

# 2021-2022 学年度第二学期初三第一次模拟诊断

## 初三年级数学试卷

若需答案请扫二维码



说明:

1. 答题前, 务必将自己的姓名、学号等填写在答题卷规定的位置上。
2. 考生必须在答题卷上按规定作答: 凡在试卷、草稿纸上作答的, 其答案一律无效。
3. 全卷共 4 页, 考试时间 90 分钟, 满分 100 分。

### 第一部分选择题

一、选择题 (本大题共 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. 下列图形中, 属于轴对称图形的是

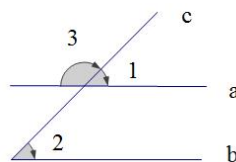


2. 新型冠状病毒的直径大约为 0.000000125 米, 0.000000125 用科学记数法表示为

A.  $0.125 \times 10^6$     B.  $0.125 \times 10^{-6}$     C.  $1.25 \times 10^7$     D.  $1.25 \times 10^{-7}$

3. 如图, 直线  $a, b$  被  $c$  所截,  $a \parallel b$ , 若  $\angle 3 = 3\angle 2$ , 则  $\angle 3$  的度数为

A.  $115^\circ$     B.  $125^\circ$     C.  $135^\circ$     D.  $145^\circ$



第 3 题图

4. 下列计算正确的是

A.  $(a-b)^2 = a^2 - b^2$     B.  $(2ab^3)^2 = 2a^2b^6$     C.  $2ab + 3ab = 5ab$     D.  $a^2 \cdot a^4 = a^8$

5. 已知  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  是位似图形, 且  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的周长比为  $\frac{1}{4}$ , 则  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的相似比是

A.  $\frac{1}{2}$     B.  $\frac{1}{3}$     C.  $\frac{1}{4}$     D.  $\frac{1}{9}$

6. 如果关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2 + bx + 1 = 0$  的一个解是  $x = 1$ , 则代数式  $2022 - a - b$  的值为

A. -2022    B. 2021    C. 2022    D. 2023

7. 下列命题正确的是

- A. 一元二次方程  $x^2 - 3x + 1 = 0$  没有实数根  
B. 如果不等式  $(m-3)x > m-3$  的解集为  $x < 1$ , 那么  $m < 3$ ;  
C. 平分弦的直径垂直于弦  
D. 对角线相等的平行四边形是正方形

8. 如图, 已知正方形  $ABCD$  的面积为 5, 点  $A$  在数轴上, 且表示的数为 1. 现以点  $A$  为圆心, 以  $AB$  的长为半径画圆, 所得圆和数轴交于点  $E$  ( $E$  在  $A$  的右侧), 则点  $E$  表示的数为

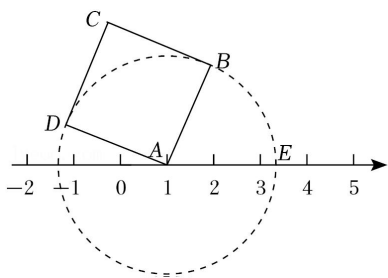
A. 3.2    B.  $\sqrt{5} + 1$     C.  $\sqrt{5} - 1$     D.  $\sqrt{5}$

9. 如图, 将抛物线  $y=x^2-2x-3$  在  $x$  轴下方部分沿  $x$  轴翻折, 其余部分保持不变, 得到图形  $C_1$ , 当直线  $y=x+b(b<1)$  与图形  $C_1$  恰有两个公共点时, 则  $b$  的取值范围是

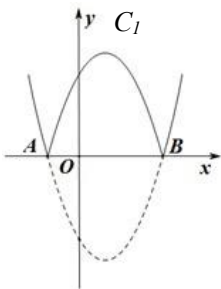
- A.  $-3<b<1$       B.  $-3\leq b<1$       C.  $-1\leq b<1$       D.  $-1<b<1$

10. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB=4$ ,  $BC=3$ , 将  $\triangle BCD$  沿射线  $BD$  平移  $a$  个单位长度 ( $a>0$ ) 得到  $\triangle B'CD'$ , 连接  $AB'$ ,  $AD'$ , 则当  $\triangle AB'D'$  是直角三角形时,  $a$  的值为

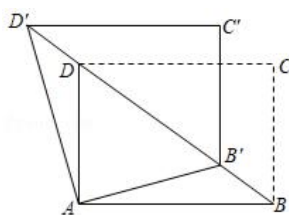
- A.  $\frac{7}{5}$       B.  $\frac{16}{5}$       C.  $\frac{7}{5}$  或  $\frac{16}{5}$       D.  $\frac{7}{5}$  或 3



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

## 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)

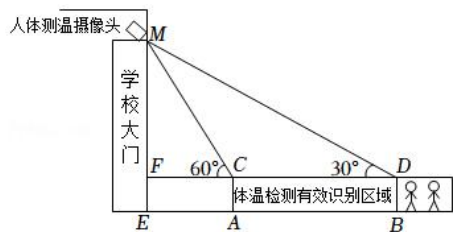
11. 因式分解  $2m^2-4m+2=$ \_\_\_\_\_.

