “小悦被抽中”是\_\_\_\_\_事件 (填“不可能”或“必然”或“随机”); 第一次抽取卡片“小悦被抽中”的概率为\_\_\_\_\_;

(2) 试用画树状图或列表的方法表示这次抽签所有可能的结果, 并求出“小惠被抽中”的概率.

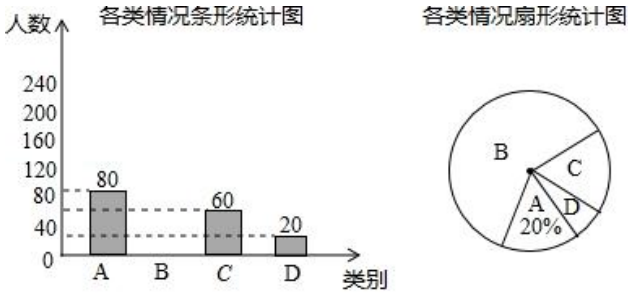
22. (本题满分 10 分) 2020 年 3 月 12 日是第 42 个植树节, 某单位积极开展植树活动, 决定购买甲、乙两种树苗, 用 800 元购买甲种树苗的棵数与用 680 元购买乙种树苗的棵数相同, 乙种树苗每棵比甲种树苗每棵少 6 元.

(1) 求甲种树苗每棵多少元?

(2) 若准备用 3800 元购买甲、乙两种树苗共 100 棵, 则至少要购买乙种树苗多少棵?

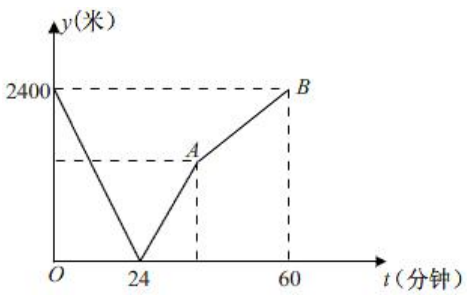
23. (本题满分 10 分) “安全教育”是学校必须开展的一项重要工作. 某校为了了解家长和学生参与“暑期安全知识学习”的情况, 进行了网上测试, 并在校内学生中随机抽取部分学生进行调查. 若把参与测试的情况分为 4 类情形:  $A$ . 仅学生自己参与;  $B$ . 家长和学生一起参与;  $C$ . 仅家长自己参与;  $D$ . 家长和学生都未参与. 根据调查情况, 绘制了以下不完整的统计图. 请根据图中提供的信息, 解答下列问题:

- (1) 在这次抽样调查中, 共调查了\_\_\_\_\_名学生;
- (2) 补全条形统计图, 并计算扇形统计图中  $C$  类所对应扇形的圆心角的度数;
- (3) 根据抽样调查结果, 估计该校 3000 名学生中“家长和学生都未参与”的人数.



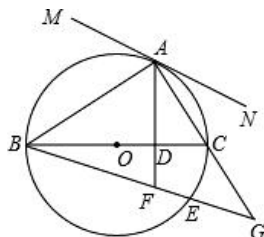
24. (本题满分 10 分) 学校与图书馆在同一条笔直道路上, 甲从学校去图书馆, 乙从图书馆回学校, 甲、乙两人都匀速步行且同时出发, 乙先到达目的地. 两人之间的距离  $y$  (米) 与时间  $t$  (分钟) 之间的函数关系如图所示.

- (1) 根据图象信息, 当  $t = \underline{\hspace{2cm}}$  分钟时甲乙两人相遇, 甲的速度为\_\_\_\_\_米/分钟;
- (2) 求出线段  $AB$  所表示的函数表达式.



25. (本题满分 10 分) 如图,  $BC$  是  $\odot O$  的直径, 点  $A$  在  $\odot O$  上,  $AD \perp BC$ , 垂足为  $D$ ,  $\widehat{AB} = \widehat{AE}$ ,  $BE$  分别交  $AD$ 、 $AC$  延长线于点  $F$ 、 $G$ .

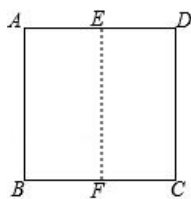
- (1) 过点  $A$  作直线  $MN$ , 使得  $MN \parallel BG$ , 判断直线  $MN$  与  $\odot O$  的位置关系, 并说理.
- (2) 若  $AC=3$ ,  $AB=4$ , 求  $BG$  的长.
- (3) 连接  $CE$ , 探索线段  $BD$ 、 $CD$  与  $CE$  之间的数量关系, 并说明理由.



