

常州外国语学校
2019—2020 学年第二学期九年级新课结束考试
数 学 试 题

注：以下题目的答案请全部做在答题纸上。

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的）

1. 2 的相反数是 (▲)

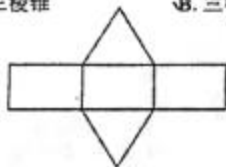
- A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. 2 D. -2

2. 计算 $\frac{a-1}{a} + \frac{1}{a}$ 的结果是 (▲)

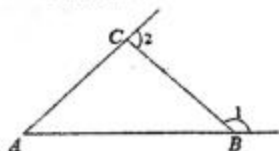
- A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. a D. $\frac{1}{a}$

3. 如图是一个几何体的表面展开图，该几何体是 (▲)

- A. 三棱锥 B. 三棱柱 C. 四棱柱 D. 圆锥



(第 3 题)



(第 4 题)

4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC=BC < AB$ ， $\angle 1$ ， $\angle 2$ 分别是 $\triangle ABC$ 的两个外角，则下列角度关系正确的是 (▲)

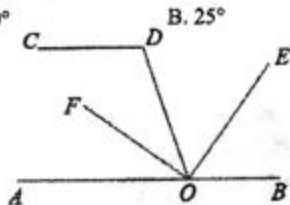
- A. $\angle 1 < \angle 2$ B. $\angle 1 = \angle 2$ C. $\angle A + \angle 2 < 180^\circ$ D. $\angle A + \angle 1 > 180^\circ$

5. 若式子 $\sqrt{x-1}$ 有意义，则 x 满足 (▲)

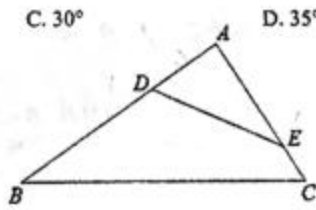
- A. $x \geq 1$ B. $x > 1$ C. $x \leq 1$ D. $x \neq 1$

6. 如图， $CD \parallel AB$ ，点 O 在 AB 上， OE 平分 $\angle BOD$ ， $OF \perp OE$ ， $\angle D = 110^\circ$ ，则 $\angle AOF$ 的度数是 (▲)

- A. 20° B. 25° C. 30° D. 35°



(第 6 题)



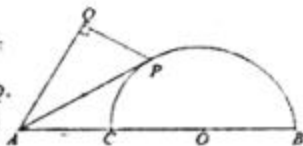
(第 7 题)

7. 如图， D ， E 分别是 $\triangle ABC$ 边 AB ， AC 上的点， $\angle ADE = \angle ACB$ 。若 $AD = 2$ ， $AB = 6$ ， $AC = 4$ ，则 AE 的长是 (▲)

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

8. 如图, C 是线段 AB 上一点, $AC = \frac{1}{2}CB = 2$, 以 CB 为直径作

半圆 O , P 是半圆 O 上一动点, 以 AP 为斜边向上作 $Rt\triangle APQ$, 使得 $\angle PQA = 90^\circ$, $\angle PAQ = 30^\circ$. 若点 P 从点 C 沿半圆弧运动到点 B , 则点 Q 在运动中经过的路径长是 (▲)



(第8题)

- A. $\sqrt{2}\pi$ B. $\sqrt{3}\pi$ C. 2π D. $\sqrt{5}\pi$

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应的位置上)

9. 计算: $a \cdot a^2 = \underline{\hspace{1cm}}$

10. 实数 9 的平方根是 $\underline{\hspace{1cm}}$

11. 分解因式: $2x^2 - 2y^2 = \underline{\hspace{1cm}}$

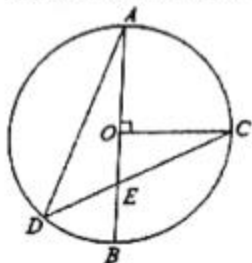
12. 如果 $\angle \alpha = 30^\circ$, 那么 $\angle \alpha$ 的补角等于 $\underline{\hspace{1cm}}$

