

成都外国语学校 2016—2017 学年下期初三二诊考试

数学试题

A 卷 (共 100 分)

第 I 卷 (选择题, 共 30 分)

一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 每小题均有四个选项, 其中只有一项符合题目要求, 答案涂在答题卡上)

1. $(-4)^2$ 的算术平方根是 ()

- A. 4
- B. ± 4
- C. 2
- D. ± 2

2. 在以下回收、绿色食品、节能、节水四个标志中, 是轴对称图形的是 ()



3. 2016 年 3 月, 成都市某市区一周天气质量报告中某项污染指标的数据时: 60, 60, 100, 90, 90, 70, 90. 则下列关于这组数据表述正确的是 ()

- A. 众数是 60
- B. 中位数是 100
- C. 平均数是 78
- D. 极差是 40

4. 如图, 其左视图是矩形的几何体是 ()



5. 若不等式 $\begin{cases} x > 3 \\ x > a \end{cases}$ 的解集是 $x > a$, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a < 3$
- B. $a = 3$
- C. $a > 3$
- D. $a \geq 3$

6. 如图, 在扇形 AOB 中, AC 为弦, $\angle AOB = 140^\circ$, $\angle CAO = 60^\circ$, $OA = 6$, 则弧 BC 的长为 ()

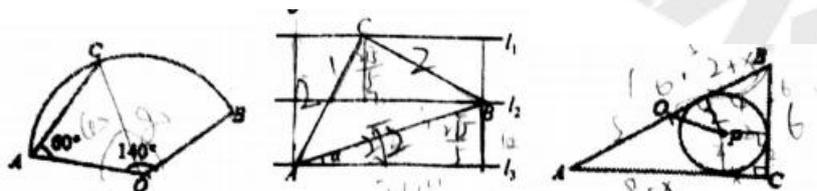
- A. $\frac{4}{3}\pi$
- B. $\frac{8}{3}\pi$
- C. $2\sqrt{3}\pi$
- D. 2π

7. 如图, 已知 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, 相邻两条平行直线间的距离相等, 若等腰直角 $\triangle ABC$ 的直角顶点 C 在 l_1 上, 另两个顶点 A、B 分别在 l_2 、 l_3 上, 则 $\tan \alpha$ 的值是 ()

- A. $\frac{1}{3}$
- B. $\frac{6}{17}$
- C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$

8. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\odot P$ 为 $\triangle ABC$ 的内切圆, 点 O 为 $\triangle ABC$ 的外心, $BC = 6$, $AC = 8$, 则 OP 长为 ()

- A. 2
- B. 3
- C. $\sqrt{5}$
- D. $\frac{12}{5}$



9. 下列说法: ①若 $mx = nx$, 则 $m = n$; ②若 $\triangle ABC$ 中, $\sin A = \frac{1}{2}$, 则 $\angle A = 30^\circ$; ③分式方程 $\frac{3}{x^2 - x} +$

$\frac{6}{1-x^2} = \frac{7}{x^2+x}$ 的增根是 0 和 1、-1；④过三点有且只有一个圆。⑤对角线互相垂直且相等

的四边形是菱形。其中正确的个数是 ()

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

10. 已知实数 m, n 满足 $m-n^2=1$, 则代数式 m^2+2n^2+4m-1 的最小值等于 ()

- A. -12
- B. -1
- C. 4
- D. 无法确定

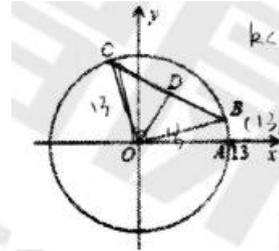
二、填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 答案写在答题卡上)

11. 因式分解: $2x^2-8x+8=$ _____。

12. 据统计: 某市 2016 年末户籍总人口数已超过 5.48×10^6 人, 则 5.48×10^6 精确到_____位。

13. $\triangle OAB$ 三个顶点坐标分别为 $O(0,0)$ 、 $A(4,6)$ 、 $B(3,0)$, 以

O 为位似中心, 将 $\triangle OAB$ 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$, 得到 $\triangle OA'B'$, 则点 A 的对应点 A' 的坐标为_____。



14. 在平面直角坐标系 xOy 中, 以原点 O 为圆心的圆过点 $A(13,0)$, 直线 $y=kx-3k+4$ 与 $\odot O$ 交于 B 、 C 两点, 则弦 BC 的长的最小值为_____。

