

2022 年春季荷塘区九年级中考二模数学试卷

时量：120 分钟 满分：150 分

一. 选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

1. 在实数 0、 π 、-2、-1 中，最小的数是()

- A. 0 B. π C. -2 D. -1

2. 下列计算正确的是()

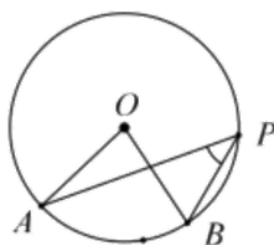
- A. $3a - a = 2a$ B. $(2ab)^3 = 6a^3b^3$ C. $a^6 \div a^2 = a^3$ D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

3. 如图，图 2 可由图 1 经过怎样的变换得到()

- A. 位似 B. 旋转 C. 轴对称 D. 平移



第 3 题图



第 4 题图

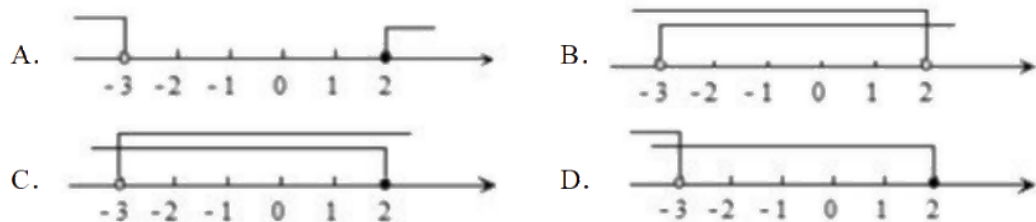
4. 如图，点 A、B、P 在 $\odot O$ 上，若 $\angle AOB = 80^\circ$ ，则 $\angle APB$ 的度数为()

- A. 70° B. 60° C. 50° D. 40°

5. 降水概率为 100% 表示()

- A. 一天 24 小时下雨 B. 肯定有雨 C. 可能有暴雨 D. 可能有小雨

6. 不等式组 $\begin{cases} x+2 > -1 \\ 4-2x \geq 0 \end{cases}$ 的解集，在数轴上表示正确的是()

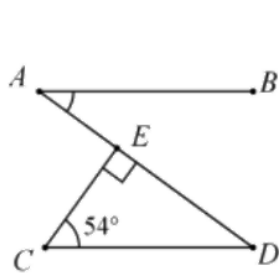


7. 我们从电视上看到一些大型比赛，通常有若干个评委现场打分，在公布得分时，主持人会说：“去掉一个最高分，去掉一个最低分， $\times\times\times$ 的最后得分是...” 根据你的经验，去掉一个最高分和一个最低分之后，统计量一定不会发生变化的是()

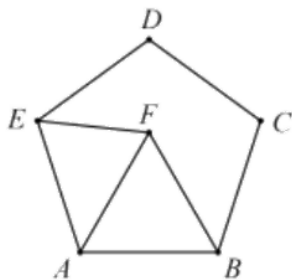
- A. 平均数 B. 中位数 C. 方差 D. 众数

8. 如图, $AB \parallel CD$, $CE \perp AD$, 垂足为 E , 若 $\angle C = 54^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数为()

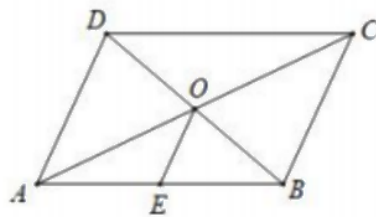
- A. 54° B. 45° C. 36° D. 33°



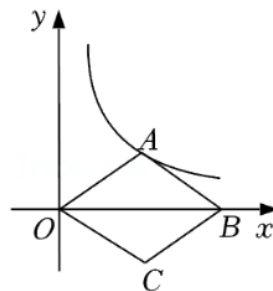
第 8 题图



第 9 题图



第 15 题图



第 16 题图

9. 如图, 点 F 在正五边形 $ABCDE$ 的内部, $\triangle ABF$ 为等边三角形, 连接 EF , 则 $\angle AEF$ 的度数为()

- A. 66° B. 60° C. 52° D. 48°

10. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 上的部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如表:

x	\cdots	-1	0	1	2	3	\cdots
y	\cdots	3	0	-1	m	3	\cdots

以下结论正确的是()

- A. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的开口向下 B. 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根为 0 和 2
C. 当 $x > -1$ 时, y 随 x 增大而增大 D. 当 $y > 0$ 时, x 的取值范围是 $0 < x < 2$

二. 填空题 (本题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

11. 计算 $-2x \cdot 3x =$ _____.

12. 因式分解: $3x^2 - 6x =$ _____.

