

2020 年上海市宝山区中考数学一模试卷

2019.12

一、选择题（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1. 符号 $\sin A$ 表示 ()

- A. $\angle A$ 的正弦 B. $\angle A$ 的余弦 C. $\angle A$ 的正切 D. $\angle A$ 的余切

2. 如果 $2a = -3b$ ，那么 $\frac{a}{b} =$ ()

- A. $-\frac{2}{3}$ B. $-\frac{3}{2}$ C. 5 D. -1

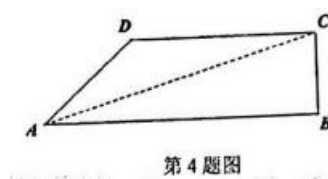
3. 二次函数 $y = 1 - 2x^2$ 的图像的开口方向 ()

- A. 向左 B. 向右 C. 向上 D. 向下

4. 直角梯形 $ABCD$ 如图放置, AB 、 CD 为水平线, $BC \perp AB$, 如果 $\angle BCA = 67^\circ$,

从低处 A 处看高处 C 处, 那么点 C 在点 A 的 ()

- A. 俯角 67° 方向 B. 俯角 23° 方向
C. 仰角 67° 方向 D. 仰角 23° 方向



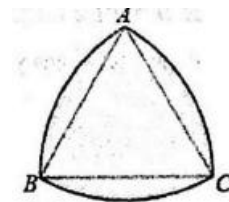
第 4 题图

5. 已知 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 为非零向量, 如 $\vec{b} = -5\vec{a}$, 那么向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的方向关系是 ()

- A. $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 并且 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向一致 B. $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 并且 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向相反
C. $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向互相垂直 D. $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 之间夹角的正切值为 5

6. 如图, 分别以等边三角形 ABC 的三个顶点为圆心, 以其边长为半径画弧, 得到的封闭图形是莱洛三角形, 如果 $AB=2$, 那么此莱洛三角形 (即阴影部分) 的面积 ()

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



第 6 题图

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

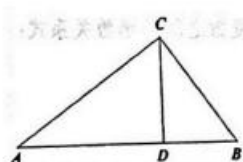
7. 已知 $1:2 = 3:x$, 那么 $x =$ _____

8. 如果两个相似三角形的周长比为 $1:2$, 那么它们某一对对应边上的高之比为 _____

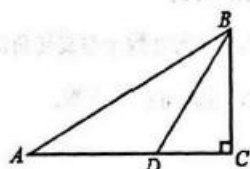
9. 如图, $\triangle ABC$ 中 $\angle C=90^\circ$, 如果 $CD \perp AB$ 于 D , 那么 AC 是 AD 和_____的比例中项

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} =$ _____

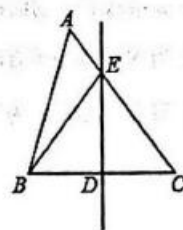
11. 点 A 和点 B 在同一平面上, 如果从 A 观察 B , B 在 A 的北偏东 14° 方向, 那么从 B 观察 A , A 在 B 的_____方向



第9题图



第12题图



第13题图

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, BD 是 $\angle ABC$ 的平分线, 如果 $\overrightarrow{AC} = \vec{x}$, 那么 $\overrightarrow{CD} =$ _____ (用 $\vec{x}$ 表示)

13. 如图, $\triangle ABC$ 中, DE 是 BC 的垂直平分线, DE 交 AC 于点 E , 联结 BE , 如果 $BE=9$, $BC=12$, 那么 $\cos C =$ _____

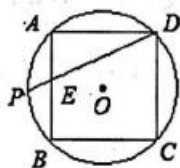
14. 若抛物线 $y = (x - m)^2 + (m + 1)$ 的顶点在第二象限, 则 m 的取值范围为_____

15. 二次函数 $y = x^2 + \sqrt{2}x + \sqrt{3}$ 的图像与 y 轴的交点坐标是_____

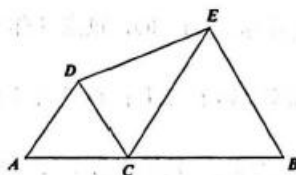
16. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的各个顶点 A 、 B 、 C 、 D 都在 $\odot O$ 上, 如果 P 是 AB 的中点, PD 与 AB 交于 E 点, $\frac{PE}{DE} =$ _____

17. 如图, 点 C 是长度为 8 的线段 AB 上一动点, 如果 $AC < BC$, 分别以 AC 、 BC 为边在线段 AB 的同侧作等边 $\triangle ACD$ 、 $\triangle BCE$, 联结 DE , 当 $\triangle CDE$ 的面积为 $3\sqrt{3}$ 时, 线段 AC 的长度是_____

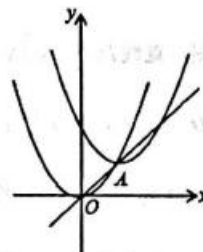
18. 如图, 点 A 在直线 $y = \frac{3}{4}x$ 上, 如果把抛物线 $y = x^2$ 沿 $\overrightarrow{OA}$ 方向平移 5 个单位, 那么平移后的抛物线的表达式为_____