三、解答题 (本大题共 6 个小题, 共 54 分, 解答过程写在答题卡上)

15. (本小题满分 16 分, (1)(2) 小题每题各 5 分; (3) 小题 6 分)

(1) 计算: $\sqrt{12} + (\pi - 2008)^0 + (\frac{1}{2})^{-1} - 6 \tan 30^\circ$

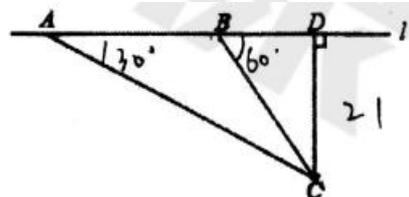
(2) 解不等式组 $\begin{cases} -3(x+1) - (x-3) < 8 \\ \frac{2x+1}{3} - \frac{1-x}{2} \leq 1 \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来。

(3) 已知 $(x+4)(x-2)=0$, 求 $(\frac{x-1}{x-3} - \frac{x-4}{x}) \div \frac{x^2-2x}{x^2+3x}$ 的值。

16. (本小题满分 7 分) 小车安全是近几年社会关注的重大问题, 安全隐患主要是超速和超载, 某中学教学活动小组设计了如下监测公路上行驶的汽车速度的实验; 现在公路旁边选取一点 C , 再在笔直的车道 l 上确定点 D , 使 CD 与 l 垂直, 测得 CD 的长等于 21 米, 在 l 上点 D 的同侧取点 A 、 B 使 $\angle CAD=30^\circ$, $\angle CBD=60^\circ$ 。

(1) 求 AB 的长 (精确到 0.1 米, 参考数据: $\sqrt{3}=1.73$, $\sqrt{2}=1.41$);

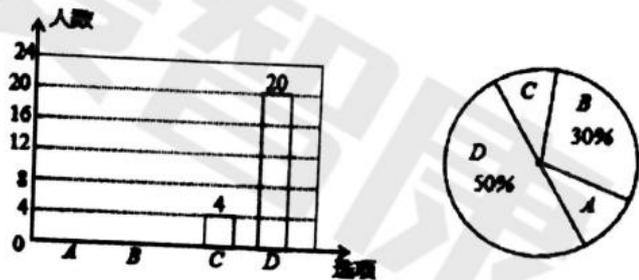
(2) 已知本路段读校车限速为 40 千米/小时, 若测得某辆校车从 A 到 B 用时 2 秒, 这辆校车是否超速? 说明理由。



17. (本小题满分 7 分) 全面二孩政策定于 2016 年 1 月 1 日正式实施, 某年级随机调查该年级部分学生进行了随机问卷调查, 其中一个问题是“你爸妈如果给你添一个弟弟(或妹妹), 你的态度是什么?”共有四个选项(要求仅选择一个):

如图是根据调查结果绘制的两幅不完整的统计图, 请结合图中信息解答以下问题:

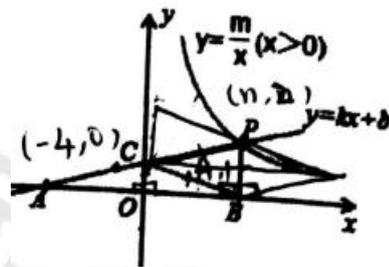
- (1) 试问本次问卷调查一共调查了_____名学生; 并不全条形统计图;
- (2) 若该年级共有 300 名学生, 请你估计全年级可能有多少名学生支持(即态度为“非常愿意”和“愿意”)爸妈给自己添上一个弟弟(或妹妹)?
- (3) 在年级活动课上, 老师决定从本次调查回答“非常愿意”的同学中随机抽取 2 名同学来谈谈他们的想法, 而本次调查回答“非常愿意”的这些同学中只有一名男同学, 请用画树状图或列表的方法求选取两名同学中刚好有这位男同学的概率。



18. (本小题满分 7 分) 如图, 一次函数 $y=kx+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{m}{x} (x>0)$ 的图象交

