

2023 年江苏省无锡外国语学校中考数学二模试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，共 30.0 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. -2 的倒数是（ ）

- A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

2. 函数 $y = \sqrt{x-5}$ 中自变量 x 的取值范围是（ ）

- A. $x \geq -5$ B. $x \leq -5$ C. $x \geq 5$ D. $x \leq 5$

3. 根据规划，中国倡导的“一带一路”地区覆盖总人口约为 4400000000，请用科学记数法表示这个数（ ）

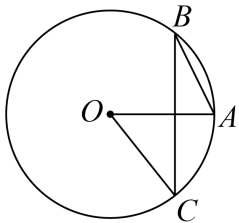
- A. 44×10^8 B. 4.4×10^9 C. 4.4×10^8 D. 4.4×10^{10}

4. 初三（1）班 12 名同学练习定点投篮，每人各投 10 次，进球数统计如下：这 12 名同学进球数的众数和中位数分别是（ ）

进球数（个）	1	2	3	4	5	7
人数（人）	1	1	4	2	3	1

- A. 3.75, 3.5 B. 3, 3 C. 3, 3.5 D. 7, 3

5. 如图， AO 是 $\odot O$ 半径， $BC \perp OA$ ，连接 AB ，若 $\angle ABC = 25^\circ$ ， $\angle OCB$ 的度数为（ ）



- A. 50° B. 40° C. 30° D. 25°

6. 在正三角形、平行四边形、菱形和等腰梯形这四个图形中，既是轴对称又是中心对称图形的是（ ）

- A. 正三角形 B. 平行四边形 C. 菱形 D. 等腰梯形

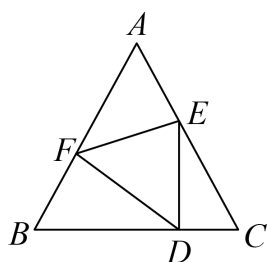
7. 已知圆锥的底面半径为 4cm，母线长为 6cm，则它的侧面展开图的面积等于（ ）

- A. 24cm^2 B. 48cm^2 C. $24\pi\text{cm}^2$ D. $12\pi\text{cm}^2$

8. 下列命题是真命题的是（ ）

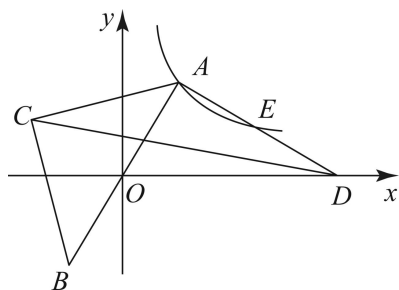
- A. 相等的角是对顶角 B. 若实数 a, b 满足 $a^2 = b^2$ ，则 $a = b$
- C. 同旁内角互补 D. 三角形的一个外角大于任何一个与它不相邻的内角

9. 如图， $\triangle ABC$ 为等边三角形，点 E 在 AC 边上，点 F 在 AB 边上， $ED \perp BC$ ，且 $ED = AE$ ， $DF = AF$ ，若 $CD = 2$ ，则 DF 的长是（ ）



- A. $3 + \sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3} - 3$

10. 如图，在平面直角坐标系中， O 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 斜边 AB 的中点，点 A 、 E 均在反比例函数 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 图象上， AE 延长线交 x 轴于点 D ，且 $\angle BAD = 2\angle ABC$ ， $AD = 2AE$ 。则 $\triangle ACD$ 的面积为（ ）



- A. 6 B. 9 C. 12 D. 18

二、填空题（本大题共 8 小题，共 24.0 分）

11. 因式分解： $a^3 - 6a^2 + 9a =$ _____.

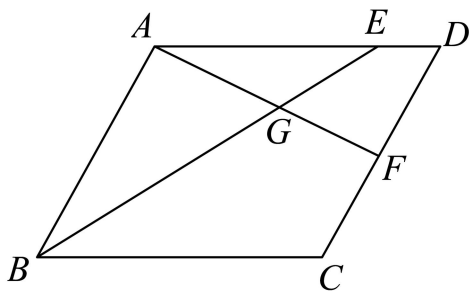
12. 分式方程 $\frac{3}{1-x} = \frac{4}{x}$ 的解是_____.

13. 正九边形一个内角的度数为_____.

14. 能说明命题“两个无理数 a 、 b 的和一定是无理数”是假命题的一组 a ， b 的值可以是_____.

15. 若关于 x ， y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x - y = 3m - 2 \\ x + 3y = -4 \end{cases}$ 的解满足 $x + y > 0$ ，则 m 的取值范围_____.

16. 如图， $\square ABCD$ 中， E ， F 分别在边 AD ， CD 上， AF ， BE 相交于点 G ， $\frac{AE}{ED} = 3$ ，点 F 为 CD 中点，则 $\frac{GF}{AG}$ 的值是_____.



17. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 三边分别为 6, 8, 10, 则该三角形的内心, 外心和重心围成的小三角形的面积为 _____ .

18. 直线 $l: y = kx + b$ (k 、 b 为常数) 分别与 x 轴、 y 轴交于点 $A(\sqrt{3}, 0)$ 、 $B(0, 3)$, 动点 P 的坐标为 $(m, -m^2 + am + 1)$ (a 为常数).

(1) 当 $a =$ _____ 时, 有且仅有一个满足条件的 m 的值, 使得点 P 在直线 l 上;

(2) 若有且仅有两个符合条件的 m 的值, 使得点 P 到直线 l 的距离为 1, 则 a 的取值范围是 _____ .

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 96.0 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

19. 计算:

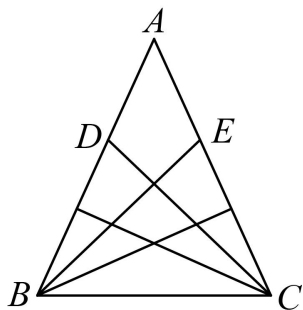
(1) $2^{-2} + \sqrt{\frac{1}{3}} - \frac{1}{2} \cos 30^\circ$;

(2) $(x-2)^2 - (x-3)(x+1)$.

20. (1) 解方程: $x^2 - 6x + 4 = 0$;

(2) 解不等式组 $\begin{cases} 3x+1 < 2(x+2) \\ -\frac{x}{3} \leq \frac{5x}{3} + 2 \end{cases}$.

21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 、 E 分别在 AB 、 AC 边上, $\angle EBC = \angle DCB$.



(1) 求证: $BE = CD$;

(2) 若 $AB = 8$, $BC = 5$, 当 $CD \perp AB$ 时, 求 CE 的长.

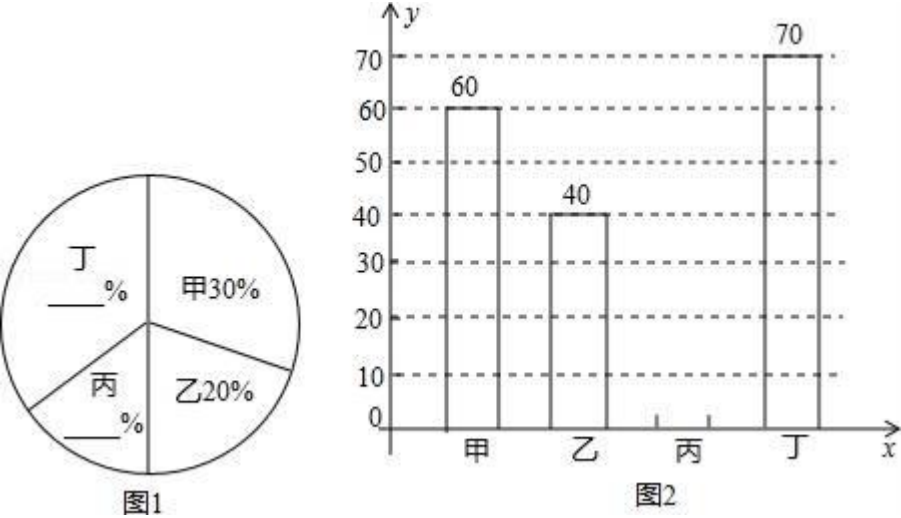
22. (1) 如图, 将 A、B、C 三个字母随机填写在三个空格中 (每空填一个字母, 每空填的字母不重复), 请

你用画树状图或列表的方法求从左往右字母顺序恰好是 A、B、C 的概率；

(2) 若在如图三个空格的右侧增加一个空格，将 A、B、C、D 四个字母任意填写其中（每空填一个字母，每空中的字母不重复），从左往右字母顺序恰好是 A、B、C、D 的概率为_____。

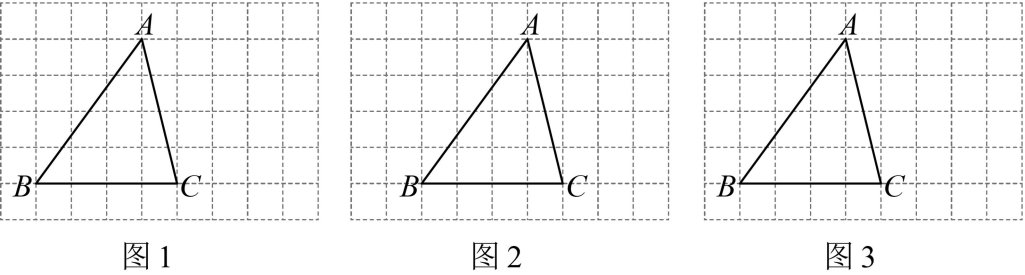
--	--	--

23. 为了解食品安全状况，质监部门抽查了甲、乙、丙、丁四个品牌饮料的质量，将收集的数据整理并绘制成图 1 和图 2 两幅尚不完整的统计图，请根据图中的信息，完成下列问题：



