

# 龙华区 2021-2022 学年第二学期九年级调研测试试题

## 数学试卷 (2022.4)

说明:

1. 答题前, 请将姓名、准考证号和学校用黑色字迹的钢笔或签字笔填写在答题卡指定的位置上, 并将条形码粘贴好, 不得在其它地方作任何标记.
2. 试题卷共 4 页, 答题卡共 4 页. 考试时间为 90 分钟, 满分 100 分.
3. 作答选择题 1~10, 选出每题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目答案标号的信息点框涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再填涂其他答案. 作答非选择题 11~22, 用黑色字迹的钢笔或签字笔将答案 (含作辅助线) 写在答题卡指定区域内. 写在本试卷或草稿纸上, 其答案一律无效.
4. 考试结束后, 请将答题卡交回.

### 第一部分 选择题

一、选择题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 每小题有四个选项, 其中只有一个是正确的)

1. 现实生活中经常用正数和负数来表示具有相反意义的量. 如果收入 80 元记作 +80 元, 那么 -20 元表示
 

A. 支出 80 元      B. 收入 80 元      C. 支出 20 元      D. 收入 20 元
2. 在厦门举办的金砖国家领导人第九次会晤和新兴市场国家与发展中国家对话会上, 有一套瓷器餐具“先生瓷·海上明珠”令人瞩目. 如图 1 是餐具“先生瓷·海上明珠”中的一个瓷碗. 关于这个瓷碗的三视图, 下列说法正确的是



图 1

3. 根据统计, 某奥林匹克旗舰店销售额从 2 月初开始猛增, 在开幕式 2 月 4 日当天达到最高值, 达到 1160 万元. 其中数据 1160 万用科学计数法表示为
 

A.  $0.116 \times 10^4$  万      B.  $1.16 \times 10^3$  万      C.  $11.6 \times 10^2$  万      D.  $116 \times 10$  万

4. 下列计算不正确的是

A.  $a^3 + a^3 = 2a^3$       B.  $a^6 \div a^2 = a^4$   
 C.  $(a^3)^2 = a^6$       D.  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

5. 如图 2,  $\angle 1 = \angle 2 = 58^\circ$ , 根据尺规作图痕迹, 可得  $\angle ADB$  的度数是

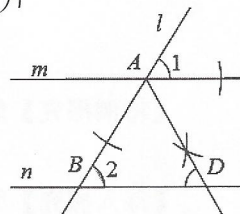


图 2

6. 4 月 8 日起, 深圳“分级、分区、分批”有序推进各级各类学校 (园) 返校复课. 学校要求学生每日测量体温. 某同学连续 14 天的体温情况如下表所示, 则该同学这 14 天的体温数据的众数和中位数分别是

体温 ( $^\circ\text{C}$ )	36.2	36.3	36.4	36.5	36.6	36.7
天数	1	4	3	3	2	1

7. 某城市在旧城改造过程中, 需要整修一段全长 3000m 的道路. 为了尽量减少施工对城市交通造成的影响, 实际工作效率比原计划提高了 20%, 结果提前 10 天完成任务. 若设原计划每天整修道路  $x$  米, 根据题意可得方程

A.  $\frac{3000}{x} - \frac{3000}{x(1-20\%)} = 10$       B.  $\frac{3000}{x(1-20\%)} - \frac{3000}{x} = 10$   
 C.  $\frac{3000}{x(1+20\%)} - \frac{3000}{x} = 10$       D.  $\frac{3000}{x} - \frac{3000}{x(1+20\%)} = 10$

8. 下列说法正确的是

- A. 相等的角是对顶角
- B. 平行四边形是中心对称图形
- C. 绝对值相等的两个数相等
- D. 抛物线  $y=x^2-2x$  与坐标轴有 3 个不同的交点

9. 如图 3, 一次函数  $y=2x+3$  的图像交  $y$  轴于点  $A$ , 交  $x$  轴于点  $B$ , 点  $P$  在线段  $AB$  上 (不与  $A, B$  重合), 过点  $P$  分别作  $OB$  和  $OA$  的垂线, 垂足分别为  $C, D$ . 当矩形  $OC PD$  的面积为 1 时, 点  $P$  的坐标为