第 16 题图



第 17 题图



第 18 题图

三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. （本题满分 10 分）

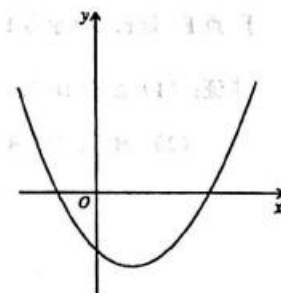
计算：
$$\frac{\sqrt{6}}{\tan 60^\circ - 2\cos 45^\circ} - 2^{\frac{1}{2}}$$

20. （本题满分 10 分，每小题 5 分）

已知：抛物线 $y = x^2 - 2x + m$ 与 y 轴交于点 $C(0, -2)$ ，点 D 和点 C 关于抛物线对称轴对称。

(1) 求此抛物线的解析式和点 D 的坐标；

(2) 如果点 M 是抛物线的对称轴与 x 轴的交点，求 $\triangle MCD$ 的周长。



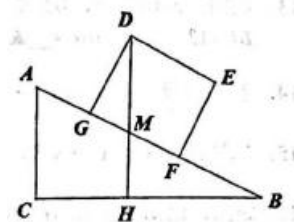
第 20 题图

21. （本题满分 10 分，每小题 5 分）

某仓储中心有一个坡度为 $i=1:2$ 的斜坡 AB ，顶部 A 处的高 AC 为 4 米， B 、 C 在同一水平地面上，其横截面如图。

(1) 求该斜坡的坡面 AB 的长度；

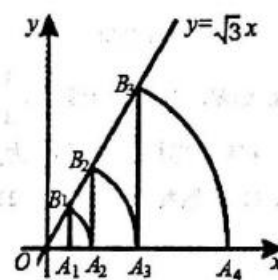
(2) 现有一个侧面图为矩形 $DEFG$ 的长方体货柜，其中长 $DE=2.5$ 米，高 $EF=2$ 米，该货柜沿斜坡向下时，点 D 离 BC 所在水平面的高度不断变化，求当 $BF=3.5$ 米时，点 D 离 BC 所在水平面的高度 DH 。



第 21 题图

22. (本题满分 10 分，每小题 5 分)

如图，直线 $l: y = \sqrt{3}x$ ，点 A_1 坐标为 $(1,0)$ ，过点 A_1 作 x 轴的垂线交直线 l 于点 B_1 ，以原点 O 为圆心， OB_1 为半径画弧交 x 轴于点 A_2 ；再过点 A_2 作 x 的垂线交直线 l 于点 B_2 ，以原点 O 为圆心， OB_2 长为半径画弧交 x 轴于点 A_3 ，... 按此做法进行下去。



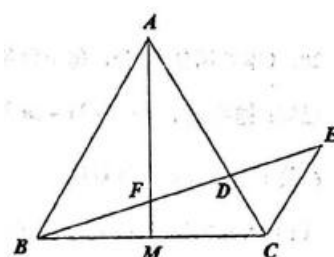
第 22 题图

求：(1) 点 B_1 的坐标和 $\angle A_1OB_1$ 的度数；

(2) 弦 A_4B_3 的弦心距的长度。

23. (本题满分 12 分，每小题 6 分)

如图， $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， AM 为 BC 边的中线，点 D 在边 AC 上，联结 BD 交 AM 于点 F ，延长 BD 至点 E ，使得 $\frac{BD}{DE} = \frac{AD}{DC}$ ，联结



第 23 题图

CE .

求证：(1) $\angle ECD=2\angle BAM$ ；

(2) BF 是 DF 和 EF 的比例中项。

24. (本题满分 12 分，每小题 4 分)

在平面直角坐标系内，反比例函数和二次函数 $y = a(x^2 + x - 1)$ 的图像交于点 $A(1, a)$ 和点 $B(-1, -a)$.

(1) 求直线 AB 与 y 轴的交点坐标；

(2) 要使上述反比例函数和二次函数在某一区域都是 y 随着 x 的增大而增大，求 a 应满足的条件以及 x 的取值范围；

(3) 设二次函数的图像的顶点为 Q ，当 Q 在以 AB 为直径的圆上时，求 a 的值.

25. (本题满分 14 分，第 (1) 小题 4 分，第 (2) 小题 6 分，第 (3) 小题 4 分)

如图， OC 是 $\triangle ABC$ 中 AB 边的中线， $\angle ABC=36^\circ$ ，点 D 为 OC 上一点，如果 $OD=k$

· OC , 过 D 作 $DE \parallel CA$ 交 BA 点 E , 点 M 是 DE 的中点, 将 $\triangle ODE$ 绕点 O 顺时针旋转 α 度 (其中 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$) 后, 射线 OM 交直线 BC 于点 N .

- (1) 如果 $\triangle ABC$ 的面积为 26, 求 $\triangle ODE$ 的面积 (用 k 的代数式表示);
- (2) 当 N 和 B 不重合时, 请探究 $\angle ONB$ 的度数 y 与旋转角 α 的度数之间的函数关系式;
- (3) 写出当 $\triangle ONB$ 为等腰三角形时, 旋转角 α 的度数.

