

2018 年湖南省娄底市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，满分 36 分，每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的，请把你认为符合题目要求的选项填涂在答题卡上相应题号下的方框里）

1.（3 分）2018 的相反数是（ ）

- A. $\frac{1}{2018}$ B. 2018 C. -2018 D. $-\frac{1}{2018}$

2.（3 分）一组数据 -3, 2, 2, 0, 2, 1 的众数是（ ）

- A. -3 B. 2 C. 0 D. 1

3.（3 分）随着我国综合国力的提升，中华文化影响日益增强，学中文的外国人越来越多，中文已成为美国居民的第二外语，美国常讲中文的人口约有 210 万，请将“210 万”用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.21×10^7 B. 2.1×10^6 C. 21×10^5 D. 2.1×10^7

4.（3 分）下列运算正确的是（ ）

- A. $a^2 \cdot a^5 = a^{10}$ B. $(3a^3)^2 = 6a^6$
C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $(a+2)(a-3) = a^2 - a - 6$

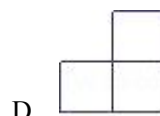
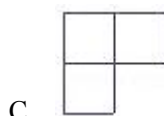
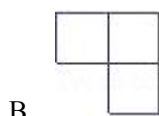
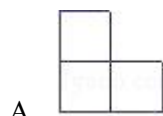
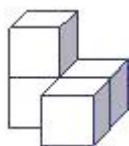
5.（3 分）关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (k+3)x + k = 0$ 的根的情况是（ ）

- A. 有两不相等实数根 B. 有两相等实数根
C. 无实数根 D. 不能确定

6.（3 分）不等式组 $\begin{cases} 2-x \geq x-2 \\ 3x-1 > -4 \end{cases}$ 的最小整数解是（ ）

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

7.（3 分）如图所示立体图形的俯视图是（ ）



8.（3 分）函数 $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$ 中自变量 x 的取值范围是（ ）

- A. $x > 2$ B. $x \geq 2$ C. $x \geq 2$ 且 $x \neq 3$ D. $x \neq 3$

9.（3 分）将直线 $y = 2x - 3$ 向右平移 2 个单位，再向上平移 3 个单位后，所得的直线的表

达式为 ()

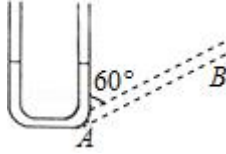
A. $y = 2x - 4$

B. $y = 2x + 4$

C. $y = 2x + 2$

D. $y = 2x - 2$

10. (3分) 如图, 往竖直放置的在 A 处由短软管连接的粗细均匀细管组成的“U”形装置中注入一定量的水, 水面高度为 6cm , 现将右边细管绕 A 处顺时针方向旋转 60° 到 AB 位置, 则 AB 中水柱的长度约为 ()



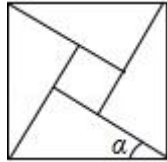
A. 4cm

B. $6\sqrt{3}\text{cm}$

C. 8cm

D. 12cm

11. (3分) 如图, 由四个全等的直角三角形围成的大正方形的面积是 169, 小正方形的面积为 49, 则 $\sin \alpha - \cos \alpha =$ ()



A. $\frac{5}{13}$

B. $-\frac{5}{13}$

C. $\frac{7}{13}$

D. $-\frac{7}{13}$

12. (3分) 已知: $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数. 例: $[3.9] = 3$, $[-1.8] = -2$. 令关于 k 的函数 $f(k) = [\frac{k+1}{4}] - [\frac{k}{4}]$ (k 是正整数). 例: $f(3) = [\frac{3+1}{4}] - [\frac{3}{4}] = 1$. 则下列结论错误的是 ()

A. $f(1) = 0$

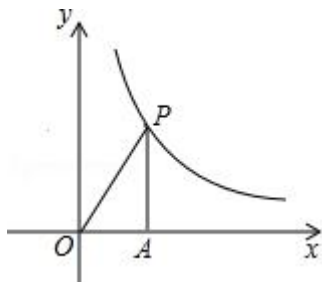
B. $f(k+4) = f(k)$

C. $f(k+1) \geq f(k)$

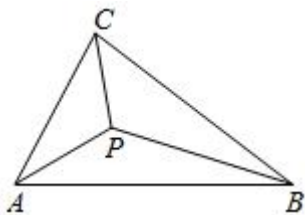
D. $f(k) = 0$ 或 1

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

13. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, 点 P 是反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 图象上的一点, $PA \perp x$ 轴于点 A , 则 $\triangle POA$ 的面积为_____.