13. 如果 $a + b - 3 = 0$, 那么代数式 $1 - 2a - 2b$ 的值是 $\underline{\hspace{1cm}}$

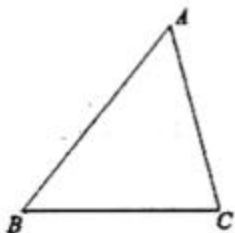
14. 平面直角坐标系中, 点 $P(5, -12)$ 到原点的距离是 $\underline{\hspace{1cm}}$

15. 若 $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ 是关于 x, y 的二元一次方程 $mx - y = 2$ 的解, 则 $m = \underline{\hspace{1cm}}$

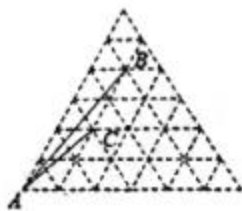
16. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, 且 $OC \perp AB$, 过点 C 的弦 CD 与线段 OB 相交于点 E , 满足 $\angle AEC = 65^\circ$, 连接 AD , 则 $\angle BAD = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$.



(第16题)



(第17题)



(第18题)

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $CA = CB = 4$, $\cos C = \frac{1}{4}$, 则 $\sin B = \underline{\hspace{1cm}}$

18. 如图, 在由边长相等的小正三角形组成的网格中, A, B, C 为格点, 则 $\frac{AB}{AC} = \underline{\hspace{1cm}}$

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 84 分. 请在答题卡指定区域内作答, 如无特殊说明, 解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

19. (本小题满分 8 分) 计算:

(1) $(\sqrt{2})^2 - (\frac{1}{3})^{-1} - (\sqrt{3} + 1)^0$

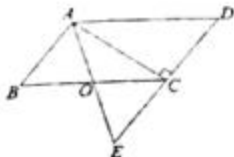
(2) $(x+1)^2 - (x+1)(x-1)$

20. (本小题满分 6 分) 解不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 0 \\ 3x > -6+x \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.

21. (本小题满分8分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AC \perp DE$, $AE = AD$, AE 交 BC 于点 O .

(1) 求证: $\angle BCA = \angle EAC$;

(2) 若 $CE = 3$, $AC = 4$, 求 $\triangle COE$ 的周长.

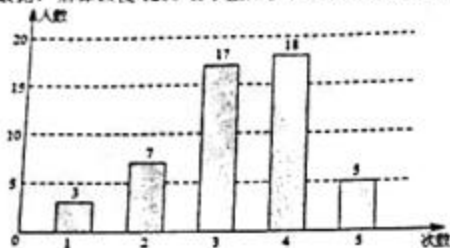


(第21题)

22. (本小题满分8分) 在开展“学雷锋社会实践”活动中, 某校为了解全校1200名学生参加活动的情况, 随机调查了50名学生每人参加活动的次数, 并根据数据绘制成如下的条形统计图.

(1) 求这50个样本数据的平均数, 并直接写出众数和中位数;

(2) 根据样本数据, 估算该校1200名学生共参加了多少次活动.



(第22题)

23. (本小题满分8分) 已知一个不透明的口袋里装有红、黄、蓝三种颜色的小球若干个(除颜色外其他都相同), 其中红球2个(分别标有1号、2号), 蓝球1个. 若从中任意摸出1个球, 它是蓝球的概率是 $\frac{1}{4}$.

(1) 直接写出袋中黄球的个数;

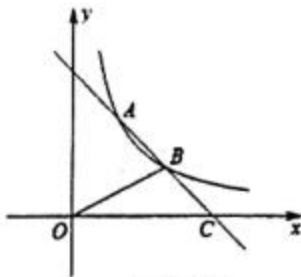
(2) 第1次任意摸出1个球(不放回), 第2次再摸出1个球, 求2次摸到不同颜色球的概率.

