

昆山提招数学模拟卷（十一）

姓名 考号

一、选择题（本大题共 10 个小题；每小题 4 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 函数 $y = \sqrt{x-3}$ 中，自变量 x 的取值范围是（ ）

- (A) $x > 3$ (B) $x \geq 3$ (C) $x > -3$ (D) $x \geq -3$

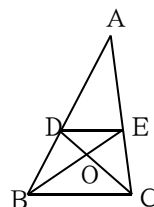
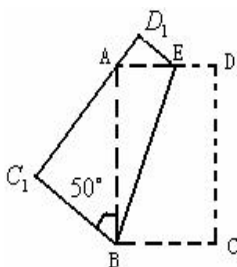
2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，若 $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 1$ ， $BC = 2$ ，则下列结论中正确的是（ ）

- (A) $\sin B = \frac{\sqrt{5}}{5}$ (B) $\cos B = \frac{2}{5}$ (C) $\tan B = 2$ (D) $\cot B = \frac{1}{2}$

3. 如图，已知 $DE \parallel BC$ ， CD 与 BE 相交于点 O ，并且 $S_{\triangle DOE} : S_{\triangle COB} = 4 : 9$ ，

则 $AE : AC =$ （ ）

- (A) 4 : 9 (B) 2 : 3 (C) 3 : 2 (D) 9 : 4

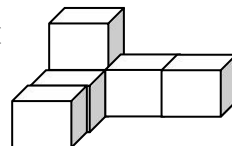


4. 如图：将一个矩形纸片 $ABCD$ ，沿着 BE 折叠，使 C 、 D 点分别落在点 C_1 、 D_1 处.若 $\angle C_1BA = 50^\circ$ ，则 $\angle ABE$ 的度数为（ ）

- (A) 15° (B) 20° (C) 25° (D) 30°

5. 由 6 个大小相同的正方形搭成的几何体如图所示，则关于它的视图说法正确的是（ ）

- (A) 正视图的面积最大 (B) 左视图的面积最大
(C) 俯视图的面积最大 (D) 三个视图的面积最大



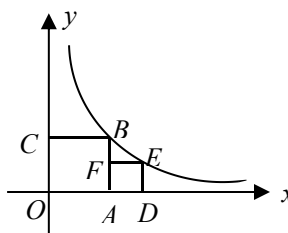
6. 方程 $x^2 + 2x + 1 = \frac{2}{x}$ 的正数根的个数为（ ）

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

7. 如图，正方形 $OABC$ ， $ADEF$ 的顶点 A ， D ， C 在坐标轴上，点 F 在 AB

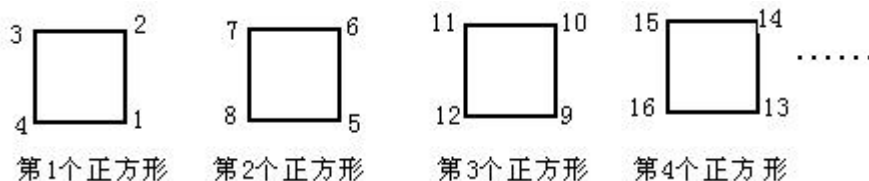
上，点 B ， E 在函数 $y = \frac{4}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，则点 E 的坐标是（ ）

- (A) $(\sqrt{5}+1, \sqrt{5}-1)$ (B) $(3+\sqrt{5}, 3-\sqrt{5})$
(C) $(\sqrt{5}-1, \sqrt{5}+1)$ (D) $(3-\sqrt{5}, 3+\sqrt{5})$



8. 观察下列正方形的四个顶点所标的数字规律,

那么 2009 这个数标在()



- (A) 第 502 个正方形的左下角 (B) 第 502 个正方形的右下角
(C) 第 503 个正方形的左下角 (D) 第 503 个正方形的右下角

9. 用 12 根等长的火柴棒拼三角形 (全部用上, 不可折断、重叠), 不可以拼成的是 ()

- (A) 等腰三角形 (B) 等边三角形
(C) 直角三角形 (D) 不等边三角形

10. 100 人共有 2000 元人民币, 其中任意 10 人的钱数的和不超过 380 元. 那么一个人最多有()元

- (A) 216 (B) 218 (C) 238 (D) 236

二、填空题 (本大题共 8 个小题; 每小题 4 分, 共 32 分。)