12. 甲乙两人参加社会实践活动, 随机选择“做社区志愿者”和“做交通引导员”两项中的一项, 那么两人同时选择“做社区志愿者”的概率是\_\_\_\_\_.

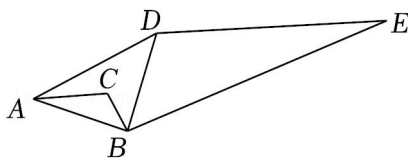
13. 大门高  $ME=7.6$  米, 学生身高  $BD=1.6$  米, 当学生准备进入体温检测有效识别区域时, 在点  $B$  时测得摄像头  $M$  的仰角为  $30^\circ$ , 当学生刚好离开体温检测有效识别区域  $AB$  时, 在点  $A$  时测得摄像头  $M$  的仰角为  $60^\circ$ , 则  $AB$  的长是\_\_\_\_\_.(结果保留根号)

14. 如图,  $\angle ABD=\angle CBE=90^\circ$ ,  $AB=BD$ ,  $\angle CAB=\angle E$ . 若  $BE=10$ ,  $AD=4\sqrt{2}$ , 则  $\frac{AC}{DE}$  的值为\_\_\_\_\_

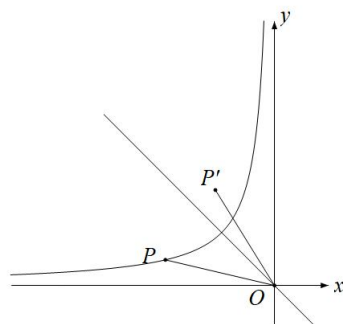
15. 如图, 点  $P$  是反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  ( $x<0$ ) 的图象上的动点, 点  $P$  绕着定点  $O(0,0)$  顺时针旋转  $45^\circ$ , 得到一个新的点  $P'$ , 过点  $P'$  作二、四象限角平分线的垂线, 垂足为  $M$ , 若  $\triangle OMP'$  的面积是  $\frac{1}{2}$ , 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_



第 13 题图



第 14 题图



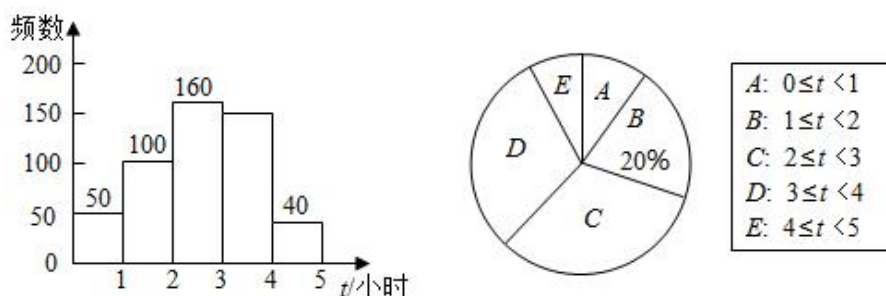
第 15 题

三. 解答题: (本题共 7 小题, 其中第 16 题 5 分, 第 17 题 6 分, 第 18 题 8 分, 第 19 题 8 分, 第 20 题 8 分, 第 21 题 10 分, 第 22 题 10 分, 共 55 分)

16. 计算:  $(-2022)^0 + |-\sqrt{2}| - 6\cos 45^\circ + \sqrt{8}$

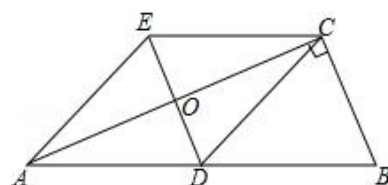
17. 先化简, 再求值:  $\left(1 - \frac{3}{x+2}\right) \div \frac{x-1}{x^2+2x}$ , 从  $-2, 0, 2$  中取一个合适的数作为  $x$  的值代入求值.

18. 新冠疫情防控期间, 深圳市某中学积极开展“停课不停学”网络教学活动. 为了了解初中生每日线上学习时长  $t$  (单位: 小时) 的情况, 在全校范围内随机抽取了部分初中生进行调查, 并将所收集的数据分组整理, 绘制了如图所示的不完整的频数分布直方图和扇形统计图.



根据图中信息, 解答下列问题:

- (1) 在这次调查活动中, 一共抽取了\_\_\_\_\_名初中生.
  - (2) 若该校有 2000 名初中生, 请你估计该校每日线上学习时长在“ $3 \leq t < 4$ ”范围的初中生共有多少名?
  - (3) 每日线上学习时长恰好在“ $2 \leq t < 3$ ”范围的初中生中有甲、乙、丙、丁 4 人表现特别突出, 现从 4 人中随机选出 2 人分享在线学习心得, 用列表或画树状图的方法求恰好选中甲和乙的概率.
19. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle BCA = 90^\circ$ ,  $CD$  是边  $AB$  上的中线, 分别过点  $C, D$  作  $BA, BC$  的平行线交于点  $E$ , 且  $DE$  交  $AC$  于点  $O$ , 连接  $AE$ .



