

成都外国语学校 2016-2017 学年下期初三二诊考试

数学试题

注意事项：

- 1、全套试卷分为 A 卷和 B 卷，A 卷满分 100 分，B 卷满分 50 分，考试时间 120 分钟；
- 2、在作答前，考生务必将自己的姓名，准考证号涂写在试卷和答题卡规定的地方，考试结束，监考人员将试卷和答题卡一并收回；
- 3、选择题部分必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题部分也必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写，字体工整，笔迹清楚；
- 4、请按照题号在答题卡上各题目对应的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸，试卷上答题均无效；
- 5、保持答题卡清洁，不得折叠、污染、破损等。

A 卷（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

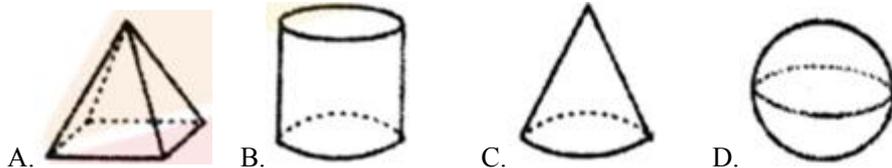
2. 在以下回收、绿色食品、节能、节水四个标志中，是轴对称图形的是（ ）



3. 2016 年 3 月，成都市某区一周天气质量报告中某项污染指标的数据是：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

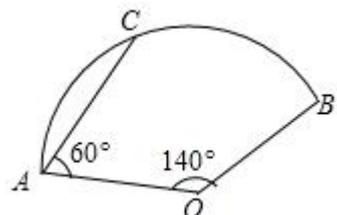
4. 如图，其左视图是矩形的几何体是（ ）



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， $\angle AOB = 140^\circ$ ， $\angle CAO = 60^\circ$ ，则弧 BC 的长为（ ）



- A. $\frac{4}{3}\pi$ B. $\frac{8}{3}\pi$ C. $2\sqrt{3}\pi$ D. 22π

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, 若等腰直角三角形 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 的长为 ()

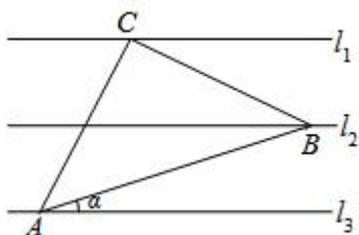
- A. 2 B. 3 C. $\sqrt{5}$ D. $\frac{12}{5}$

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 $\frac{3}{x^2-x} + \frac{6}{1-x} = \frac{7}{x^2+x}$ 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 ()

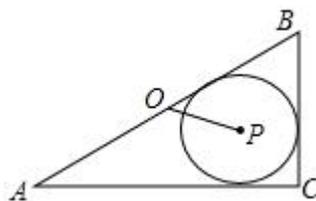
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

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



(第 7 题图)



(第 8 题图)

第 II 卷 (非选择题, 共 70 分)

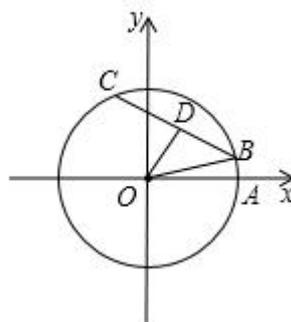
二、填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 答案写在答题卡上)

11. 分解因式: $2x^2 - 8x + 8 =$ _____。

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 $\frac{1}{2}$, 则 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 $\odot O$ 交于点 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 5 分; (3) 小题 6 分)

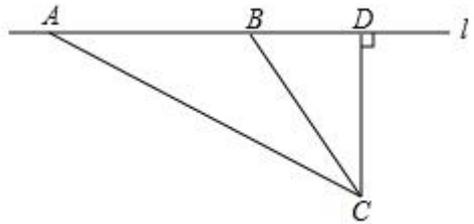
(1) 计算: $\sqrt{12} + (\pi - 2008)^0 + (\frac{1}{2})^{-1} - 6 \tan 30^\circ$

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

16. (本小题满分 7 分)

校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, 某中学数学活动小组设计了如下检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) 已知本路段对校车的限速为 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, 某年级组织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):

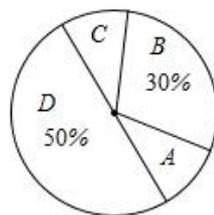
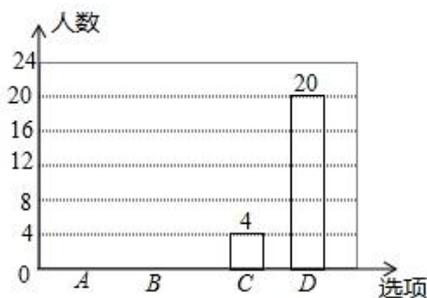
- A. 非常愿意 B. 愿意 C. 不愿意 D. 无所谓

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) 试问本次问卷一共调查了_____名学生; 并补全条形统计图;

(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“非常满意”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“非常满意”的这些同学只有一名男同学, 请用树状图或列表的方法选取两名同学中刚好有这名男同学的



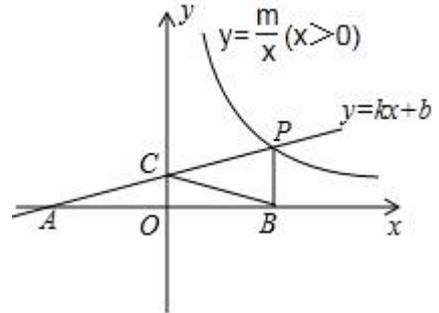
18. (本小题满分 7 分)

