

2015 年宁夏中考数学试卷

一、选择题（下列每小题所给的四个答案中只有一个是正确的，每小题 3 分，共 24 分）

1.（3 分）下列计算正确的是（ ）

A. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$ B. $\sqrt{12} \div \sqrt{3} = 2$ C. $(\sqrt{5})^{-1} = \sqrt{5}$ D. $(\sqrt{3} - 1)^2 = 2$

2.（3 分）生物学家发现了一种病毒的长度约为 0.00000432 毫米．数据 0.00000432 用科学记数法表示为（ ）

A. 0.432×10^{-5} B. 4.32×10^{-6} C. 4.32×10^{-7} D. 43.2×10^{-7}

3.（3 分）如图，放置的一个机器零件（图 1），若其主视图如（图 2）所示，则其俯视图为（ ）

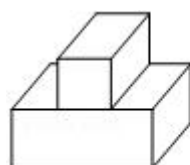
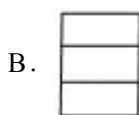
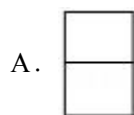


图1



图2



4.（3 分）某校 10 名学生参加“心理健康”知识测试，他们得分情况如下表：

人数	2	3	4	1
分数	80	85	90	95

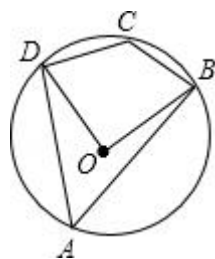
那么这 10 名学生所得分数的众数和中位数分别是（ ）

A. 95 和 85 B. 90 和 85 C. 90 和 87.5 D. 85 和 87.5

5.（3 分）关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x + m = 0$ 有实数根，则 m 的取值范围是（ ）

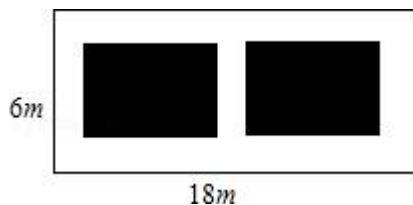
A. $m \geq -\frac{1}{4}$ B. $m \leq -\frac{1}{4}$ C. $m \geq \frac{1}{4}$ D. $m \leq \frac{1}{4}$

6.（3 分）如图，四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形，若 $\angle BOD = 88^\circ$ ，则 $\angle BCD$ 的度数是（ ）



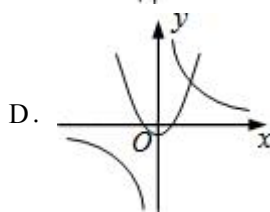
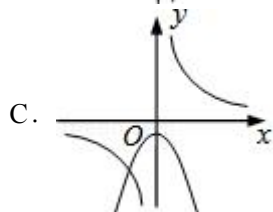
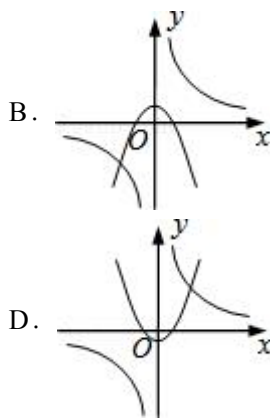
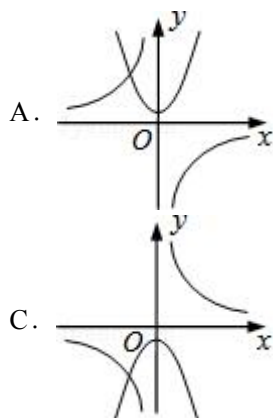
A. 88° B. 92° C. 106° D. 136°

7. (3分) 如图, 某小区有一块长为 18 米, 宽为 6 米的矩形空地, 计划在其中修建两块相同的矩形绿地, 它们的面积之和为 60 米^2 , 两块绿地之间及周边留有宽度相等的人行通道. 若设人行道的宽度为 x 米, 则可以列出关于 x 的方程是 ()