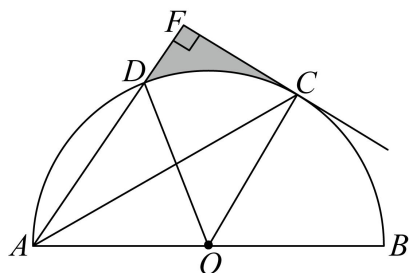
- (1) 这次抽查了四个品牌的饮料共_____瓶；
- (2) 请补全两统计图；
- (3) 若四个品牌饮料的平均合格率是 95%，四个品牌饮料月销售量约 20 万瓶，请你估计这四个品牌的不合格饮料有多少瓶？

24. 如图是由小正方形组成的 9×6 网格，每个小正方形的顶点叫作格点， $\triangle ABC$ 的三个顶点都是格点，仅用无刻度的直尺在给定网格中完成画图。



- (1) 在图1中，作出一个满足条件的格点 P ，使得射线 BP 平分 $\angle ABC$ ；
- (2) 在图2中，画一个与 $\triangle ABC$ 面积相等，且以 AC 为边的 $\triangle ACDE$ ， D 、 E 均在格点上；
- (3) 在图3中，在 AC 边上找一点 M ，连接 BM ，使 $\triangle ABM$ 面积是 $\triangle BCM$ 面积的 4 倍。

25. 如图， AB 是半圆 O 的直径， D 是半圆 O 上的一点（不与 A ， B 重合），连接 AD ，点 C 为弧 BD 的中点，过点 C 作 $CF \perp AD$ ，交 AD 的延长线于点 F 。



(1) 求证： FC 是半圆 O 的切线；

(2) 若 $AF = 6$ ， $AC = 4\sqrt{3}$ ，求阴影部分的面积。

26. 水果店购进某种水果的成本为 10 元/千克，经市场调研，获得销售单价 p （元/千克）与销售时间 t （ $1 \leq t \leq 15$ ， t 为整数）（天）之间的部分数据如下表：

销售时间 t （ $1 \leq t \leq 15$ ， t 为整数）（天）	1	4	5	8	12
销售单价 p （元/千克）	20.25	21	21.25	22	23

已知 p 与 t 之间的变化规律符合一次函数关系。

(1) 试求 p 关于 t 的函数表达式；

(2) 若该水果的日销量 y （千克）与销售时间 t （天）的关系满足一次函数 $y = -2t + 120$ （ $1 \leq t \leq 15$ ， t 为整数）。

① 求销售过程中最大日销售利润为多少？

② 在实际销售的前 12 天中，公司决定每销售 1 千克水果就捐赠 n 元利润（ $n < 3$ ）给“精准扶贫”对象。现发现：在前 12 天中，每天扣除捐赠后的日销售利润随时间 t 的增大而增大，求 n 的取值范围

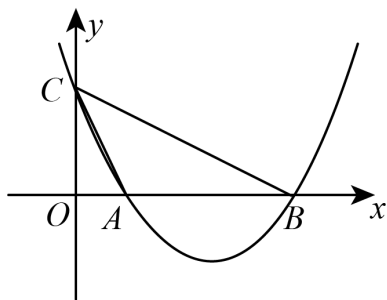
27. 如图，已知矩形 $ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $AD = 3\sqrt{2}$ ，点 P 是线段 AD 上的一个动点，点 A 关于直线 BP 的对称点是点 Q ，设 $AP = x$ 。



(1) 求当 D ， Q ， B 三点在一直线上时对应的 x 的值。

(2) 当点 Q 在矩形 $ABCD$ 内部时，若 $\triangle CDQ$ 是以 CD 为腰的等腰三角形，求 x 的值。

28. 已知二次函数 $y = \frac{1}{4}x^2 + bx + c$ （ b, c 为常数）的图象与 x 轴正半轴交于点 A ， B （点 A 位于点 B 左侧），与 y 轴交于点 C ，连接 AC ， BC 。若 $\angle OAC = \angle BCO$ ；



(1) 试确定 c 的值，并确定当 $\triangle ABC$ 的面积为 12 时的二次函数的表达式.

(2) 在 (1) 的条件下，若在抛物线上存在一点 P ，以 P 为圆心，2 为半径作 $\odot P$ ，

①若被直线 BC 截得的弦长为 $\sqrt{11}$ 时，求点 P 的横坐标 m ；

②当点 P 与点 A 重合时，过圆上任意一点 Q 作射线 BQ ，过点 C 作 $CM \perp BQ$ 于点 M ，直接写出点 M 纵坐标的最小值.