

2019 年河南省南阳市南召县中考数学模拟试卷

一、选择题（每小题 3 分；共 30 分）

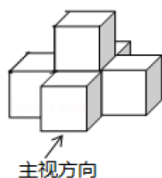
1. (3 分) 化简 $|\sqrt{3} - 2|$ 的结果正确的是 ()

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

2. (3 分) 2018 年 4 月 18 日，被誉为“中国天眼”的 *FAST* 望远镜首次发现的毫秒脉冲星得到国际认证，新发现的脉冲星自转周期为 0.00519 秒，是至今发现的射电流量最弱的高能毫秒脉冲星之一，将 0.00519 用科学记数法表示应为 ()

- A. 5.19×10^{-2} B. 5.19×10^{-3} C. 519×10^5 D. 519×10^{-6}

3. (3 分) 如图是由 6 个大小相同的立方体组成的几何体，在这个几何体的三视图中，是中心对称图形的是 ()

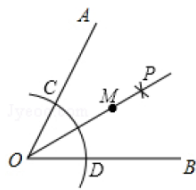


- A. 主视图 B. 左视图
C. 俯视图 D. 主视图和左视图

4. (3 分) 下列运算正确的是 ()

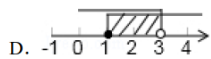
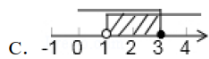
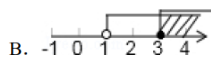
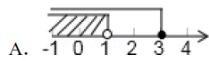
- A. $(-a^2) \cdot a^3 = -a^6$ B. $a^6 \div a^3 = a^2$
C. $(2a)^2 = 2a^2$ D. $(a^2)^3 = a^6$

5. (3 分) 如图， $\angle AOB = 60^\circ$ ，以点 O 为圆心，以任意长为半径作弧交 OA ， OB 于 C ， D 两点；分别以 C ， D 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}CD$ 的长为半径作弧，两弧相交于点 P ；以 O 为端点作射线 OP ，在射线 OP 上截取线段 $OM = 6$ ，则 M 点到 OB 的距离为 ()



- A. 6 B. 2 C. 3 D. $3\sqrt{3}$

6. (3分) 把不等式组 $\begin{cases} x > 1 \\ 2x - 1 \leq 5 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



7. (3分) 我国古代数学著作《增删算法统宗》记载“绳索量竿”问题：“一条竿子一条索，索比竿子长一托。折回索子却量竿，却比竿子短一托。”其大意为：现有一根竿和一条绳索，用绳索去量竿，绳索比竿长 5 尺；如果将绳索对半折后再去量竿，就比竿短 5 尺。设绳索长 x 尺，竿长 y 尺，则符合题意的方程组是 ()

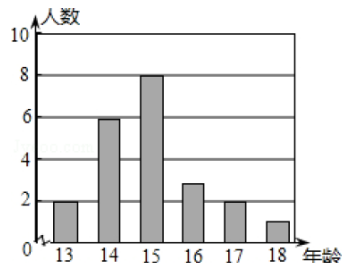
A.
$$\begin{cases} x = y + 5 \\ \frac{1}{2}x = y - 5 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = y - 5 \\ \frac{1}{2}x = y + 5 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 2x = y - 5 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = y - 5 \\ 2x = y + 5 \end{cases}$$

8. (3分) 某校男子足球队的年龄分布如图所示，则根据图中信息可知这些队员年龄的平均数，中位数分别是 ()



- A. 15.5, 15.5 B. 15.5, 15 C. 15, 15.5 D. 15, 15
9. (3分) 小英同时掷甲、乙两枚质地均匀的小立方体（立方体的每个面上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6）。记甲立方体朝上一面上的数字为 x 、乙立方体朝上一面朝上的数字为 y ，这样就确定点 P 的一个坐标 (x, y) ，那么点 P 落在双曲线 $y = \frac{6}{x}$ 上的概率为 ()

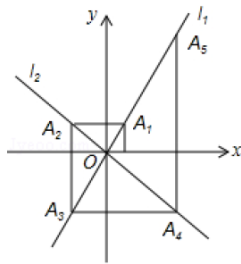
A. $\frac{1}{18}$

B. $\frac{1}{12}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{6}$

10. (3分) 如图，在平面直角坐标系中，函数 $y = 2x$ 和 $y = -x$ 的图象分别为直线 l_1 , l_2 ，过点 $(1, 0)$ 作 x 轴的垂线交 l_1 于点 A_1 ，过点 A_1 作 y 轴的垂线交 l_2 于点 A_2 ，过点 A_2 作 x 轴的垂线交 l_1 于点 A_3 ，过点 A_3 作 y 轴的垂线交 l_2 于点 A_4 ，…，依次进行下去，则点 A_{2019} 的坐标为 ()



