

2021 年湖南省怀化市中考数学试卷

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分；每小题的四个选项中只有一项是正确的，请将正确选项的代号填涂在答题卡的相应位置上）

1.（4 分）数轴上表示数 5 的点和原点的距离是（ ）

- A. $\frac{1}{5}$ B. 5 C. -5 D. $-\frac{1}{5}$

2.（4 分）到 2020 年底，我国完成了“脱贫攻坚”任务，有约 9980 万的贫困人口实现了脱贫．将数据 9980 万用科学记数法表示是（ ）

- A. 9.98×10^3 B. 9.98×10^5 C. 9.98×10^6 D. 9.98×10^7

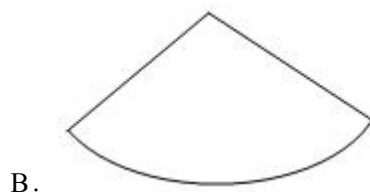
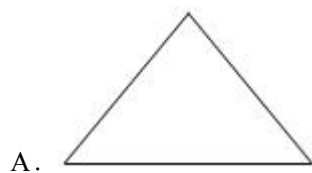
3.（4 分）以下说法错误的是（ ）

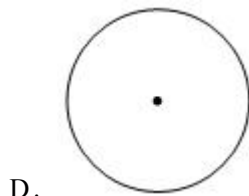
- A. 多边形的内角大于任何一个外角
B. 任意多边形的外角和是 360°
C. 正六边形是中心对称图形
D. 圆内接四边形的对角互补

4.（4 分）对于一元二次方程 $2x^2 - 3x + 4 = 0$ ，则它根的情况为（ ）

- A. 没有实数根 B. 两根之和是 3
C. 两根之积是 -2 D. 有两个不相等的实数根

5.（4 分）下列图形中，可能是圆锥侧面展开图的是（ ）





6. (4分) 定义 $a \otimes b = 2a + \frac{1}{b}$, 则方程 $3 \otimes x = 4 \otimes 2$ 的解为 ()

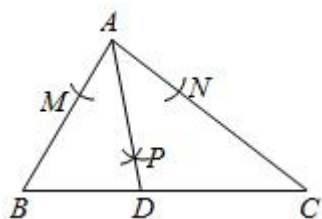
A. $x = \frac{1}{5}$

B. $x = \frac{2}{5}$

C. $x = \frac{3}{5}$

D. $x = \frac{4}{5}$

7. (4分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 以 A 为圆心, 任意长为半径画弧, 分别交 AB 、 AC 于点 M 、 N ; 再分别以 M 、 N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 P ; 连结 AP 并延长交 BC 于点 D . 则下列说法正确的是 ()



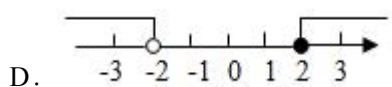
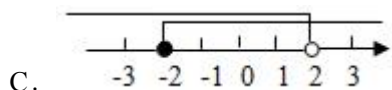
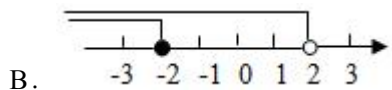
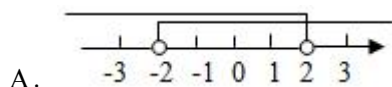
A. $AD + BD < AB$

B. AD 一定经过 $\triangle ABC$ 的重心

C. $\angle BAD = \angle CAD$

D. AD 一定经过 $\triangle ABC$ 的外心

8. (4分) 不等式组 $\begin{cases} 2x+1 \geq x-1 \\ -\frac{1}{2}x > -1 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上正确的是 ()

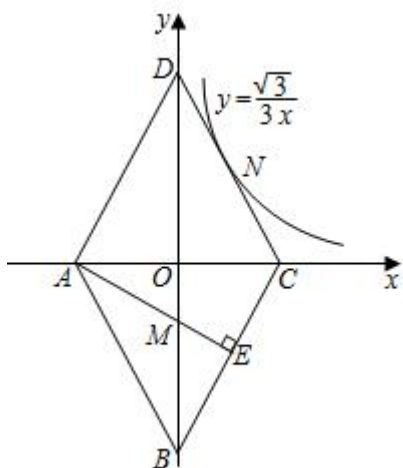


9. (4分) “成语”是中华文化的瑰宝, 是中华文化的微缩景观. 下列成语: ① “水中捞月”,

②“守株待兔”，③“百步穿杨”，④“瓮中捉鳖”描述的事件是不可能事件的是（ ）

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

10. (4分) 如图，菱形 $ABCD$ 的四个顶点均在坐标轴上，对角线 AC 、 BD 交于原点 O ， $AE \perp BC$ 于 E 点，交 BD 于 M 点，反比例函数 $y = \frac{\sqrt{3}}{3x}$ ($x > 0$) 的图象经过线段 DC 的中点 N ，若 $BD = 4$ ，则 ME 的长为（ ）