第 19 题图

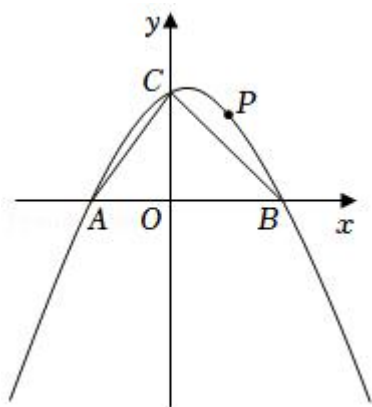
- (1) 求证: 四边形  $ADCE$  是菱形;
  - (2) 若  $AC = 2DE$ , 求  $\sin \angle CDB$  的值.
20. 2022 年北京冬奥会吉祥物冰墩墩深受大家的喜欢. 某商家两次购进冰墩墩进行销售, 第一次用 22000 元, 很快销售一空, 第二次又用 48000 元购进同款冰墩墩, 所购进数量是第一次的 2 倍, 但单价贵了 10 元.
- (1) 求该商家第一次购进冰墩墩多少个?
  - (2) 若所有冰墩墩都按相同的标价销售, 要求全部销售完后的利润率不低于 20% (不考虑其他因素), 那么每个冰墩墩的标价至少为多少元?

21. 如图, 已知抛物线  $y = -\frac{1}{3}x^2 + bx + c$  交  $x$  轴于  $A(-3, 0)$ ,  $B(4, 0)$  两点, 交  $y$  轴于点  $C$ , 点  $P$  是抛物线上一点, 连接  $AC$ 、 $BC$ .

(1) 求抛物线的表达式;

(2) 连接  $OP$ ,  $BP$ , 若  $S_{\triangle BOP} = 2S_{\triangle AOC}$ , 求点  $P$  的坐标;

(3) 在抛物线的对称轴上是否存在点  $Q$ , 使得  $\angle QBA = 75^\circ$ ? 若存在, 直接写出点  $Q$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.



第 21 题图

22. (1) 【基础巩固】

如图 1,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ , 若  $\angle C = 60^\circ$  弦  $AB = 2\sqrt{3}$ , 则半径  $r =$  \_\_\_\_\_;

(2) 【问题探究】

如图 2, 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ , 若  $\angle ADC = 60^\circ$ ,  $AD = DC$ , 点  $B$  为弧  $AC$  上一动点 (不与点  $A$ , 点  $C$  重合)

求证:  $AB + BC = BD$

(3) 【解决问题】

如图 3, 一块空地由三条直路 (线段  $AD$ 、 $AB$ 、 $BC$ ) 和一条道路劣弧  $\widehat{CD}$  围成, 已知  $CM = DM = \sqrt{3}$  千米,  $\angle DMC = 60^\circ$ ,  $\widehat{CD}$  的半径为 1 千米, 市政府准备将这块空地规划为一个公园, 主入口在点  $M$  处, 另外三个入口分别在点  $C$ 、 $D$ 、 $P$  处, 其中点  $P$  在  $\widehat{CD}$  上, 并在公园中修四条慢跑道, 即图中的线段  $DM$ 、 $MC$ 、 $CP$ 、 $PD$ , 是否存在一种规划方案, 使得四条慢跑道总长度 (即四边形  $DMCP$  的周长) 最大? 若存在, 求其最大值; 若不存在, 说明理由.

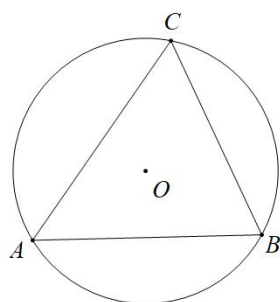


图 1

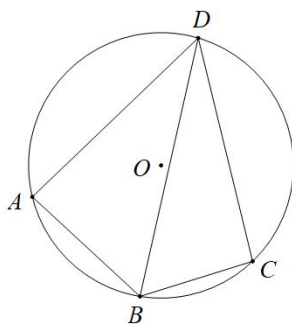


图 2

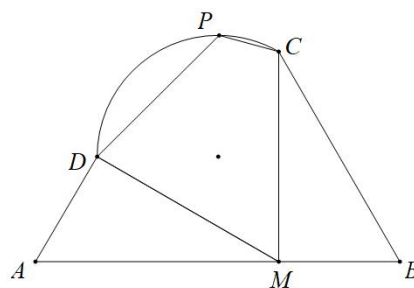


图 3