如图, 一次函数 $y = kx + b$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ ($x > 0$) 的图像交于点 $P(n, 2)$, 与 x 轴交于点 $A(-4, 0)$, 与 y 轴交于点 C , $PB \perp x$ 轴于点 B , 且 $AC = BC$ 。

(1) 求一次函数、反比例函数解析式;

(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 7 分)

定理证明: 圆周角定理: 圆周角的度数等于它所对弧上圆心角度数的一半。

(1) 请作出图形, 并写出已知、求证后再证明该定理;

(2) 在证明的过程中, 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

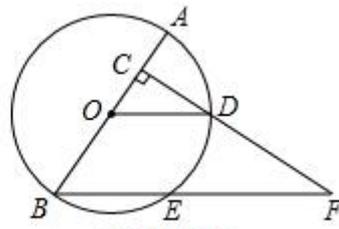
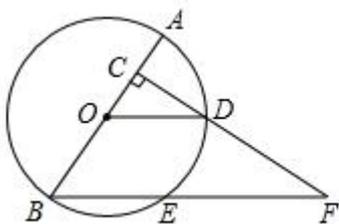
20. (本小题满分 10 分)

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 $\odot O$ 与点 E , 交射线 CD 于点 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。



(备用图)

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）

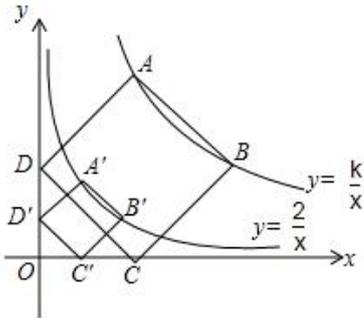
21. 设 x_1 、 x_2 是一元二次方程 $x^2 + 4x - 3 = 0$ 的两个根， $x_1^2 + x_2^2 - 5x_1x_2 =$ _____。

22. 一个盒子里面有完全相同的三个小球，球上分别标上数字 -1, 1, 2，随机摸出一个小球（不放回），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 $x^2 + px + q = 0$ 有实数根的概率为_____。

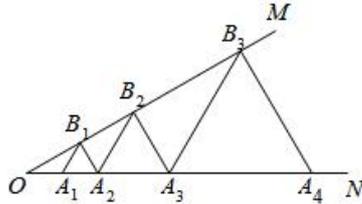
23. 如图，正方形 ABCD 的顶点 A、B 在函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图像上，点 C、D 分别在 x 轴、 y 轴的正半轴上，当 k 值改变时。正方形 ABCD 的大小也随之改变。①当 $k = 2$ 时，正方形 $A'B'C'D'$ 的边长等于_____。②当变化的正方形 ABCD 与①中的正方形 $A'B'C'D'$ 有重叠部分时， k 的取值范围是_____。

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_____。

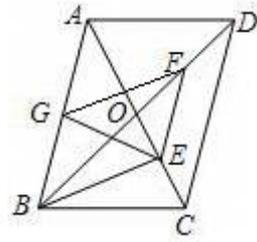
25. 如图，在平行四边形 ABCD 中，对角线 AC、BD 相交于点 O， $BD = 2AD$ ，E、F、G 分别是 OC、OD、AB 的中点，下列结论：① $\angle OBE = \frac{1}{2} \angle ADO$ ；② $EG = EF$ ；③ $EF \perp GE$ ；④ GF 平分 $\angle AGE$ ，其中正确的是_____。



（第 23 题图）



（第 24 题图）



（第 25 题图）

二、解答题（本小题共三个小题，共 30 分，答案写在答题卡上）

26.（本小题满分 8 分）

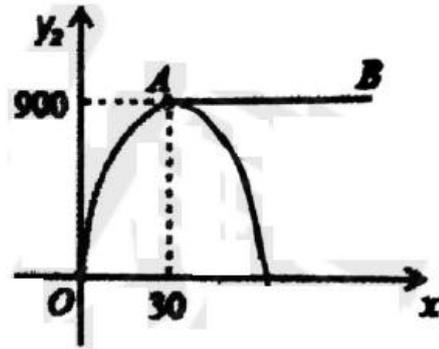
成都地铁规划到 2020 年将通车 13 条线路，近几年正式成都地铁加紧建设和密集开通的几年，市场对建材的需求量有所提高。根据市场调查分析可预测：投资水泥生产销售后所得利润 y_1 （万元）与投资资金量 x （万元）满足正比关系 $y_1 = 20x$ ；投资钢材生产销售后所得利润 y_2 （万元）与投资资金量 x （万元）满足函数关系的图像如图所示（其中个 OA 是抛物线的一部分，A 为抛物线的定点，AB//x 轴）。

（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是，获得的总利润最大？最大利润是多少？



27（本小题满分 10 分）

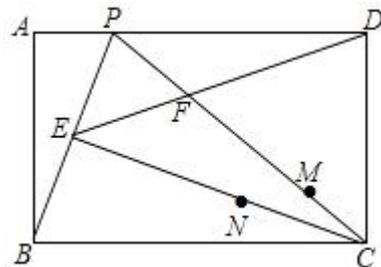
如图，在矩形 ABCD 中，P 为 AD 上一点，连接 BP，CP，过 C 作 $CE \perp BP$ 于点 E，连接 ED 交 PC 于点 F。

（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 $y = \frac{k}{x}(x+2)(x-4)$ (k 为常数, 且 $k > 0$), 与 x 轴从左至右依次交于 A、B 两点, 且与 y 轴交于点 C, 经过点 B 的直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + b$ 与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 得值;
- (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 M 从点 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?