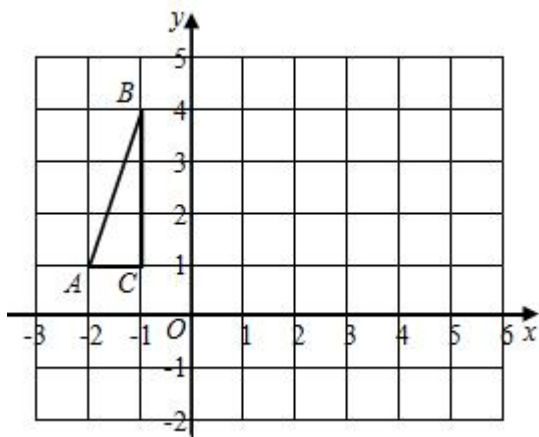
- A. $ME = \frac{5}{3}$ B. $ME = \frac{4}{3}$ C. $ME = 1$ D. $ME = \frac{2}{3}$

二、填空题（每小题 4 分，共 24 分；请将答案直接填写在答题卡的相应位置上）

11. (4分) 比较大小： $\frac{\sqrt{2}}{2}$ _____ $\frac{1}{2}$ (填写“>”或“<”或“=”).

12. (4分) 函数 $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$ 的自变量 x 的取值范围是 _____.

13. (4分) 如图，在平面直角坐标系中，已知 $A(-2, 1)$ ， $B(-1, 4)$ ， $C(-1, 1)$ ，将 $\triangle ABC$ 先向右平移 3 个单位长度得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，再绕 C_1 顺时针方向旋转 90° 得到 $\triangle A_2B_2C_1$ ，则 A_2 的坐标是 _____.

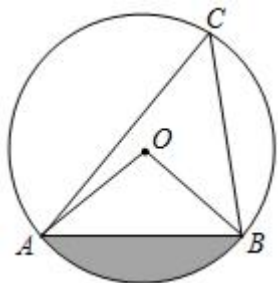


14. (4分) 为庆祝中国共产党建党一百周年，某单位党支部开展“学史明理，学史增信，

学史崇德，学史力行”读书活动，学习小组抽取了七名党员 5 天的学史的时间（单位：h）

分别为：4，3，3，5，6，3，5，这组数据的中位数是 _____，众数是 _____。

- 15.（4 分）如图，在 $\odot O$ 中， $OA = 3$ ， $\angle C = 45^\circ$ ，则图中阴影部分的面积是 _____。（结果保留 π ）



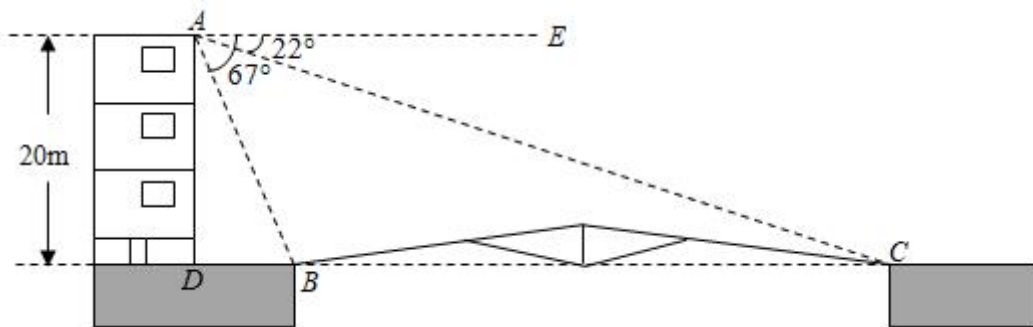
- 16.（4 分）观察等式： $2+2^2=2^3-2$ ， $2+2^2+2^3=2^4-2$ ， $2+2^2+2^3+2^4=2^5-2$ ， $\dots$ ，已知按一定规律排列的一组数： 2^{100} ， 2^{101} ， 2^{102} ， $\dots$ ， 2^{199} ，若 $2^{100}=m$ ，用含 m 的代数式表示这组数的和是 _____。

三、解答题（本大题共 8 小题，共 86 分）

- 17.（8 分）计算： $(3-\pi)^0 - \sqrt{12} + (\frac{1}{3})^{-2} + 4\sin 60^\circ - (-1)$ 。

- 18.（8 分）先化简，再求值： $\frac{1}{x} + \frac{2x+6}{x^2-4x+4} \cdot \frac{x-2}{x^2+3x}$ ，其中 $x = \sqrt{2}+2$ 。

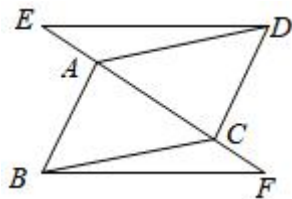
- 19.（10 分）政府将要在某学校大楼前修一座大桥。如图，宋老师测得大楼的高是 20 米，大楼的底部 D 处与将要修的大桥 BC 位于同一水平线上，宋老师又上到楼顶 A 处测得 B 和 C 的俯角 $\angle EAB$ ， $\angle EAC$ 分别为 67° 和 22° ，宋老师说现在我能算出将要修的大桥 BC 的长了。同学们：你知道宋老师是怎么算的吗？请写出计算过程（结果精确到 0.1 米）。其中 $\sin 67^\circ \approx \frac{12}{13}$ ， $\cos 67^\circ \approx \frac{5}{13}$ ， $\tan 67^\circ \approx \frac{12}{5}$ ， $\sin 22^\circ \approx \frac{3}{8}$ ， $\cos 22^\circ \approx \frac{15}{16}$ ， $\tan 22^\circ \approx \frac{2}{5}$ 。



- 20.（10 分）已知：如图，四边形 $ABCD$ 为平行四边形，点 E 、 A 、 C 、 F 在同一直线上， $AE = CF$ 。

求证：（1） $\triangle ADE \cong \triangle CBF$ ；

（2） $ED \parallel BF$.