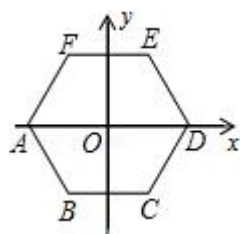
- A. $x^2 + 9x - 8 = 0$ B. $x^2 - 9x - 8 = 0$ C. $x^2 - 9x + 8 = 0$ D. $2x^2 - 9x + 8 = 0$

8. (3分) 函数 $y = \frac{k}{x}$ 与 $y = -kx^2 + k$ ($k \neq 0$) 在同一直角坐标系中的图象可能是 ()

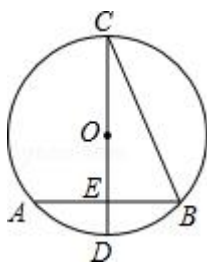


二、填空题 (每小题 3 分, 共 24 分)

9. (3分) 因式分解: $x^3 - xy^2 =$ _____.
10. (3分) 从 2, 3, 4 这三个数字中, 任意抽取两个不同数字组成一个两位数, 则这个两位数能被 3 整除的概率是_____.
11. (3分) 如图, 将正六边形 $ABCDEF$ 放在直角坐标系中, 中心与坐标原点重合, 若 A 点的坐标为 $(-1, 0)$, 则点 C 的坐标为_____.

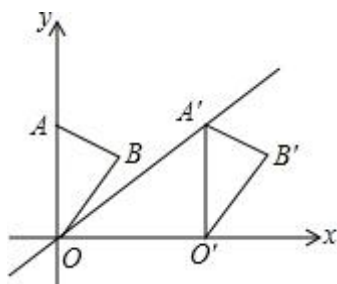


12. (3分) 已知扇形的圆心角为 120° , 所对的弧长为 $\frac{8\pi}{3}$, 则此扇形的面积是_____.
13. (3分) 如图, 在 $\odot O$ 中, CD 是直径, 弦 $AB \perp CD$, 垂足为 E , 连接 BC . 若 $AB = 2\sqrt{2}$, $\angle BCD = 30^\circ$, 则 $\odot O$ 的半径为_____.

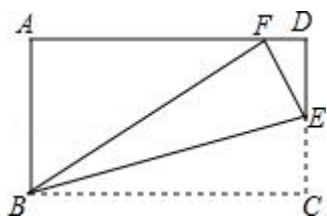


14. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标为 $(0, 4)$, $\triangle OAB$ 沿 x 轴向右平移后

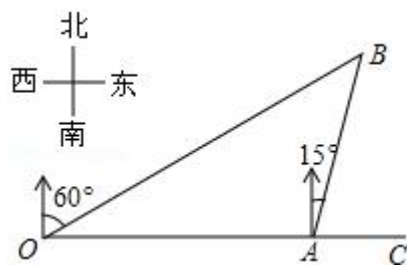
得到 $\triangle O' A' B'$, 点 A 的对应点 A' 是直线 $y = \frac{4}{5}x$ 上一点, 则点 B 与其对应点 B' 间的距离为_____.



15. (3分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $BC = 5$, 在 CD 上任取一点 E , 连接 BE , 将 $\triangle BCE$ 沿 BE 折叠, 使点 C 恰好落在 AD 边上的点 F 处, 则 CE 的长为_____.



16. (3分) 如图, 港口 A 在观测站 O 的正东方向, $OA = 4km$, 某船从港口 A 出发, 沿北偏东 15° 方向航行一段距离后到达 B 处, 此时从观测站 O 处测得该船位于北偏东 60° 的方向, 则该船航行的距离 (即 AB 的长) 为_____.



三、解答题 (每题 6 分, 共 36 分)

17. (6分) 解方程: $\frac{x}{x-1} - \frac{2x-1}{x^2-1} = 1$.