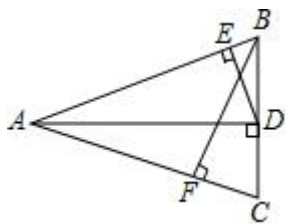


14. (3分) 如图, P 是 $\triangle ABC$ 的内心, 连接 PA 、 PB 、 PC , $\triangle PAB$ 、 $\triangle PBC$ 、 $\triangle PAC$ 的面积分别为 S_1 、 S_2 、 S_3 . 则 S_1 _____ $S_2 + S_3$. (填 “ $<$ ” 或 “ $=$ ” 或 “ $>$ ”)

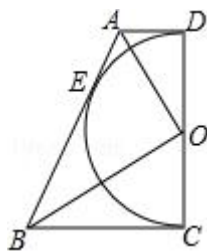


15. (3分) 从2018年高中一年级学生开始,湖南省全面启动高考综合改革,学生学习完必修课程后,可以根据高校相关专业的选课要求和自身兴趣、志向、优势,从思想政治、历史、地理、物理、化学、生物6个科目中,自主选择3个科目参加等级考试.学生A已选物理,还从思想政治、历史、地理3个文科科目中选1科,再从化学、生物2个理科科目中选1科.若他选思想政治、历史、地理的可能性相等,选化学、生物的可能性相等,则选修地理和生物的概率为_____.

16. (3分) 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $AD \perp BC$ 于 D 点, $DE \perp AB$ 于点 E , $BF \perp AC$ 于点 F , $DE = 3\text{cm}$, 则 $BF =$ _____ cm .



17. (3分) 如图, 已知半圆 O 与四边形 $ABCD$ 的边 AD 、 AB 、 BC 都相切, 切点分别为 D 、 E 、 C , 半径 $OC = 1$, 则 $AE \cdot BE =$ _____.



18. (3分) 设 $a_1, a_2, a_3, \dots$ 是一列正整数, 其中 a_1 表示第一个数, a_2 表示第二个数, 依此类推, a_n 表示第 n 个数 (n 是正整数). 已知 $a_1 = 1$, $4a_n = (a_{n+1} - 1)^2 - (a_n - 1)^2$, 则 $a_{2018} =$ _____.

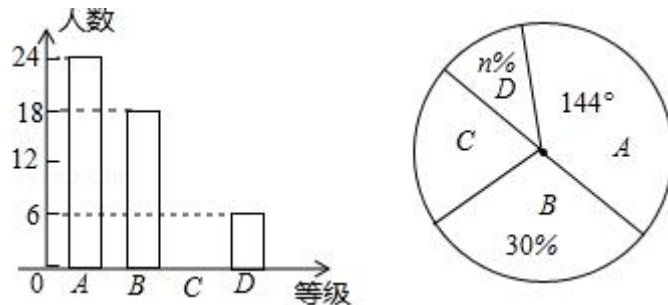
三、解答题 (本大题共2小题, 每小题6分, 共12分)

19. (6分) 计算: $(\pi - 3.14)^0 + (\frac{1}{3})^{-2} - |-\sqrt{12}| + 4\cos 30^\circ$.

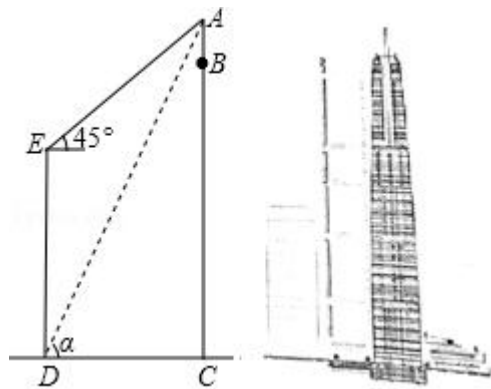
20. (6分) 先化简, 再求值: $(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^2-1}) \div \frac{x}{x^2+2x+1}$, 其中 $x = \sqrt{2}$.