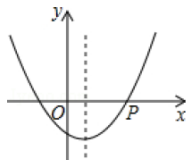
- A. $(2^{1009}, 2^{1010})$ B. $(-2^{1009}, 2^{1010})$
C. $(2^{1009}, -2^{1010})$ D. $(-2^{1009}, -2^{1010})$

二、填空题（每小题 3 分；共 15 分）

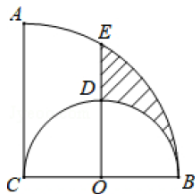
11. (3 分) 计算: $(\sqrt{2}-1)^0 - (-\frac{1}{2})^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. (3 分) 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + a - 1 = 0$ 有实数根, 则 a 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

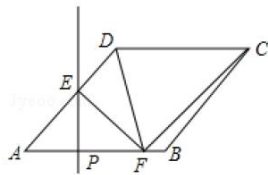
13. (3 分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) 的对称轴是过点 $(1, 0)$ 且平行于 y 轴的直线, 若点 $P(4, 0)$ 在该抛物线上, 则 $4a - 2b + c$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



14. (3 分) 如图, $AC \perp BC$, $AC = BC = 2$, 以 BC 为直径作半圆, 圆心为 O , 以点 C 为圆心, BC 为半径作弧 AB , 过点 O 作 AC 的平行线交两弧于点 D 、 E , 则阴影部分的面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



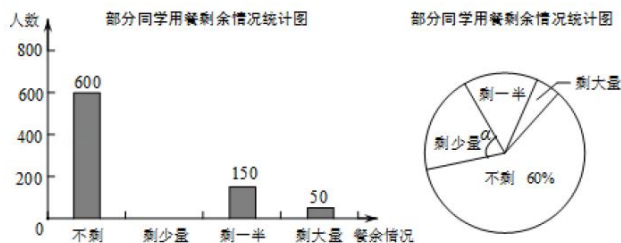
15. (3 分) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle DAB = 45^\circ$, $AB = 4$, 点 P 为线段 AB 上一动点, 过点 P 作 $PE \perp AB$ 交 AD 于点 E , 沿 PE 将 $\angle A$ 折叠, 点 A 的对称点为点 F , 连接 EF 、 DF 、 CF , 当 $\triangle CDF$ 为等腰三角形时, AP 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



三、解答题（8+9+9+9+9+10+10+11=75 分）

16.（8 分）先化简，再求值： $(\frac{x-1}{x} - \frac{x-2}{x+1}) \div \frac{2x^2-x}{x^2+2x+1}$ ，其中 x 满足 $x^2 - x - 1 = 0$.

17.（9 分）某校学生会发现同学们就餐时剩余饭菜较多，浪费严重，于是准备在校内倡导“光盘行动”，让同学们珍惜粮食，为了让同学们理解这次活动的重要性，校学生会在某天午餐后，随机调查了部分同学这餐饭菜的剩余情况，并将结果统计后绘制成了如图所示的不完整的统计图.



- (1) 这次被调查的同学共有_____人；
- (2) 补全条形统计图，并在图上标明相应的数据；
- (3) 扇形统计图中圆心角 $\alpha =$ _____度；
- (4) 校学生会通过数据分析，估计这次被调查的所有学生一餐浪费的食物可以供 50 人食用一餐. 据此估算，该校 18000 名学生一餐浪费的食物可供多少人食用一餐.

18.（9 分）某游客计划测量这座塑像的高度，（如图 1），由于游客无法直接到达塑像底部，因此该游客计划借助坡面高度来测量塑像的高度；如图 2，在塑像旁山坡坡脚 A 处测得塑像头顶 C 的仰角为 75° ，当从 A 处沿坡面行走 10 米到达 P 处时，测得塑像头顶 C 的仰角刚好为 45° ，已知山坡的坡度 $i = 1:3$ ，且 O, A, B 在同一直线上，求塑像的高度。（侧倾器高度忽略不计，结果精确到 0.1 米，参考数据： $\cos 75^\circ \approx 0.3$ ， $\tan 75^\circ \approx 3.7$ ， $\sqrt{2} \approx 1.4$ ， $\sqrt{3} \approx 1.7$ ， $\sqrt{10} \approx 3.2$ ）



图1

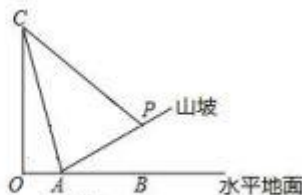


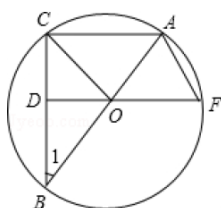
图2

19. (9分) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是直径, $OD \perp BC$ 于点 D , 延长 DO 交 $\odot O$ 于 F , 连接 OC , AF .