- A.  $(-\frac{1}{2}, 2)$
- B.  $(-1, 1)$
- C.  $(-\frac{1}{2}, 2)$  或  $(-1, 1)$
- D. 不存在

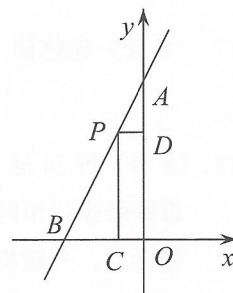


图 3

10. 如图 4, 在平行四边形  $ABCD$  中,  $AB=2AD$ ,  $M$  为  $AB$  的中点, 连接  $DM, MC, BD$ . 下列结论中:

- ①  $DM \perp MC$ ; ②  $\frac{S_{\triangle ADM}}{S_{\triangle CDN}} = \frac{3}{4}$ ; ③ 当  $DM=DA$  时,  $\triangle DMN \cong \triangle CBN$ ; ④ 当  $\angle DNM=45^\circ$  时,  $\tan \angle A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

其中正确的结论是

- A. ①②③
- B. ①③④
- C. ①②④
- D. ①②③④

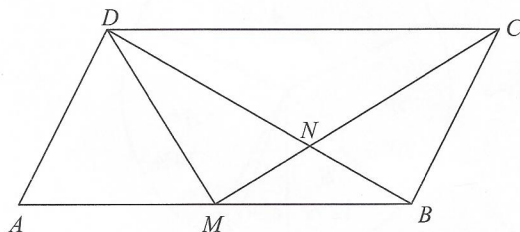


图 4

## 第二部分 非选择题

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分.)

11. 分解因式:  $3-3x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 一道单项选择题有 A、B、C、D 四个备选答案, 当你不会做的时候, 从中随机地选一个答案, 你答对的概率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 如图 5, 一名患者体内某重要器官后面有一肿瘤在  $A$  处. 在接受放射性治疗时, 为了最大限度地保证疗效, 并且防止伤害器官, 射线必须从侧面照射肿瘤. 已知射线从肿瘤右侧 10cm 的  $B$  处进入身体, 且射线与皮肤所成的夹角为  $\angle CBA=32.7^\circ$ , 则肿瘤在皮下的深度  $AC$  约为  $\underline{\hspace{2cm}}$  cm.

【参考数据:  $\sin 32.7^\circ \approx 0.54$ ,  $\cos 32.7^\circ \approx 0.84$ ,  $\tan 32.7^\circ \approx 0.64$ 】.

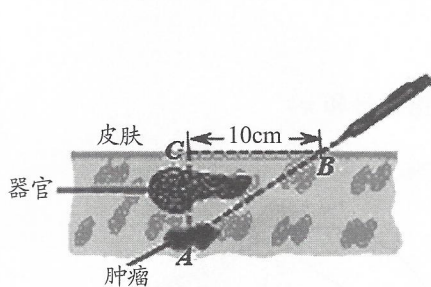


图 5

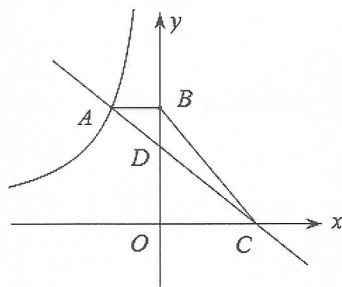


图 6

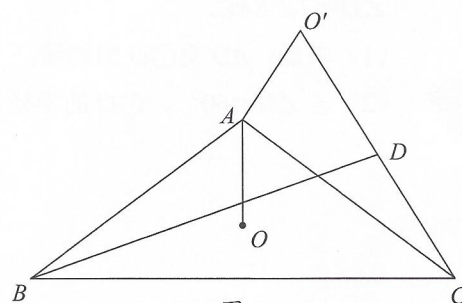


图 7

14. 如图 6, 点  $A$  是反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  ( $k \neq 0, x < 0$ ) 图象上的一点, 经过点  $A$  的直线与坐标轴分别交于点  $C$  和点  $D$ , 过点  $A$  作  $AB \perp y$  轴于点  $B$ ,  $\frac{BD}{OD} = \frac{1}{2}$ , 连接  $BC$ , 若  $\triangle BCD$  的面积为 2, 则  $k$  的值为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