24. (本小题满分8分) 甲、乙两公司为“见义勇为基金会”各捐款30000元. 已知甲公司的人数比乙公司的人数多20%, 乙公司比甲公司人均多捐20元. 甲、乙两公司各有多少人?

25. (本小题满分8分) 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y = -x + m$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图像交于 A, B 两点, 与 x 轴交于点 C . 已知 $A(2, 4)$.

(1) 求一次函数和反比例函数的表达式;

(2) 连接 BO , 求 $\triangle BOC$ 的面积.

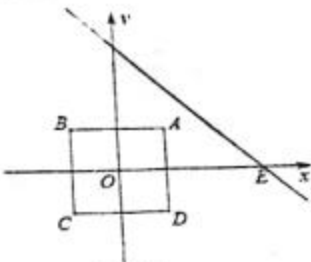


(第25题)

26. (本小题满分10分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 正方形 $ABCD$ 的顶点分别为 $A(1, 1)$, $B(-1, 1)$, $C(-1, -1)$, $D(1, -1)$. 对于图形 M , 给出如下定义: P 为图形 M 上任意一点, Q 为正方形 $ABCD$ 边上任意一点, 如果 P, Q 两点之间的距离有最大值, 那么称这个最大值为图形 M 的“正方距”, 记作 $d(M)$.

已知点 $E(3, 0)$.

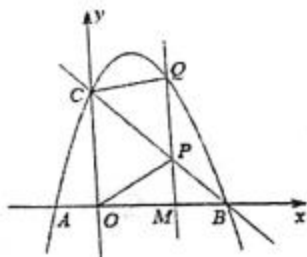
- (1) 直接写出 $d(\text{点 } E)$ 的值;
- (2) 过点 E 画直线 $y=kx-3k$ 与 y 轴交于点 F , 当 $d(\text{线段 } EF)$ 取最小值时, 求 k 的取值范围;
- (3) 设 T 是直线 $y=-x+3$ 上一点, 以 T 为圆心, $\sqrt{2}$ 长



(第26题)

27. (本小题满分10分) 如图, 已知二次函数 $y=-x^2+bx+3$ 的图像与 x 轴交于点 A , 点 $B(3, 0)$, 交 y 轴于点 C , 点 $M(m, 0)$ 是线段 OB 上一点 (与点 O, B 不重合), 过点 M 作 $MP \perp x$ 轴, 交 BC 于点 P , 交抛物线于点 Q , 连接 OP, CQ .

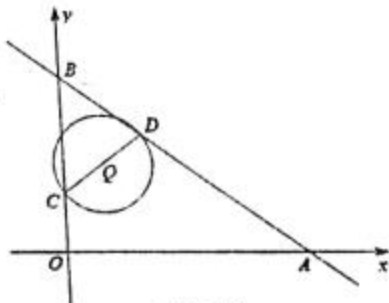
- (1) 求二次函数的表达式;
- (2) 若 $\angle COP = \angle QCP$, 求 QP 的长;
- (3) 若 $\triangle CPQ$ 是以 CP 为底边的等腰三角形, 点 N 是线段 OC 上一点, 连接 MN , 求 $MN + \frac{1}{3}CN$ 的最小值.



(第27题)

28. (本小题满分10分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=-\frac{3}{4}x+3$ 的图像与 x 轴、 y 轴分别交于点 A, B , 点 C 从点 B 出发沿射线 BO 运动, 点 D 在射线 BA 上, 且 $BD = \frac{5}{3}OC$. 以 CD 为直径作 $\odot Q$, 设点 $C(0, m)$.

- (1) 求线段 AB 的长;
- (2) 当点 Q 在 x 轴上方且 $\odot Q$ 与 x 轴相切时, 求 m 的值;
- (3) 若直径 CD 将 $\odot Q$ 分成的两个半圆弧中有一个半圆弧落在 $\angle ABO$ 的内部时 (含角的边上), 直接写出 m 的取值范围.



(第28题)