

浦东新区 2022 学年度第二学期初三年级模拟考试数学试卷

考生注意：

1. 本试卷共 25 题，考试时间 100 分钟.
2. 答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
3. 除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.

一、选择题

1. 下列分数中，能化成有限小数的是（ ）

- A. $\frac{2}{6}$ B. $\frac{2}{12}$ C. $\frac{2}{16}$ D. $\frac{2}{18}$

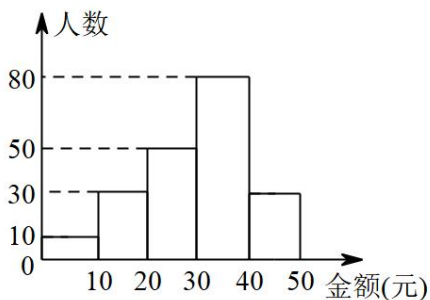
2. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^6 \cdot a^2 = a^{12}$ B. $a^6 \cdot a^2 = a^{36}$ C. $a^6 \div a^2 = a^4$ D. $a^2 + a^2 = a^4$

3. 一元二次方程 $x^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$ 的根的情况是（ ）

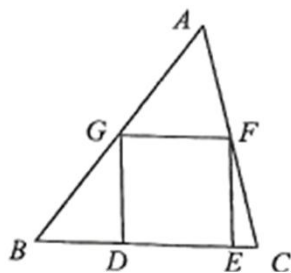
- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 只有一个实数根 D. 没有实数根

4. 已知某校九年级 200 名学生义卖所得金额分布直方图如图所示，那么 30—40 元这个小组的组频率是（ ）



- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{7}{8}$

5. 如图，已知正方形 $DEFG$ 的顶点 D 、 E 在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上，点 G 、 F 分别在边 AB 、 AC 上，如果 $BC = 8$ ， $\triangle ABC$ 的面积是 32，那么这个正方形的边长是（ ）



- A. 4 B. 8 C. $\frac{8}{3}$ D. $\frac{16}{3}$

6. 顺次联结四边形 $ABCD$ 各边中点所得的四边形是矩形, 那么四边形 $ABCD$ 一定是 ()

- A. 菱形 B. 对角线相等的四边形
C. 对角线互相垂直的四边形 D. 对角线互相垂直且平分

二、填空题

7. 计算 $\frac{1}{x} + \frac{2}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 分解因式: $a^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 方程 $\sqrt{x-2} = 3$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

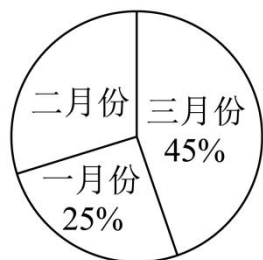
10. 不等式组 $\begin{cases} 2x > 6 \\ x - 2 > 2 \end{cases}$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 点 $A(-2, 5)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象上, 则 k 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 抛物线 $y = x^2 - 2$ 在 y 轴的左侧部分, y 的值随着 x 的值增大而 $\underline{\hspace{2cm}}$. (填“增大”或“减小”)

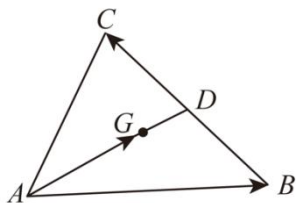
13. 不透明的布袋里有 3 个黄球、2 个红球、5 个白球, 它们除颜色外其他都相同, 那么从布袋中任意摸出一球恰好为红球的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 某企业今年第一季度各月份产值占这个季度总产值的百分比如图所示, 已知二月份产值是 36 万元, 那么该企业第一季度月产值的平均数是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 万元.

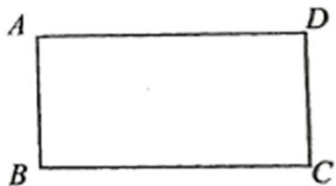


15. 如果两圆的半径分别为 5 或 2, 圆心距为 7, 那么这两个圆的位置关系是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 如图, AD 过 $\triangle ABC$ 的重心 G , 设向量 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$, 那么向量 $\overrightarrow{AG} = \underline{\hspace{2cm}}$ (结果用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示)



17. 如图, 将矩形 $ABCD$ 纸片沿对角线 AC 折叠, 点 B 落在点 E 处, EC 与边 AD 相交于点 F . 如果 $AD = 2AB$, 那么 $\angle DCF$ 的正弦值等于_____.



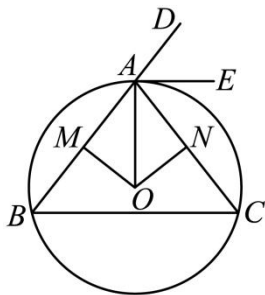
18. 我们规定: 两个正多边形的中心之间的距离叫做中心距, 在同一个平面内有边长都为 6 的正三角形和正方形, 当它们的一边重合时, 中心距为_____.

三、解答题

19. 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + |\sqrt{2} - \tan 60^\circ| - (\pi - 3)^0 + \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$.

20. 解方程: $\frac{2x}{x-2} - \frac{8}{x^2-2x} = 1$.

21. 已知: 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, AE 平分 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle DAC$, $OM \perp AB$, $ON \perp AC$, 垂足分别是点 M , N , 且 $OM = ON$.