15. 如图 7, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC=10$ ,  $BC=16$ , 点  $O$  是  $\triangle ABC$  的重心, 将线段  $AO$  绕点  $A$  逆时针旋转至  $O'$ , 点  $D$  为线段  $CO'$  的中点, 连接  $BD$ , 则  $BD$  的最大值为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



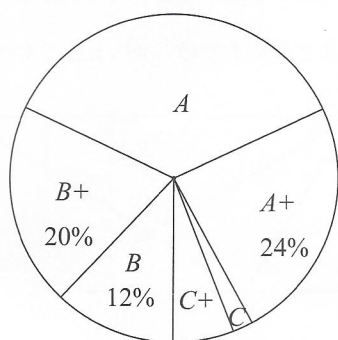
三、解答题（本大题共 7 小题，共 55 分.）

16. (5 分) 计算:  $(2022-\pi)^0 - (\frac{1}{2})^{-2} + \sqrt{27} - 3\tan 60^\circ$

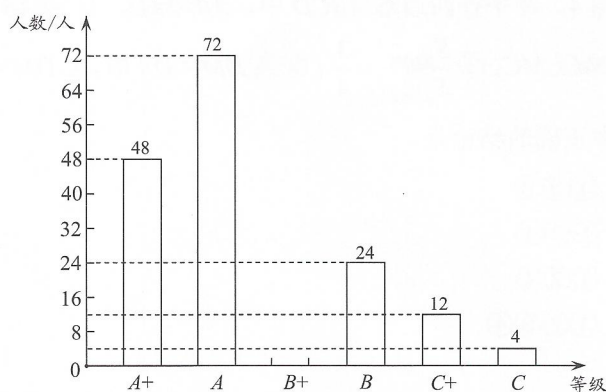
17. (6 分) 先化简, 再求值:  $\frac{2x}{x+2} - \frac{x^2-4}{x^2+4x+4} \div \frac{x-2}{x}$ , 其中  $x=1$ .

18. (8 分) 第 24 届冬季奥林匹克运动会, 又称 2022 年北京冬奥会, 于 2022 年 2 月 4 日至 2 月 20 日在北京市和张家口市同时举行, 为了调查同学们对冬奥知识的了解情况, 某学校组织了“冬奥知识知多少”竞赛活动, 并随机抽取了部分学生的竞赛成绩进行分析, 共分为六个等级:  $A+$ ,  $A$ ,  $B+$ ,  $B$ ,  $C+$ ,  $C$ , 并绘制了如下不完整的统计图.

对冬奥知识了解情况的扇形统计图



对冬奥知识了解情况的条形统计图



请结合统计图表, 回答下列问题:

- (1) 本次抽样的学生人数为     ▲     人;
- (2) 请补全条形统计图;
- (3) 扇形统计图中“ $A$  等级”所在扇形的圆心角是     ▲      $^\circ$ ;
- (4) 若该校共有学生 3000 人, 请估计该校学生对冬奥知识的了解程度为“ $A+$ 和  $A$  等级”的学生约有     ▲     人.

19. (8 分) 如图 8, 在  $\triangle ACD$  中, 点  $B$  为  $AC$  边上的点, 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  与  $CD$  相切于点  $E$ , 连接  $AE$ ,  $\angle D=2\angle EAC$ .

- (1) 求证:  $AD$  是  $\odot O$  的切线;
- (2) 若  $\angle D=60^\circ$ ,  $\odot O$  的半径为 4, 求阴影部分的面积. (结果保留根号和  $\pi$ )

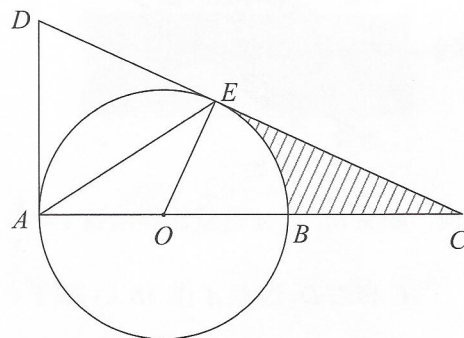


图 8

20. (8分) 开学前夕, 某书店计划购进 A、B 两种笔记本共 350 本. 已知 A 种笔记本的进价为 12 元/本, B 种笔记本的进价为 15 元/本, 共计 4800 元.

(1) 请问购进了 A 种笔记本多少本?