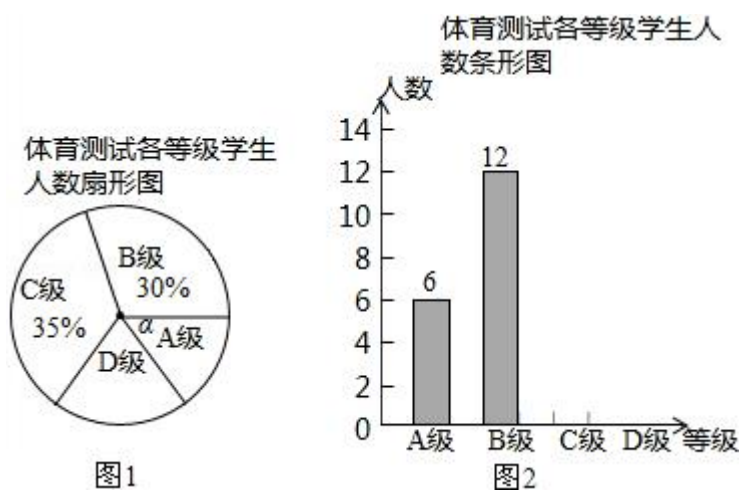
18. (6分) 解不等式组
$$\begin{cases} 3x - (x - 2) \geq 6 \\ x + 1 > \frac{4x - 1}{3} \end{cases}.$$

19. (6分) 为了解中考体育科目训练情况，某地从九年级学生中随机抽取了部分学生进行了一次考前体育科目测试，把测试结果分为四个等级：*A*级：优秀；*B*级：良好；*C*级：及格；*D*级：不及格，并将测试结果绘成了如下两幅不完整的统计图．请根据统计图中的信息解答下列问题：

(1) 请将两幅不完整的统计图补充完整；

(2) 如果该地参加中考的学生将有 4500 名，根据测试情况请你估计不及格的人数有多少？

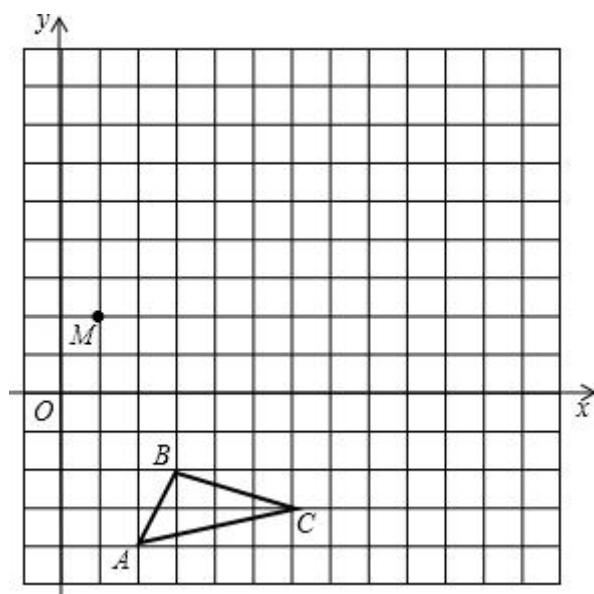
(3) 从被抽测的学生中任选一名学生，则这名学生成绩是 *D* 级的概率是多少？



20. (6分) 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标分别为 $A(2, -4)$, $B(3, -2)$, $C(6, -3)$.

(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$;

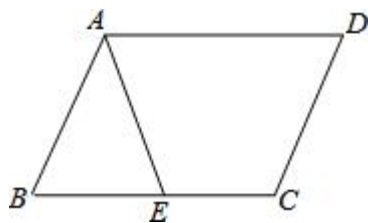
(2) 以 M 点为位似中心, 在网格中画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 的位似图形 $\triangle A_2B_2C_2$, 使 $\triangle A_2B_2C_2$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 的相似比为 2:1.



21. (6分) 在平行四边形 $ABCD$ 中, E 为 BC 边上的一点. 连结 AE .

