

初中数学试卷

学校：_____ 班级：_____ 姓名：_____ 座位号：_____

一、选择题（共 24 分，每题 3 分）

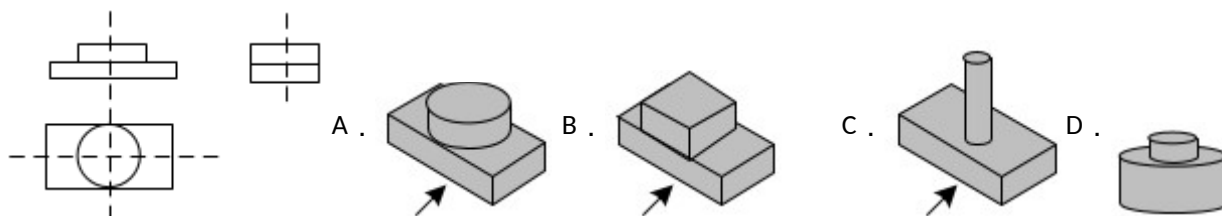
1. 党的二十大报告中指出，我国全社会研发经费支出从一万亿元增加到二万八千亿元，居世界第二位，研发人员总量居世界首位。将 2800000000000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.28×10^{13} B. 2.8×10^{11} C. 2.8×10^{12} D. 28×10^{11}

2. 纳米 (nm) 是非常小的长度单位， $1nm = 10^{-9}$ ，较小的病毒直径仅为 $18 \sim 22$ 纳米， $18nm$ 用科学记数法表示为（ ）

- A. $0.18 \times 10^{-7} nm$ B. $0.18 \times 10^{-11} nm$ C. $1.8 \times 10^{-8} nm$ D. $1.8 \times 10^{-10} nm$

3. 某个几何体的三视图如图所示，该几何体是（ ）



4. 若一个多边形每一个内角都为 144° ，则这个多边形的边数是（ ）

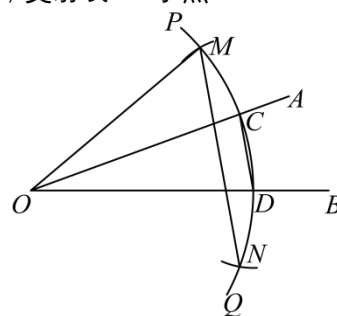
- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

5. 如果 $x = -1$ 是方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的一个根，那么 m 、 n 的大小关系是（ ）

- A. $m > n$ B. $m = n$ C. $m < n$ D. 不确定的

6. 已知锐角 $\angle AOB$ 如图，(1) 在射线 OA 上取一点 C ，以点 O 为圆心， OC 长为半径作 $\overset{\frown}{PQ}$ ，交射线 OB 于点 D ，连接 CD ；

(2) 分别以点 C 、 D 为圆心， CD 长为半径作弧，交 $\overset{\frown}{PQ}$ 于点 M 、 N ；(3) 连接 OM 、 MN 。



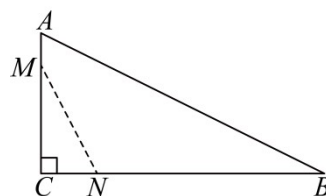
根据以上作图过程及所作图形，下列结论中错误的是（ ）

- A. $\angle COM = \angle COD$ B. 若 $OM = MN$ ，则 $\angle AOB = 20^\circ$ C. $MN \parallel CD$ D. $MN = 3CD$

7. 若关于 x 的方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 有两个实数根，则实数 m 取值范围为（ ）

- A. $m \leq -\frac{9}{4}$ B. $m \geq \frac{9}{4}$ C. $m > \frac{9}{4}$ D. $m \leq \frac{9}{4}$

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 5$ ， $BC = 10$ 。动点 M 、 N 分别从 A 、点 M 从点 A 开始沿边 AC 向点 C 以



每秒 1 个单位长度的速度移动，点 N 从点 C 开始沿 CB 向点 B 以每秒 2 个单位长度的速度移动．设运动时间为

t ， M 、 C 之间的距离为 y ， $\triangle MCN$ 的面积为 S ，则 y 与 t ， S 与 t 满足的函数关系分别是 ()