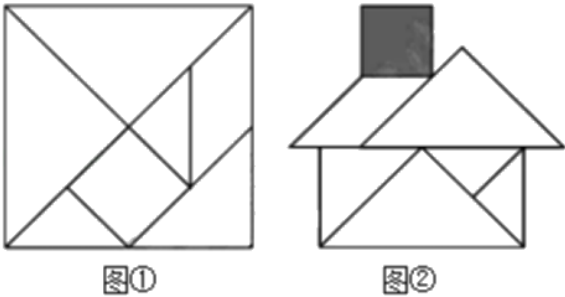
13. 分式方程 $\frac{3}{x-1} - \frac{1}{2} = 0$ 的解是 $x =$ _____.

14. 某校开展“我为人人, 人人为我”演讲比赛, 从演讲内容、演讲技巧、演讲效果三个方面打分, 最终得分按 4:3:3 的比例计算. 若选手小明在演讲内容、演讲技巧、演讲效果三个方面的得分分别为 95 分、80 分、90 分, 则选手小明的最终得分为_____分.

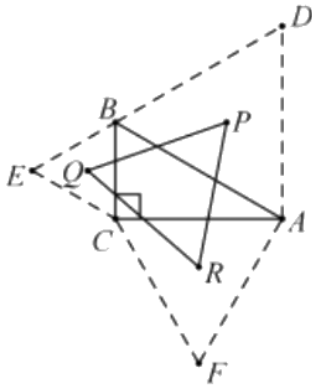
15. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 为 AB 中点, 连接 OE , 若 $OE = 3$, 则 $AD =$ _____.

16. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 菱形 $OABC$ 的对角线 OB 在 x 轴上, 顶点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象上, 若菱形 $OABC$ 的面积为 24, 则 $k =$ _____.

17. 七巧板起源于我国先秦时期，古算书《周髀算经》中有关于正方形的分割术，经历代演变而成七巧板，也被誉为“东方魔板”。19 世纪传到国外，被称为“唐图”（意为“来自中国的拼图”）。图①是由边长为 8cm 的正方形薄板分为 7 块制作成的“七巧板”，图②是用该“七巧板”拼成的一个“家”的图形。该“七巧板”中 7 块图形之一的正方形（阴影部分）面积为_____ cm^2 。



第 17 题图



第 18 题图

18. 法国著名军事家拿破仑最早提出的一个几何定理：“以任意三角形的三条边为边向外构造三个等边三角形，则这三个等边三角形的外接圆的圆心恰好为另一个等边三角形的顶点”。如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AB=2$ ， $BC=1$ ，以 AB 、 BC 、 AC 为边向外分别作三个等边三角形（ $\triangle ABD$ 、 $\triangle BCE$ 、 $\triangle ACF$ 都是等边三角形），其外接圆的圆心依次为点 P 、 Q 、 R ，连接 PQ 、 QR 、 PR ，则 $\triangle PQR$ 的周长为_____。

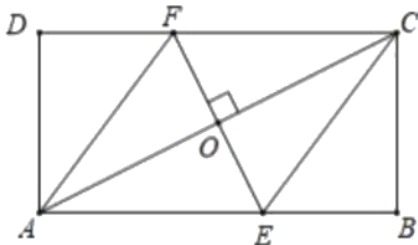
三. 解答题（本大题共 8 小题，共 78 分）

19. （6 分）计算： $\sqrt{9}-2\cos 60^\circ+|-1|$ 。

20. （8 分）先化简，再求值： $\frac{x}{x^2-1}\cdot(1-\frac{1}{x})-\frac{3}{x+1}$ ，其中 $x=\sqrt{2}-1$ 。

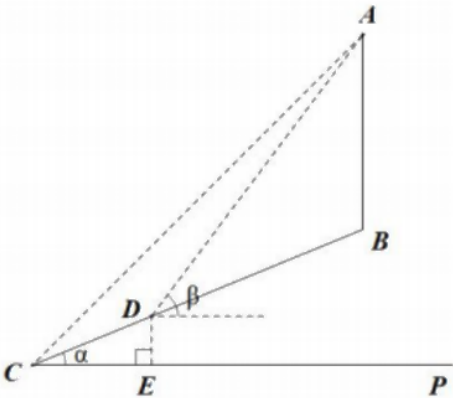
21. （8 分）如图，在矩形 $ABCD$ 中，过对角线 AC 的中点 O 作 $EF\perp AC$ 交 AB 于点 E ，交 CD 于点 F 。

- (1) 求证： $\triangle COF\cong\triangle AOE$ ；
- (2) 若 $AD=4$ ， $\tan\angle ACD=\frac{1}{2}$ ，求线段 AF 的长度。



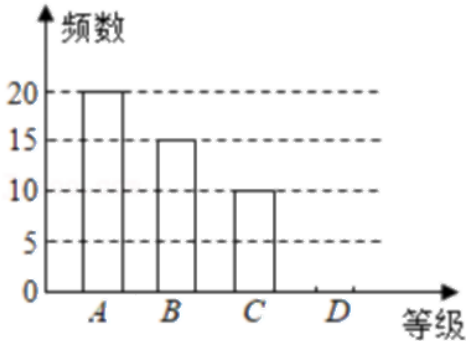
22. (10 分) 某市为实现 5G 网络全覆盖, 2020~2025 年拟建设 5G 基站七千个. 如图, 在坡角为 α 的斜坡 CB 上有一建成的基站塔 AB , 小丽在坡脚 C 测得塔顶 A 的仰角 $\angle ACP = 45^\circ$, 然后她沿坡面 CB 行走 13 米到达 D 处, 在 D 处测得塔顶 A 的仰角为 β , 且 $\tan \alpha = \frac{5}{12}$, $\tan \beta = \frac{4}{3}$ (点 A 、 B 、 C 、 D 均在同一平面内).