11. 计算: $\sqrt{12} - 3\sqrt{\frac{1}{3}} + (\frac{1}{2})^2 =$ _____。

12. 如图, 某计算装置有一数据输入口 A 和一运

算结果的输出口 B, 右表是小明输入的一些数据和这些数据经

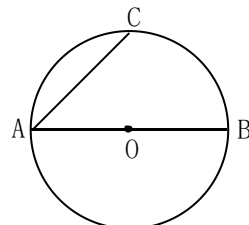
该装置计算后输出的相应结果, 按照这个计算装置的计算规律,

A	1	2	3	4	5
B	2	5	10	17	26

若输入的数是 10, 则输出的数是_____。

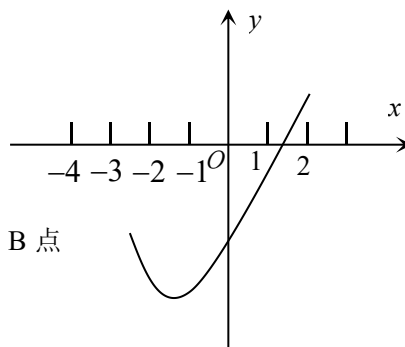
13. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 其长度为 2cm, 点 C 为半圆弧

的中点, 若 $\odot O$ 的另一条弦 AD 长等于 $\sqrt{3}$, $\angle CAD$ 的度数为_____。



14. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的顶点坐标 $(-1, -3.2)$ 及部分图象 (如图), 由图象可知关于 x

的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根分别是 $x_1 = 1.3$ 和 $x_2 =$ _____。



15. 一束光线从 Y 轴上点 A (0, 1) 出发, 经过

X 轴上的点 C 反射后经过点 B (3, 3), 则光线从 A 点到 B 点

经过的路程长为_____。

16. A, B, C, D, E, F, G, H 是 $\odot O$ 上的八个等分点, 任取三点能构成直角三角形的概率是_____。

17. P 是 $\odot O$ 的直径 AB 的延长线上一点, PC 与 $\odot O$ 相切于点 C , $\angle APC$ 的角平分线交 AC 于 Q , 则 $\angle PQC =$ _____.

18. 设 $N=23x+92y$ 为完全平方数, 且不超过 2392, 则满足上述条件的一切正整数对 (x, y) 共有 _____ 对。

三、解答题 (共 78 分)

19. (8 分) 当 $a=\sqrt{3}$, $b=2$ 时, 计算: $\frac{a^2-ab}{a^2} \div \left(\frac{a}{b}-\frac{b}{a}\right)$ 的值。

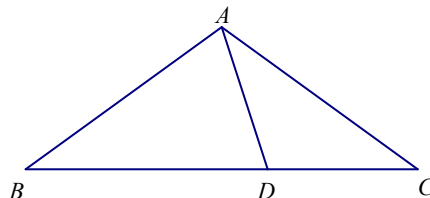
20. (12 分) 已知正方形和圆的面积均为 s 。

求正方形的周长 l_1 和圆的周长 l_2 (用含 s 的代数式表示), 并指出它们的大小。

21. (14 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=36^\circ$, D 为 BC 上的一点, $AB=AC=BD=1$.

(1) 求 DC 的长;

(2) 利用此图, 求 $\sin 18^\circ$ 的精确值。



22. (14 分) 已知甲、乙两辆汽车同时、同方向从同一地点 A 出发行驶。

(1) 若甲车的速度是乙车的 2 倍, 甲车走了 90 千米后立即返回与乙车相遇, 相遇时乙车走了 1 小时。求甲、乙两车的速度;

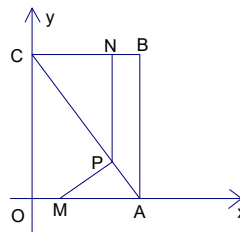
(2) 假设甲、乙每辆车最多只能带 200 升汽油, 每升汽油可以行驶 10 千米, 途中不能加油, 但两车可以互相借用对方的油, 若两车都必须沿原路返回到出发点 A , 请你设计一种方案使甲车尽可能地远离出发点 A , 并求出甲车一共行驶了多少千米?