- A．正比例函数关系，一次函数关系
- B．正比例函数关系，二次函数关系
- C．一次函数关系，正比例函数关系
- D．一次函数关系，二次函数关系

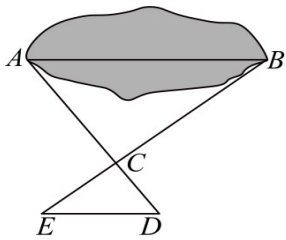
二、填空题 (共 14 分，每题 2 分)

9．若代数式 $\frac{3}{x^2 - 4}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____．

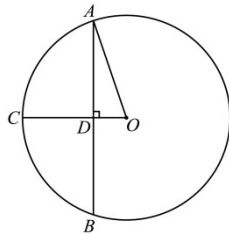
10．把多项式 $x^3 - 2x^2y + xy^2$ 分解因式的结果是_____．

11．正六边形的一个外角的度数为_____．

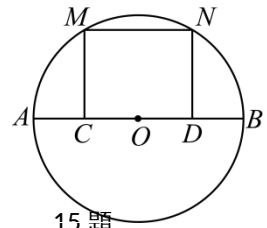
12．如图，为估算某鱼塘的宽 AB 的长，在陆地上取点 C, D, E ，使得 A, C, D 在同一条直线上， B, C, E 在同一条直线上，且 $CD = \frac{1}{2}AC, CE = \frac{1}{2}BC$ ．若测得 ED 的长为 10m，则 AB 的长为_____m．



12 题



14 题



15 题

13．若点 P 是 $\triangle ABC$ 角平分线的交点，且 $S_{\triangle ABC} = 30$ ， $C_{\triangle ABC} = 30$ ，则点 P 到边 AB 的距离是_____．

14．如图， AB 为 $\odot O$ 的弦， C 为 $\odot O$ 上一点， $OC \perp AB$ 于点 D ．若 $OA = \sqrt{10}$ ， $AB = 6$ ，则 $\tan \angle AOD =$ _____．

15．如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $MN \parallel AB$ ，分别过 M 、 N 作 AB 的垂线，垂足为 C 、 D ，以下结论

- ① $AC = BD$ ；② $\overset{\frown}{AM} = \overset{\frown}{BN}$ ；
- ③ 若四边形 $MCDN$ 是正方形，则 $MN = \frac{1}{2}AB$ ；④ 若 M 为弧 AN 的中点，则 D 为 OB 中点．

所有正确结论的序号是_____．

三、解答题 (共 62 分)

17．(5 分) 计算： $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + |\sqrt{3} - 2| - (3 - \pi)^0 - 3 \tan 30^\circ$ ．

18．(5 分) 解不等式组 $\begin{cases} 2(x - 1) \leq x + 1 \\ \frac{x + 2}{2} > \frac{x + 3}{3} \end{cases}$

19. (6分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 5mx + 4m^2 = 0$.

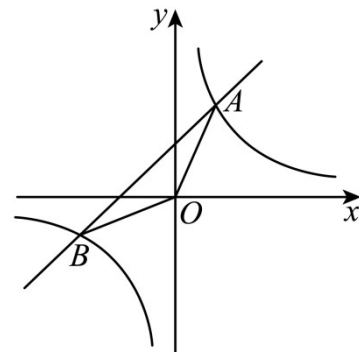
- (1) 求证：该方程总有两个实数根；
 (2) 若该方程两个实数根的差为 2，求 m 的值 .

20. (6分) “母亲节”前夕，某商店根据市场调查，用 3000 元购进第一批盒装花，上市后很快售完，接着又用 5000 元购进第二批这种盒装花 . 已知第二批所购花的盒数是第一批所购花盒数的 2 倍，且每盒花的进价比第一批的进价少 5 元 . 求第一批盒装花每盒的进价是多少元？

21. (6分) 如图 . 在平面直角坐标系中，直线 $y = x + b$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 相交于 A 、 B 两点，已知

$A(2, 5)$ ， $B(-5, m)$. 求：

- (1) 一次函数与反比例函数的表达式；
 (2) $\triangle OAB$ 的面积 .