- (1) 求小丽从 C 到 D 升高的高度 DE ;
- (2) 求基站塔 AB 的高.



23. (10 分) 某校开展主题为“防疫常识知多少”的调查活动, 抽取了部分学生进行调查, 调查问卷设置了四个等级, 分别是 A : 非常了解、 B : 比较了解、 C : 基本了解、 D : 不太了解, 抽取了部分学生进行调查, 要求每个学生填且只能填其中的一个等级, 采取随机抽样的方式, 并根据调查结果绘制成如图所示不完整的频数分布表和频数分布直方图, 根据以上信息回答下列问题:

等级	频数	频率
A	20	0.4
B	15	b
C	10	0.2
D	a	0.1



- (1) 频数分布表中 $a = \rule{1cm}{0.4pt}$, $b = \rule{1cm}{0.4pt}$, 将频数分布直方图补充完整;
- (2) 若该校有学生 1000 人, 请根据抽样调查结果估算该校 A 等级和 B 等级防疫常识的学生共有多少人?
- (3) 在 (2) 的条件下, 该校为了提高学生的防疫意识, 决定对 C 、 D 等级的学生进行防疫知识的普及教育, 将 C 、 D 等级的学生转化为 A 、 B 等级的学生, 并使普及后全校学生 A 等级学生人数至少是 B 等级学生人数的 2 倍, 那么至少需要多少 C 、 D 等级的学生转化为 A 等级的学生?

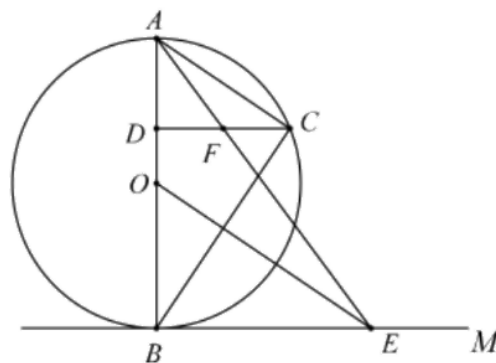
24. (10 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 直线 BM 经过点 B , 连接 AC 、 BC , 满足 $\angle CBM = \angle BAC$.

(1) 求证: 直线 BM 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 过 $\odot O$ 上一动点 C 作 $CD \perp OA$ 交 OA 于点 D , 过点 O 作 $OE \parallel AC$ 交直线 BM 于点 E , 连接 AE 交 CD 于点 F .

①求证: $\triangle ACD \sim \triangle OEB$;

②若 $CD=2$, 求 DF 的长.

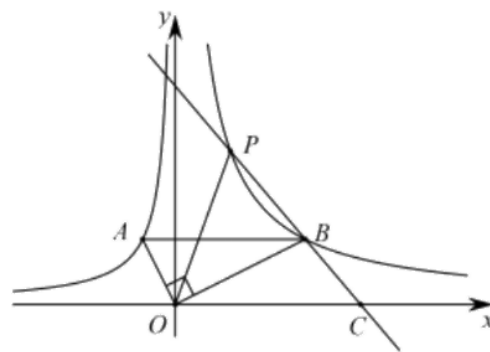


25. (13 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象过点 $A(-1, m)$, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图象经过点 B , 连接 OA 、 OB , 满足 $\angle AOB = 90^\circ$, $AB \parallel x$ 轴.

(1) $m =$ _____;

(2) 求 k 的值;

(3) 点 P 是 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 图象上的一个动点 (点 P 在点 B 的左侧), 直线 PB 交 x 轴于点 C , 连接 OP , 设点 P 的横坐标为 t , $\triangle POB$ 的面积记为 S_1 , $\triangle BOC$ 的面积记为 S_2 , 设 $T = tS_1 + S_2$. 用含 t 的代数式表示 T , 并求 T 的最大值.



26. (13 分) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a < 0)$ 与 x 轴交于不同的两点 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$ 且 $x_1 < x_2$, 与 y 轴交于点 C .

(1) 若 $a = -1$, $b = 2$, $c = 3$.

①求此抛物线的对称轴;

②求证: 此抛物线与直线 $y = x - 1$ 有两个不同的交点;

(2) 设 $c = 48a$, 点 D 是抛物线上一点, 且位于第一象限, 连接 OD 、 AD , 连接 BD 并延长交 y 轴于点 E , 若点 D 是 BE 的中点, $\angle ODA = \angle OBD$, $\angle ADB = 90^\circ$, 求抛物线的表达式.