(1) 求证: $\triangle COD \cong \triangle BOD$;

(2) 填空: ①当 $\angle 1 =$ _____时, 四边形 $OCAF$ 是菱形;

②当 $\angle 1 =$ _____时, $AB = 2\sqrt{2}OD$.

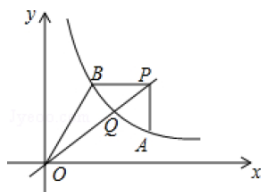


20. (9分) 如图, 直线 $y = mx$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象交于 Q 点, 点 $B(3, 4)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图

象上, 过点 B 作 $PB \parallel x$ 轴交 OQ 于点 P , 过点 P 作 $PA \parallel y$ 轴交反比例函数图象于点 A .

(1) 若点 A 的纵坐标为 $\frac{9}{4}$, 求反比例函数及直线 OP 的解析式;

(2) 连接 OB , 在(1)的条件下, 求 $\sin \angle BOP$ 的值.



21. (10分) 某科技公司研发出一款多型号的智能手表, 一家代理商出售该公司的 A 型智能手表, 去年销售总额为80000元, 今年 A 型智能手表的售价每只比去年降了600元, 若售出的数量与去年相同, 销售总额将比去年减少25%.

	A 型智能手表	B 型智能手表
进价	1300元/只	1500元/只
售价	今年的售价	2300元/只

(1) 请问今年 A 型智能手表每只售价多少元?

(2) 今年这家代理商准备新进一批 A 型智能手表和 B 型智能手表共100只, 它们的进货价与销售价格如右表, 若 B 型智能手表进货量不超过 A 型智能手表数量的3倍, 所进智能手表可全部售完, 请你设计出进货方案, 使这批智能手表获利最多, 并求出最大利润是多少元?

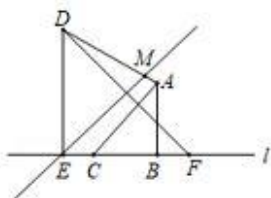
22. (10分) 如图(1), 两个等腰直角三角形 ABC 和 DEF 有一条边在同一条直线 l 上, $DE=2$, $AB=1$. 将直线 EB 绕点 E 逆时针旋转 45° , 交直线 AD 于点 M . 将图(1)中的 $\triangle ABC$ 沿直线 l 向右平移, 设 C 、 E 两点间的距离为 k , 请解答下列问题:

(1) ①当点 C 与点 F 重合时, 如图(2)所示, 此时 $\frac{AM}{DM}$ 的值为_____.

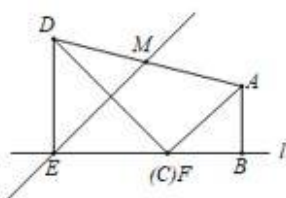
②在平移过程中, $\frac{AM}{DM}$ 的值为_____ (用含 k 的代数式表示).

(2) 将图(2)中的 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转, 使点 A 落在线段 DF 上, 如图(3)所示, 将直线 EB 绕点 E 逆时针旋转 45° , 交直线 AD 于点 M , 请补全图形, 并计算 $\frac{AM}{DM}$ 的值.

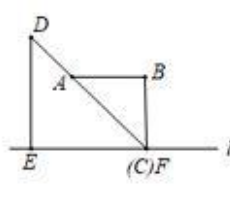
(3) 将图(1)中的 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转 α ($0^\circ < \alpha \leq 45^\circ$), 将直线 EB 绕点 E 逆时针旋转 45° , 交直线 AD 于点 M , 计算 $\frac{AM}{DM}$ 的值 (用含 k 的代数式表示).



图(1)



图(2)



图(3)

23. (11分) 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 交 x 轴于 A, B 两点, 交 y 轴于点 C , 直线 $y=x-3$ 经过 B, C 两点.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 点 P 是第四象限内抛物线上的动点, 过点 P 作 $PD \perp x$ 轴于点 D , 交直线 BC 于点 M , 连接 AC , 过点 M 作 $MN \perp AC$ 于点 N , 设点 P 的横坐标为 t .

① 求线段 MN 的长 d 与 t 之间的函数关系式 (不要求写出自变量 t 的取值范围);

② 点 Q 是平面内一点, 是否存在一点 P , 使以 B, C, P, Q 为顶点的四边形为矩形? 若存在, 请直接写出 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