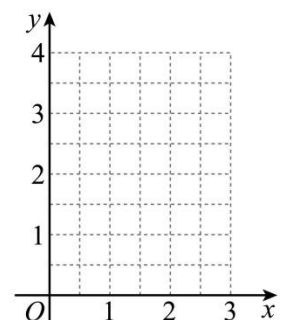


22. (6分) 数学活动课上，老师提出问题：如图 1，有一张长 4dm，宽 3dm 的长方形纸板，在纸板的四个角裁去四个相同的小正方形，然后把四边折起来，做成一个无盖的盒子，问小正方形的边长为多少时，盒子的体积最大 .

下面是探究过程，请补充完整：

(1) 设小正方形的边长为 x dm，体积为 y dm³，根据长方体的体积公式得

(2) 确定自变量 x 的取值范围是_____；



(3)列出 y 与 x 的几组对应值 .

x/dm	...	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$...
y/dm^3	...	1.3	2.2	2.7		3.0	2.8	2.5		1.5	0.9	...

(说明：表格中相关数值均精确到 0.1)

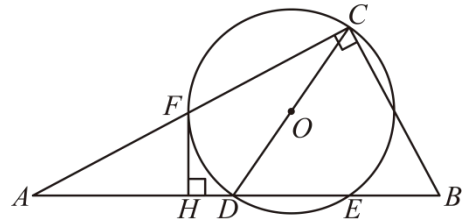
(4)为观察 y 与 x 之间的关系，建立坐标系 (图 2)，以 x 为横坐标， y 为纵坐标，描出表中数据对应的点，并用平滑的曲线连接它们；

(5)结合画出的函数图象，解决问题：要使得长方体盒子的体积最大，小正方形的边长约为_____ dm . (精确到 0.1)

23. (8分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，以斜边 AB 上的中线 CD 为直径作 $\odot O$ 与 AB 交于点 E ，与 AC 交于点 F ，过 F 作 $FH \perp AB$ ，垂足为 H .

(1)求证： FH 是 $\odot O$ 的切线；

(2)若 $\odot O$ 的半径为 2.5， $\cos A = \frac{4}{5}$ ，求 AE 的长 .



24. (8分) 如图，直线 $l_1: y_1 = k_1x + b$ 与反比例 $y = \frac{m}{x}$ 相交于 $A(-1, 6)$ 和 $B(-3, a)$ ，直线 $l_2: y_2 = k_2x$ 与反比例

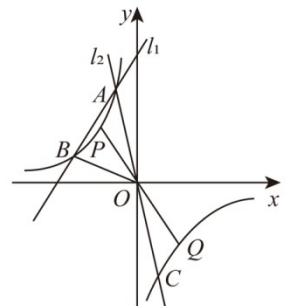
函数 $y = \frac{m}{x}$ 相交于 A 、 C 两点，连接 OB .

(1)求反比例函数的解析式和 B 、 C 两点的坐标；

(2)根据图像，直接写出当 $k_1x + b > \frac{m}{x}$ 时的取值范围；

(3)求 $\triangle AOB$ 的面积；

(4)点 P 是反比例函数第二象限上一点，且点 P 的横坐标大于 -3 ，小于 -1 ，连接 PO 并延长，交反比例函数图像于点 Q .



① 试判断四边形 $APCQ$ 的形状；

② 当四边形 $APCQ$ 的面积为 10 时，求点 P 的坐标。

25. (12分) 二次函数 $y = ax^2 - 2atx + c (a \neq 0)$ 的图象经过 $A(-4, y_1), B(-2, y_2), C(1, y_3), D(3, y_4)$ 四点。

(1) 求二次函数的对称轴 (用含 t 的代数式表示)；

(2) 已知 $t = -1$ ，若 $y_2 y_3 < 0$ ，请直接判断 $y_1 y_4$ 的正负性，即 $y_1 y_4$ 0 (填“>”或“<”)；

(3) 若 $y_3 > y_2 > y_4$ ，求 t 的取值范围并判断 y_1, y_2 的大小关系。