23. (15 分) 如图, 平面直角坐标系中, 四边形 OABC 为矩形, 点 A、B 的坐标分别为 (6, 0), (6, 8)。动点 M、N 分别从 O、B 同时出发, 以每秒 1 个单位的速度运动。其中, 点 M 沿 OA 向终点 A 运动, 点 N 沿 BC 向终点 C 运动。过点 N 作 $NP \perp BC$, 交 AC 于 P, 连结 MP。已知动点运动了 x 秒。

(1) P 点的坐标为 (_____, _____); (用含 x 的代数式表示)

(2) 试求 $\triangle MPA$ 面积的最大值, 并求此时 x 的值;

(3) 请你探索: 当 x 为何值时, $\triangle MPA$ 是一个等腰三角形?
你发现了几种情况? 写出你的研究成果。



24. (15 分) 已知: 关于 x 的方程① $x^2 - (m+2)x + m - 2 = 0$ 有两个符号不同的实数根 x_1, x_2 , 且 $x_1 > |x_2| > 0$; 关于 x 的方程② $mx^2 + (n-2)x + m^2 - 3 = 0$ 有两个有理数根且两根之积等于 2。求整数 n 的值。

数学参考答案及评分标准

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	B	B	C	B	A	D	D	B

二、填空题

$$11. \sqrt{3} + \frac{1}{4} \quad 12. 101 \quad 13. 15^\circ \text{ 或 } 75^\circ \quad 14. -3.3 \quad 15. 5 \quad 16. \frac{3}{7}$$

$$17. 45^\circ \quad 18. 27$$

三、解答题

$$19. \text{原式} = \frac{b}{a+b} \quad 4 \text{ 分}$$

$$\text{当 } a = \sqrt{3}, b = 2 \text{ 时, 原式} = 4 - 2\sqrt{3} \quad 8 \text{ 分}$$

20. 解: 设正方形的边长为 a , 圆的半径为 R ,

$$\text{则 } a^2 = s, \quad \pi R^2 = s. \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore a = \sqrt{s}, \quad R = \sqrt{\frac{s}{\pi}} = \frac{\sqrt{\pi s}}{\pi}. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore l_1 = 4a = 4\sqrt{s}, \quad l_2 = 2\pi R = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{\pi s}}{\pi} = 2\sqrt{\pi s}. \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\because 4 > 2\sqrt{\pi}, \quad \therefore l_1 > l_2. \quad \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

21. (1) 因为 $AB=AC$, $\angle B=36^\circ$, 所以 $\angle C=\angle B=36^\circ$,

因为 $AB=BD$,

$$\text{所以 } \angle ADB = \angle DAB = 72^\circ, \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{又因为 } \angle ADB = \angle C + \angle DAC, \text{ 所以 } \angle DAC = 36^\circ, \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } \triangle ABC \sim \triangle DAC, \quad \frac{DC}{AB} = \frac{AC}{BD + DC}, \text{ 即 } \frac{DC}{1} = \frac{1}{1 + DC}, \quad (6 \text{ 分})$$

$$DC = \frac{\sqrt{5}-1}{2}. \quad (\text{负根舍去}) \quad (8 \text{ 分})$$

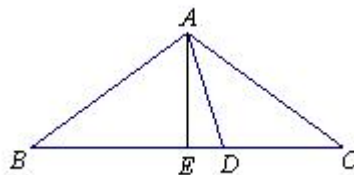
(2) 作 $\triangle ABC$ 的高线 AE , 则 $\angle EAD = 18^\circ$,

(9 分)

$$EC = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{\sqrt{5}-1}{2} \right) = \frac{\sqrt{5}+1}{4},$$

$$ED = \frac{\sqrt{5}+1}{4} - \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{3-\sqrt{5}}{4}, \quad (12 \text{ 分})$$

$$\sin 18^\circ = \frac{ED}{AD} = \frac{3-\sqrt{5}}{4} \times \frac{2}{\sqrt{5}-1} = \frac{\sqrt{5}-1}{4}. \quad (14 \text{ 分})$$



22. 解：(1) 设甲、乙两车速度分别是 x 千米/时和 y 千米/时，..... 1 分

根据题意得： $\begin{cases} x = 2y \\ x \cdot 1 + y \cdot 1 = 90 \times 2 \end{cases}$ 3 分