于点 $P(n,2)$, 与 x 轴交于点 $A(-4,0)$, 与 y 轴交于点 C , $PB \perp x$ 轴与点 B , 且 $AC=BC$ 。

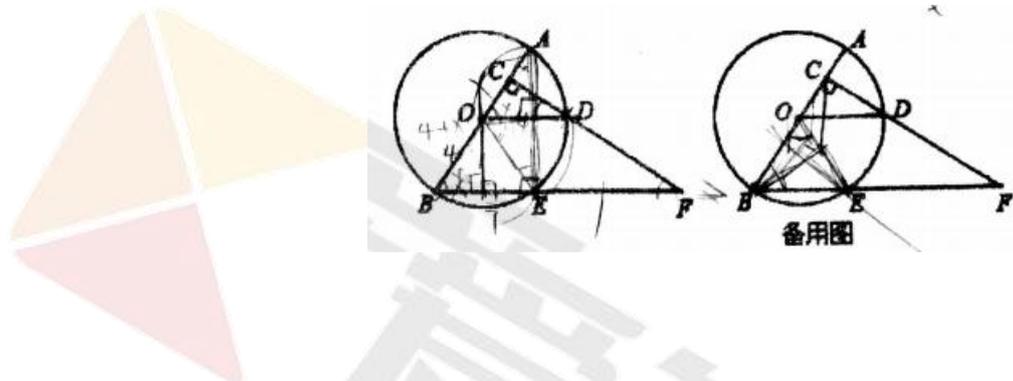
- (1) 求一次函数、反比例函数的解析式;
- (2) 直接写出当 $\frac{m}{x} > kx+b$ 时 x 的取值范围;
- (3) 反比例函数图像上是否存在点 D , 使四边形 $BCPD$ 为菱形? 如果存在, 求出点 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由。



19. (本小题满分 7 分) 定理证明: 圆周角定理: 圆周角的度数等于它所对弧上的圆心角度数的一半。

- (1) 请作出图形, 并写出已知、求证后再证明该定理;
- (2) 在证明过程中, 主要用到了下列三种数学思想的哪一种? 选出一个填在后面的括号内 ()
 A. 数形结合思想 B. 转化思想 C. 分类讨论思想

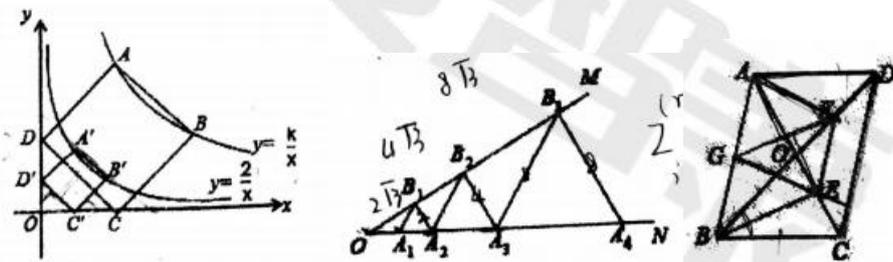
20. (本小题满分 10 分) 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, $AB=8$, 点 C 在半径 OA 上 (点 C 与点 O 、 A 不重合), 过点 C 作 AB 的垂线交 $\odot O$ 于点 D , 连接 OD , 过点 B 作 OD 的平行线交 $\odot O$ 于点 E 、交射线 CD 与点 F .
- (1) 若弧 ED =弧 BE , 求 $\angle F$ 的度数;
 - (2) 设 $CO=x$, $EF=y$, 写出 y 与 x 之间的函数解析式, 并写出自变量 x 的取值范围;
 - (3) 设点 C 关于直线 OD 的对称点为 P , 若 $\triangle PBE$ 为等腰三角形, 求 OC 的长.



B 卷 (共 50 分)