21.（12分）某校开展了“禁毒”知识的宣传教育活动. 为了解这次活动的效果，现随机抽取部分学生进行知识测试，并将所得数据绘制成不完整的统计图表.

等级	频数（人数）	频率
优秀	60	0.6
良好	a	0.25
合格	10	b
基本合格	5	0.05
合计	c	1

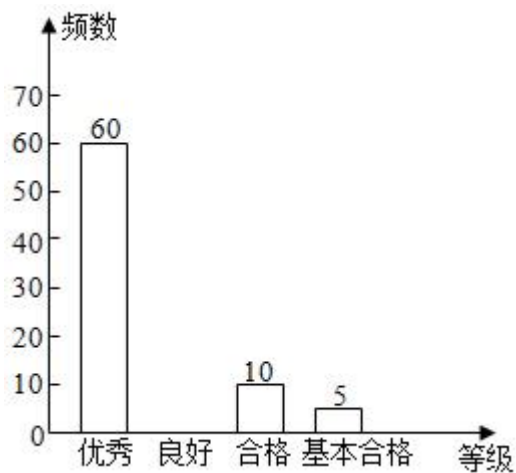
根据统计图表提供的信息，解答下列问题：

（1） $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

（2）补全条形统计图；

（3）该学校共有 1600 名学生，估计测试成绩等级在合格以上（包括合格）的学生约有多少人？

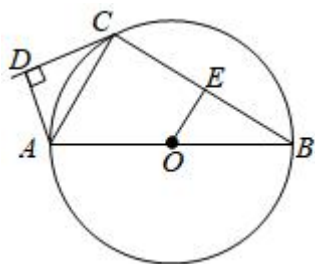
（4）在这次测试中，九年级（3）班的甲、乙、丙、丁四位同学的成绩均为“优秀”，现班主任准备从这四名同学中随机选取两名同学出一期“禁毒”知识的黑板报，请用列表法或画树状图法求甲、乙两名同学同时被选中的概率.



22. (12分) 如图, 在半径为 5cm 的 $\odot O$ 中, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是过 $\odot O$ 上一点 C 的直线, 且 $AD \perp DC$ 于点 D , AC 平分 $\angle BAD$, E 是 BC 的中点, $OE = 3\text{cm}$.

(1) 求证: CD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求 AD 的长.



23. (12分) 某超市从厂家购进 A 、 B 两种型号的水杯, 两次购进水杯的情况如表:

进货批次	A 型水杯 (个)	B 型水杯 (个)	总费用 (元)
一	100	200	8000
二	200	300	13000

(1) 求 A 、 B 两种型号的水杯进价各是多少元?

(2) 在销售过程中, A 型水杯因为物美价廉而更受消费者喜欢. 为了增大 B 型水杯的销售量, 超市决定对 B 型水杯进行降价销售, 当销售价为 44 元时, 每天可以售出 20 个, 每降价 1 元, 每天将多售出 5 个, 请问超市应将 B 型水杯降价多少元时, 每天售出 B 型水杯的利润达到最大? 最大利润是多少?

(3) 第三次进货用 10000 元钱购进这两种水杯, 如果每销售出一个 A 型水杯可获利 10 元, 售出一个 B 型水杯可获利 9 元, 超市决定每售出一个 A 型水杯就为当地“新冠疫情

防控”捐 b 元用于购买防控物资. 若 A 、 B 两种型号的水杯在全部售出的情况下, 捐款后所得的利润始终不变, 此时 b 为多少? 利润为多少?

24. (14 分) 如图所示, 抛物线与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于点 C , 且 $OA = 2$, $OB = 4$, $OC = 8$, 抛物线的对称轴与直线 BC 交于点 M , 与 x 轴交于点 N .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若点 P 是对称轴上的一个动点, 是否存在以 P 、 C 、 M 为顶点的三角形与 $\triangle MNB$ 相似? 若存在, 求出点 P 的坐标, 若不存在, 请说明理由;

(3) D 为 CO 的中点, 一个动点 G 从 D 点出发, 先到达 x 轴上的点 E , 再走到抛物线对称轴上的点 F , 最后返回到点 C . 要使动点 G 走过的路程最短, 请找出点 E 、 F 的位置, 写出坐标, 并求出最短路程.

(4) 点 Q 是抛物线上位于 x 轴上方的一点, 点 R 在 x 轴上, 是否存在以点 Q 为直角顶点的等腰 $\text{Rt} \triangle CQR$? 若存在, 求出点 Q 的坐标, 若不存在, 请说明理由.