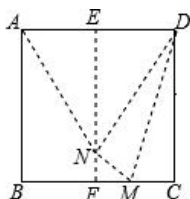
26. (本题满分 12 分) 综合与实践

折纸是同学们喜欢的手工活动之一, 通过折纸我们既可以得到许多美丽的图形, 同时折纸的过程还蕴含着丰富的数学知识.

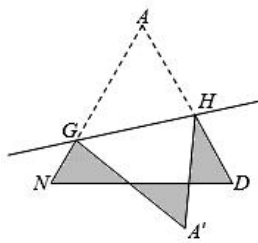
折一折: 把边长为 4 的正方形纸片  $ABCD$  对折, 使边  $AB$  与  $CD$  重合, 展开后得到折痕  $EF$ . 如图①: 点  $M$  为  $CF$  上一点, 将正方形纸片  $ABCD$  沿直线  $DM$  折叠, 使点  $C$  落在  $EF$  上的点  $N$  处, 展开后连接  $DN$ ,  $MN$ ,  $AN$ , 如图②



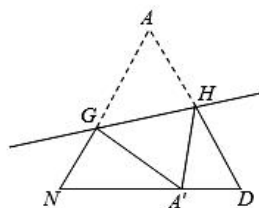
图①



图②



图③



图④

(一) 做一做:

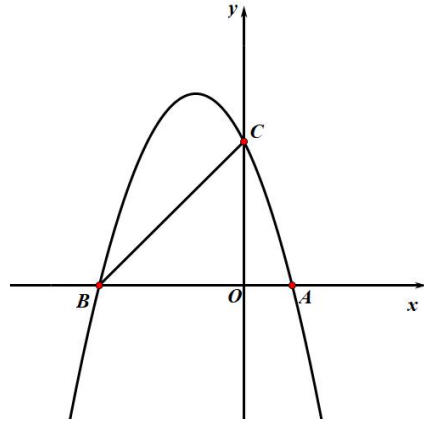
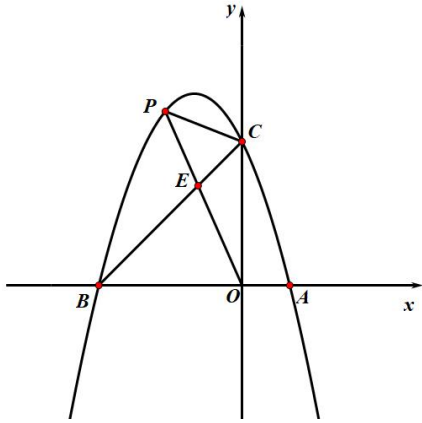
- (1) 图②中, 求  $\angle CMD$  的度数和线段  $NF$  的长度.
- (2) 图②中, 试判断  $\triangle AND$  的形状, 并给出证明.

剪一剪、折一折: 将图②中的  $\triangle AND$  剪下来, 将其沿直线  $GH$  折叠, 使点  $A$  落在点  $A'$  处, 分别得到图③、图④.

(二) 填一填:

- (3) 图③中阴影部分的周长为\_\_\_\_\_.
- (4) 图③中, 若  $\angle A'GN = 80^\circ$ , 则  $\angle A'HD =$ \_\_\_\_\_°.
- (5) 如图④点  $A'$  落在边  $ND$  上, 若  $\frac{A'N}{A'D} = \frac{m}{n}$ , 则  $\frac{AG}{AH} =$ \_\_\_\_\_ (用含  $m$ ,  $n$  的代数式表示).

27. (本题满分 14 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 点  $O$  为坐标原点, 抛物线  $y = ax^2 - 2x + c$  与  $x$  轴交于点  $A(1, 0)$ , 点  $B(-3, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $C$ , 连接  $BC$ , 点  $P$  在第二象限的抛物线上, 连接  $PC$ 、 $PO$ , 线段  $PO$  交线段  $BC$  于点  $E$ .



备用图

- (1) 求抛物线的表达式;
- (2) 若  $\triangle PCE$  的面积为  $S_1$ ,  $\triangle OCE$  的面积为  $S_2$  当  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$  时, 求点  $P$  的坐标;
- (3) 已知点  $C$  关于抛物线对称轴的对称点为点  $N$ , 连接  $BN$ , 点  $H$  在  $x$  轴上, 当  $\angle HCB = \angle NBC$  时,
  - ① 求满足条件的所有点  $H$  的坐标;
  - ② 当点  $H$  在线段  $AB$  上时, 点  $Q$  是线段  $BH$  外一点,  $QH = 1$ , 连接  $BQ$ , 将线段  $BQ$  绕着点  $Q$  顺时针旋转  $90^\circ$ , 得到线段  $QM$ , 连接  $MH$ , 直接写出线段  $MH$  的取值范围.