解之得： $\begin{cases} x = 120 \\ y = 60 \end{cases}$ 5 分

即甲、乙两车速度分别是 120 千米/时、60 千米/时。..... 6 分

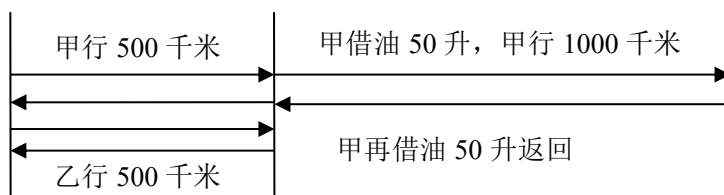
(2) 方案一：设甲汽车尽可能地远离出发点 A 行驶了 x 千米，
乙汽车行驶了 y 千米，则..... 7 分

$\begin{cases} x + y \leq 200 \times 10 \times 2 \\ x - y \leq 200 \times 10 \end{cases}$ $\therefore 2x \leq 200 \times 10 \times 3$ 即 $x \leq 3000$ 10 分

即甲、乙一起行驶到离 A 点 500 千米处，然后甲向乙借油 50 升，乙不再前进，甲再前进 1000 千米返回到乙停止处，再向乙借油 50 升，最后一同返回到 A 点，此时，甲车行驶了共 3000 千米。..... 14 分

方案二：(画图法)

如图



此时，甲车行驶了 $500 \times 2 + 1000 \times 2 = 3000$ (千米)。..... 14 分

方案三：先把乙车的油均分 4 份，每份 50 升。当甲乙一同前往，用了 50 升时，甲向乙借油 50 升，乙停止不动，甲继续前行，当用了 100 升油后返回，到乙停处又用了 100 升油，此时甲没有油了，再向乙借油 50 升，一同返回到 A 点。

此时，甲车行驶了 $50 \times 10 \times 2 + 100 \times 10 \times 2 = 3000$ (千米)。..... 14 分

23. (1) $(6-x, \frac{4}{3}x)$ 4 分

(2) 设 $\triangle MPA$ 的面积为 S ，在 $\triangle MPA$ 中， $MA=6-x$ ， MA 边上的高为 $\frac{4}{3}x$ ，其中， $0 \leq x \leq 6$ 。

$$\therefore S = \frac{1}{2} (6-x) \times \frac{4}{3}x = \frac{2}{3}(-x^2+6x) = -\frac{2}{3}(x-3)^2+6$$

$\therefore S$ 的最大值为 6，此时 $x=3$ 。..... 8 分

(3) 延长 NP 交 x 轴于 Q ，则有 $PQ \perp OA$

① 若 $MP=PA$ $\therefore PQ \perp MA$ $\therefore MQ=QA=x$ $\therefore 3x=6$ ， $\therefore x=2$ ； 10 分

② 若 $MP=MA$ ，则 $MQ=6-2x$ ， $PQ=\frac{4}{3}x$ ， $PM=MA=6-x$

在 $Rt\triangle PMQ$ 中， $\therefore PM^2=MQ^2+PQ^2 \therefore (6-x)^2=(6-2x)^2+(\frac{4}{3}x)^2 \therefore x=\frac{108}{43}$ 12 分

③ 若 $PA=AM$ ， $\therefore PA=\frac{5}{3}x$ ， $AM=6-x \therefore \frac{5}{3}x=6-x \therefore x=\frac{9}{4}$ 14 分

综上所述， $x=2$ ，或 $x=\frac{108}{43}$ ，或 $x=\frac{9}{4}$ 。..... 15 分

24. 由方程①知：

$$\therefore x_1 \cdot x_2 < 0, x_1 > |x_2| > 0 \therefore x_1 > 0, x_2 < 0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\because \Delta = m^2 + 12 > 0 \quad \therefore x_1 + x_2 = m + 2 > 0 \quad x_1 \cdot x_2 = m - 2 < 0$$

$$\therefore -2 < m < 2 \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

由方程②知：

$$\frac{m^2 - 3}{m} = 2 \quad \therefore m^2 - 2m - 3 = 0 \quad \therefore m = 3 \text{ (舍去)}, m = -1 \text{ (7 分)}$$

$$\text{代入②得：} x^2 - (n-2)x + 2 = 0$$

$\because$ 方程的两根为有理数

$$\therefore \Delta = (n-2)^2 - 8 = k^2$$

$$\therefore \Delta = (n-2)^2 - k^2 = 8 \quad (n-2+k)(n-2-k) = 8$$

$$\therefore \begin{cases} n-2+k=4 \\ n-2-k=2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} n-2+k=-2 \\ n-2-k=-4 \end{cases} \quad \therefore n=5 \text{ 或 } n=-1 \quad (15 \text{ 分})$$