一、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

21. 设 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2+4x-3=0$ 的两个根, $x_1^2+x_2^2-5x_1x_2=$ _____。
22. 一个盒子里面有完全相同的三个小球, 球上分别标有数字 $-1, 1, 2$, 随机摸出一个小球 (不放入), 其数字记为 p , 再随机摸出另一个小球其数字记为 q , 则满足关于 x 的方程 $x^2+px+q=0$ 有实数根的概率是_____。
23. 如图, 正方形 $ABCD$ 的顶点 A 、 B 在函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图像上, 点 C 、 D 分别在 x 轴、 y 轴的正半轴上, 当 k 的值改变时, 正方形 $ABCD$ 的大小也随之改变。①当 $k=2$ 时, 正方形 $A'B'C'D'$ 有重叠部分时, k 的取值范围是_____。
24. 如图, 已知 $\angle MON=30^\circ$, 点 A_1, A_2, A_3, \dots 在射线 ON 上, 点 B_1, B_2, B_3, \dots 在射线 OM 上, $\triangle A_1B_1A_2, \triangle A_2B_2A_3, \triangle A_3B_3A_4, \dots$ 均为等边三角形, 若 $OA_2=4$, 则 $\triangle A_nB_nA_{n+1}$ 的边长为_____。
25. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $BD=2AD$, E 、 F 、 G 分别是 OC 、 OD 、 AB 的中点, 下列结论: ① $\angle OBE=\frac{1}{2}\angle ADO$; ② $EG=BF$; ③ $BF \perp GE$; ④ GF 平分 $\angle AGE$, 其中正确的是_____。



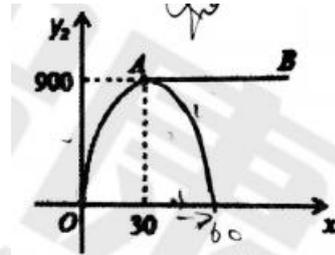
二、解答题 (本大题共 3 个小题, 共 30 分, 解答过程写在答题卡上)

26. (本小题满分 8 分) 成都地铁规划到 2020 年将通车 13 条线路, 近几年正是成都地铁加紧建设和密集开通的几年, 市场对建材的需求量有所提高。根据市场调查分析可预测: 投资水泥生产销售后所得利润 y_1 (万元) 与投资资金量 x (万元) 满足正比例函数关系

$y_1=20x$; 投资钢材生产销售后所得利润 y_2 (万元) 与投资资金量 x (万元) 满足函数关系的图像如图所示 (其中 OA 是抛物线的一部分, A 为抛物线的顶点, $AB \parallel x$ 轴)。

- (1) 直接写出当 $0 < x < 30$ 及 $x > 30$ 时, y_2 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 某建材经销公司计划投资 100 万元用于生产销售水泥和钢材两种材料, 若设投资钢材部分的资金量为 t (万元), 生产销售完这两种材料后获得的总利润为 W (万元)。

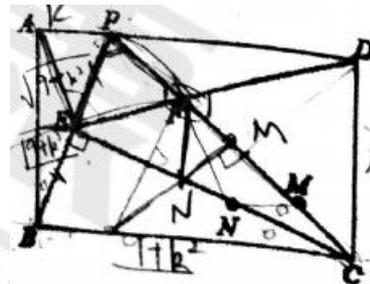
- ①求 W 与 t 之间的函数关系式;
- ②若要求投资钢材部分的资金量不少于 45 万元, 那么当投资钢材部分的资金量为多少万元时, 获得的总利润最大? 最大利润是多少?



27. (本小题满分 10 分) 如图, 在矩形 ABCD 中, P 为 AD 上一点, 连接 BP, CP, 过 C 作 $CE \perp BP$ 于点 E, 连接 ED 交 PC 于点 F。

- (1) 求证: $\triangle ABP \sim \triangle ECB$;
- (2) 若点 E 恰好为 BP 的中点, 且 $AB=3$, $AP=k$ ($0 < k < 3$)。

- ①求 $\frac{PF}{PC}$ 的值 (用含 k 的代数式表示);
- ②若 M、N 分别为 PC, EC 上的任意两点, 连接 NF, NM, 当 $k=\sqrt{2}$ 时, 求 $NF+NM$ 的最小值。



28. (本小题满分 12 分) 如图, 已知抛物线 $y = \frac{k}{8}(x+2)(x-4)$ (k 为常数, 且 $k > 0$) 与 x 轴

从左至右依次交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C , 经过点 B 的直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + b$ 的抛物线的另一交点为 D .

(1) 若点 D 的横坐标为 -5 , 求抛物线的函数表达式;

(2) 若在第一象限内的抛物线上有点 P , 使得以 A, B, P 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似, 求 k 的值;

(3) 在 (1) 的条件下, 设 F 为线段 BD 上一点 (不含端点), 连接 AF , 一动点从 A 出发, 沿线段 AF 以每秒 1 个单位的速度运动到 F , 再沿线段 FD 以每秒 2 个单位的速度运动到 D 后停止, 当点 F 的坐标是多少时, 点 M 在整个运动过程中用时最少?