(1) 求 $\angle OAE$ 的度数;

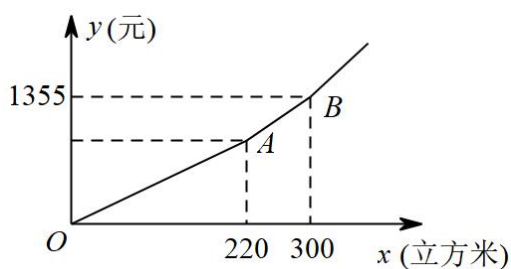
(2) 如果 $BC = 6$, $\cos B = \frac{3}{5}$, 求 $\odot O$ 的半径长.

22. 某市全面实施居民“阶梯水价”. 当累计水量超过年度阶梯水量分档基数临界点后, 即开始实施阶梯价格计价, 分档水量和单价见下表:

分档	户年用水量 (立方米)	自来水单价 (元/立方米)	污水处理单价 (元/立方米)
----	----------------	------------------	-------------------

第一阶梯	0~220（含 220）	2.25	1.8
第二阶梯	220~300（含 300）	4	
第三阶梯	300 以上	6.99	

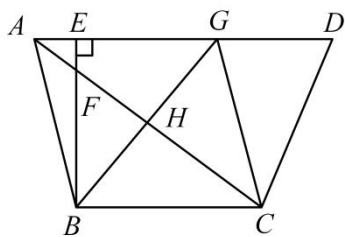
注：应缴的水费 = 户年用水量×（自来水单价 + 污水处理单价）



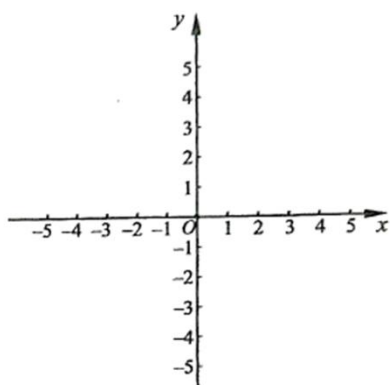
仔细阅读上述材料，请解答下面的问题：

- (1) 如果小叶家全年用水量是220 立方米，那么她家全年应缴纳水费多少元？
- (2) 居民应缴纳水费 y (元) 关于户年用水量 x (立方米) 的函数关系如图所示，求第二阶梯 (线段 AB) 的表达式；
- (3) 如果小明家全年缴纳的水费共计 1181 元，那么他家全年用水量是多少立方米？

23. 已知：如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，过点 B 作 $BE \perp AD$ ，垂足为点 E ，点 G 在边 AD 上，连接 BG 、 CG ，对角线 AC 与 BE 、 BG 分别交于点 F 、 H ，且 $AE \cdot BG = AF \cdot BE$ 。



- (1) 求证： $BG \perp AC$ ；
 - (2) 如果 $\angle DGC = 2\angle DCG$ ，且 DC 是 DG 与 DA 的比例中项，求证：四边形 $ABCG$ 是菱形。
24. 如图，直线 $y = -\frac{1}{2}x - 2$ 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 C ，抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 经过 A 、 C 两点，且与 x 轴的另一个交点为 B ，抛物线的顶点为 P 。



- (1) 求抛物线的表达式;
- (2) 如果抛物线的对称轴与直线 BC 交于点 D , 求 $\tan \angle ACD$ 的值;
- (3) 平移这条抛物线, 平移后的抛物线交 y 轴于点 E , 顶点 Q 在原抛物线上. 当四边形 $BPQE$ 是平行四边形时, 求平移后抛物线的表达式.

25. 已知: $\odot O$ 的直径 $AB = 10$, C 是 $\widehat{AB}$ 的中点, D 是 $\odot O$ 上的一个动点 (不与点 A 、 B 、 C 重合), 射线 CD 交射线 AB 于点 E .

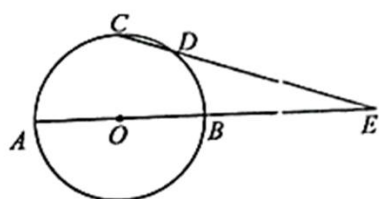


图 1

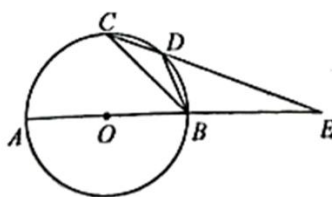
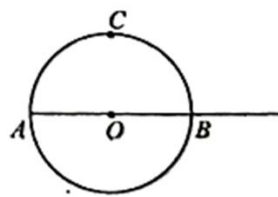


图 2



备用图

- (1) 如图 1, 当 $BE = AB$, 求线段 CD 的长;
- (2) 如图 2, 当点 D 在 $\widehat{BC}$ 上运动时, 连接 BC 、 BD , $\triangle BCD$ 中是否存在度数保持不变的角? 如果存在, 请指出这个角并求其度数; 如果不存在, 请说明理由;
- (3) 连接 OD , 当 $\triangle ODE$ 是以 DE 为腰的等腰三角形时, 求 $\triangle ODE$ 与 $\triangle CBE$ 面积的比值.