(2) 在销售过程中, A、B 两种笔记本的标价分别为 20 元/本、25 元/本. 受疫情影响, 两种笔记本按标价各卖出  $m$  本以后, 该店进行促销活动, 剩余的 A 种笔记本按标价的七折全部售出, 剩余的 B 种笔记本按成本价清货, 若两种笔记本的总利润不少于 2348 元, 请求出  $m$  的最小值.

21. (10分) 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + 2$  经过点  $A(-2, 0)$ .

(1)  $b = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$  (用含  $a$  的代数式表示);

(2) 若抛物线  $y = ax^2 + bx + 2$  与  $x$  轴的另一交点为  $B$ , 且  $AB = 3$ . 求  $a$  的值;

(3) 在 (2) 的条件下, 当  $a$  为整数时, 记抛物线的顶点为  $M$ . 现将该抛物线进行平移, 使平移后的抛物线的顶点在直线  $OM$  上运动. 当平移后的抛物线恰好经过原点时, 求平移后的抛物线的解析式.

22. (10分) 某“数学学习兴趣小组”成员在复习《图形的变化》时, 对下面的图形背景产生了浓厚的兴趣, 并尝试运用由“特殊到一般”的思想进行了探究:

【问题背景】如图 9, 正方形  $ABCD$  中, 点  $E$  为  $AB$  边上一点, 连接  $DE$ , 过点  $E$  作  $EF \perp DE$  交  $BC$  边于点  $F$ , 将  $\triangle ADE$  沿直线  $DE$  折叠后, 点  $A$  落在点  $A'$  处, 当  $\angle BEF = 25^\circ$ , 则  $\angle FEA' = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$   $^\circ$ .

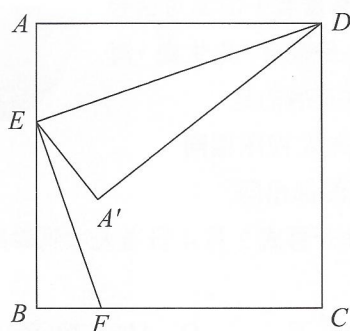


图 9

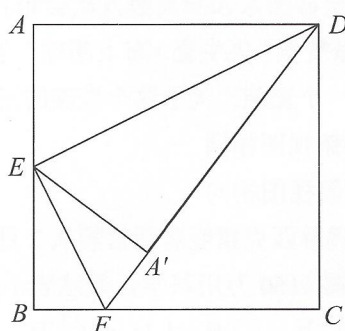


图 10

【特例探究】如图 10, 连接  $DF$ , 当点  $A'$  恰好落在  $DF$  上时, 求证:  $AE = 2A'F$ .

【深入探究】如图 11, 若把正方形  $ABCD$  改成矩形  $ABCD$ , 且  $AD = mAB$ , 其他条件不变, 他们发现  $AE$  与  $A'F$  之间也存在着一定的数量关系, 请直接写出  $AE$  与  $A'F$  之间的数量关系式.

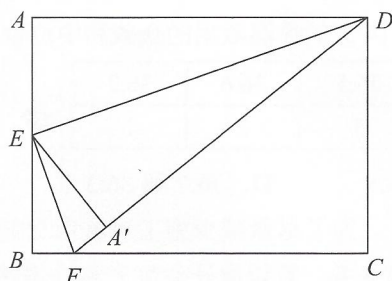


图 11

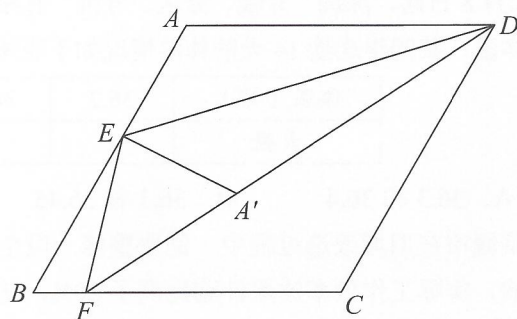


图 12

【拓展探究】如图 12, 若把正方形  $ABCD$  改成菱形  $ABCD$ , 且  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle DEF = 120^\circ$ , 其他条件不变, 他们发现  $AE$  与  $A'F$  之间也存在着一定的数量关系, 请直接写出  $AE$  与  $A'F$  之间的数量关系式.