(1) 若 $AB = AE$, 求证: $\angle DAE = \angle D$;

(2) 若点 E 为 BC 的中点, 连接 BD , 交 AE 于 F , 求 FA 的值.



22. (6分) 某校在开展“校园献爱心”活动中, 准备向南部山区学校捐赠男、女两种款式的书包. 已知男款书包的单价 50 元/个, 女款书包的单价 70 元/个.

(1) 原计划募捐 3400 元, 购买两种款式的书包共 60 个, 那么这两种款式的书包各买多少个?

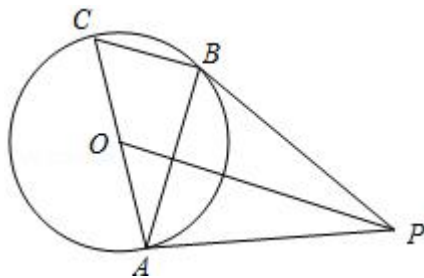
(2) 在捐款活动中, 由于学生捐款的积极性高涨, 实际共捐款 4800 元, 如果购买两种款式的书包共 80 个, 那么女款书包最多能买多少个?

四、解答题 (23 题、24 题每题 8 分, 25 题、26 题每题 10 分, 共 36 分)

23. (8分) 如图, AC 是 $\odot O$ 的直径, BC 是 $\odot O$ 的弦, 点 P 是 $\odot O$ 外一点, 连接 PB 、 AB , $\angle PBA = \angle C$.

(1) 求证: PB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 连接 OP , 若 $OP \parallel BC$, 且 $OP = 8$, $\odot O$ 的半径为 $2\sqrt{2}$, 求 BC 的长.



24. (8分) 已知点 $A(\sqrt{3}, 3)$ 在抛物线 $y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{4\sqrt{3}}{3}x$ 的图象上, 设点 A 关于抛物线对称轴对称的点为 B .

(1) 求点 B 的坐标;

(2) 求 $\angle AOB$ 度数.

25. (10 分) 某工厂为了对新研发的一种产品进行合理定价, 将该产品按拟定的价格进行试销, 通过对 5 天的试销情况进行统计, 得到如下数据:

单价 (元/件)	30	34	38	40	42
销量 (件)	40	32	24	20	16

- (1) 计算这 5 天销售额的平均数 (销售额 = 单价 $\times$ 销量);
- (2) 通过对上面表格中的数据分析, 发现销量 y (件) 与单价 x (元/件) 之间存在一次函数关系, 求 y 关于 x 的函数关系式 (不需要写出函数自变量的取值范围);
- (3) 预计在今后的销售中, 销量与单价仍然存在 (2) 中的关系, 且该产品的成本是 20 元/件. 为使工厂获得最大利润, 该产品的单价应定为多少?

26. (10 分) 如图, 是一副学生用的三角板, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 30^\circ$; 在 $\triangle A_1B_1C_1$ 中, $\angle C_1 = 90^\circ$, $\angle A_1 = 45^\circ$, $\angle B_1 = 45^\circ$, 且 $A_1B_1 = CB$. 若将边 A_1C_1 与边 CA 重合, 其中点 A_1 与点 C 重合. 将三角板 $A_1B_1C_1$ 绕点 C (A_1) 按逆时针方向旋转, 旋转过的角为 α , 旋转过程中边 A_1C_1 与边 AB 的交点为 M , 设 $AC = a$.

- (1) 计算 A_1C_1 的长;
- (2) 当 $\alpha = 30^\circ$ 时, 证明: $B_1C_1 \parallel AB$;
- (3) 若 $a = \sqrt{6} + \sqrt{2}$, 当 $\alpha = 45^\circ$ 时, 计算两个三角板重叠部分图形的面积;
- (4) 当 $\alpha = 60^\circ$ 时, 用含 a 的代数式表示两个三角板重叠部分图形的面积.

(参考数据: $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$, $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$, $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$, $\sin 75^\circ$

$$= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}, \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}, \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3})$$