四、解答题 (本大题共2小题, 每小题8分, 共16分)

21. (8分) 为了取得扶贫工作的胜利, 某市对扶贫工作人员进行了扶贫知识的培训与测试, 随机抽取了部分人员的测试成绩作为样本, 并将成绩划分为 A 、 B 、 C 、 D 四个不同的等级, 绘制成不完整统计图如图, 请根据图中的信息, 解答下列问题:



- (1) 求样本容量;
 - (2) 补全条形图, 并填空: $n =$ _____;
 - (3) 若全市有 5000 人参加了本次测试, 估计本次测试成绩为 A 级的人数为多少?
22. (8分) 如图, 长沙九龙仓国际金融中心主楼 BC 高达 $452m$, 是目前湖南省第一高楼, 和它处于同一水平面上的第二高楼 DE 高 $340m$, 为了测量高楼 BC 上发射塔 AB 的高度, 在楼 DE 底端 D 点测得 A 的仰角为 α , $\sin \alpha = \frac{24}{25}$, 在顶端 E 点测得 A 的仰角为 45° , 求发射塔 AB 的高度.



五、解答题 (本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

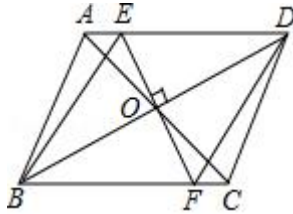
23. (9分) “绿水青山, 就是金山银山”. 某旅游景区为了保护环境, 需购买 A 、 B 两种型号的垃圾处理设备共 10 台. 已知每台 A 型设备日处理能力为 12 吨; 每台 B 型设备日处理能力为 15 吨; 购回的设备日处理能力不低于 140 吨.
- (1) 请你为该景区设计购买 A 、 B 两种设备的方案;
 - (2) 已知每台 A 型设备价格为 3 万元, 每台 B 型设备价格为 4.4 万元. 厂家为了促销产品, 规定货款不低于 40 万元时, 则按 9 折优惠; 问: 采用 (1) 设计的哪种方案, 使购

买费用最少，为什么？

24. (9分) 如图，已知四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，且 $OA = OC$ ， $OB = OD$ ，过 O 点作 $EF \perp BD$ ，分别交 AD 、 BC 于点 E 、 F 。

(1) 求证： $\triangle AOE \cong \triangle COF$ ；

(2) 判断四边形 $BEDF$ 的形状，并说明理由。



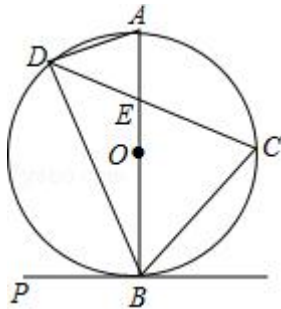
六、解答题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

25. (10分) 如图， C 、 D 是以 AB 为直径的 $\odot O$ 上的点， $\widehat{AC} = \widehat{BC}$ ，弦 CD 交 AB 于点 E 。

(1) 当 PB 是 $\odot O$ 的切线时，求证： $\angle PBD = \angle DAB$ ；

(2) 求证： $BC^2 - CE^2 = CE \cdot DE$ ；

(3) 已知 $OA = 4$ ， E 是半径 OA 的中点，求线段 DE 的长。



26. (10分) 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与两坐标轴相交于点 $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ 、 $C(0, 3)$ ， D 是抛物线的顶点， E 是线段 AB 的中点。

(1) 求抛物线的解析式，并写出 D 点的坐标；

(2) $F(x, y)$ 是抛物线上的动点：

① 当 $x > 1$ ， $y > 0$ 时，求 $\triangle BDF$ 的面积的最大值；

② 当 $\angle AEF = \angle DBE$ 时，求点 F 的坐标。

