

2018 年湖南省株洲市中考数学试卷

一、选择题（每小题有且只有一个正确答案，本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) 9 的算术平方根是 ()

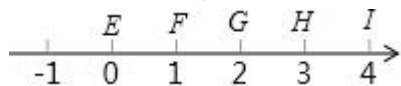
- A. 3 B. 9 C. ± 3 D. ± 9

2. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $2a+3b=5ab$ B. $(-ab)^2=a^2b$

- C. $a^2 \cdot a^4 = a^8$ D. $\frac{2a^6}{a^3} = 2a^3$

3. (3 分) 如图, $\frac{2}{5}$ 的倒数在数轴上表示的点位于下列两个点之间 ()



- A. 点 E 和点 F B. 点 F 和点 G C. 点 G 和点 H D. 点 H 和点 I

4. (3 分) 据资料显示, 地球的海洋面积约为 360000000 平方千米, 请用科学记数法表示地球海洋面积约为多少平方千米 ()

- A. 36×10^7 B. 3.6×10^8 C. 0.36×10^9 D. 3.6×10^9

5. (3 分) 关于 x 的分式方程 $\frac{2}{x} + \frac{3}{x-a} = 0$ 解为 $x=4$, 则常数 a 的值为 ()

- A. $a=1$ B. $a=2$ C. $a=4$ D. $a=10$

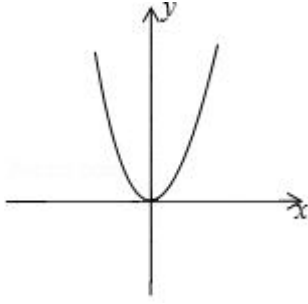
6. (3 分) 从 -5 , $-\frac{10}{3}$, $-\sqrt{6}$, -1 , 0 , 2 , π 这七个数中随机抽取一个数, 恰好为负整数的概率为 ()

- A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{4}{7}$ D. $\frac{5}{7}$

7. (3 分) 下列哪个选项中的不等式与不等式 $5x > 8+2x$ 组成的不等式组的解集为 $\frac{8}{3} < x < 5$ ()

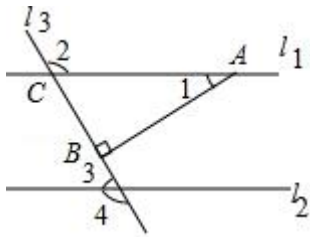
- A. $x+5 < 0$ B. $2x > 10$ C. $3x-15 < 0$ D. $-x-5 > 0$

8. (3 分) 已知二次函数 $y=ax^2$ 的图象如图, 则下列哪个选项表示的点有可能在反比例函数 $y=\frac{a}{x}$ 的图象上 ()



- A. $(-1, 2)$ B. $(1, -2)$ C. $(2, 3)$ D. $(2, -3)$

9. (3分) 如图, 直线 l_1, l_2 被直线 l_3 所截, 且 $l_1 \parallel l_2$, 过 l_1 上的点 A 作 $AB \perp l_3$ 交 l_3 于点 B , 其中 $\angle 1 < 30^\circ$, 则下列一定正确的是 ()



- A. $\angle 2 > 120^\circ$ B. $\angle 3 < 60^\circ$ C. $\angle 4 - \angle 3 > 90^\circ$ D. $2\angle 3 > \angle 4$

10. (3分) 已知一系列直线 $y = a_k x + b$ (a_k 均不相等且不为零, a_k 同号, k 为大于或等于 2 的整数, $b > 0$) 分别与直线 $y = 0$ 相交于一系列点 A_k , 设 A_k 的横坐标为 x_k , 则对于式子

$$\frac{a_i - a_j}{x_i - x_j} \quad (1 \leq i \leq k, 1 \leq j \leq k, i \neq j), \text{ 下列一定正确的是 ()}$$

- A. 大于 1 B. 大于 0 C. 小于 -1 D. 小于 0

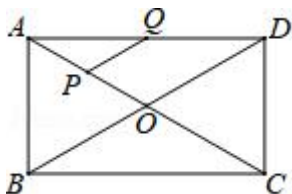
二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

11. (3分) 单项式 $5mn^2$ 的次数_____.

12. (3分) 睡眠是评价人类健康水平的一项重要指标, 充足的睡眠是青少年健康成长的必要条件之一, 小强同学通过问卷调查的方式了解到本班三位同学某天的睡眠时间分别为 7.8 小时, 8.6 小时, 8.8 小时, 则这三位同学该天的平均睡眠时间是_____.

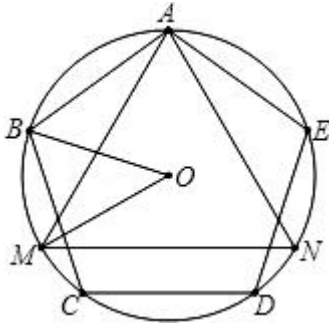
13. (3分) 因式分解: $a^2(a-b) - 4(a-b) =$ _____.

14. (3分) 如图, 矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交点 O , $AC = 10$, P 、 Q 分别为 AO 、 AD 的中点, 则 PQ 的长度为_____.

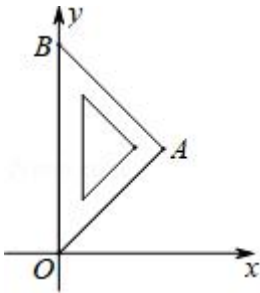


15. (3分) 小强同学生日的月数减去日数为2, 月数的两倍和日数相加为31, 则小强同学生日的月数和日数的和为_____.

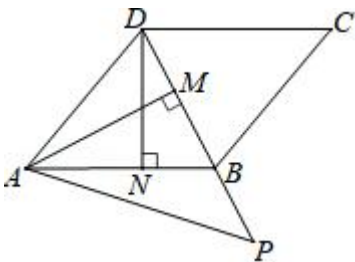
16. (3分) 如图, 正五边形 $ABCDE$ 和正三角形 AMN 都是 $\odot O$ 的内接多边形, 则 $\angle BOM$ = _____.



17. (3分) 如图, O 为坐标原点, $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形, $\angle OAB = 90^\circ$, 点 B 的坐标为 $(0, 2\sqrt{2})$, 将该三角形沿 x 轴向右平移得到 $\text{Rt}\triangle O'A'B'$, 此时点 B' 的坐标为 $(2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$, 则线段 OA 在平移过程中扫过部分的图形面积为_____.



18. (3分) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 连接 BD , 且 $BD = CD$, 过点 A 作 $AM \perp BD$ 于点 M , 过点 D 作 $DN \perp AB$ 于点 N , 且 $DN = 3\sqrt{2}$, 在 DB 的延长线上取一点 P , 满足 $\angle ABD = \angle MAP + \angle PAB$, 则 $AP =$ _____.



三、解答题 (本大题 8 小题, 共 66 分)

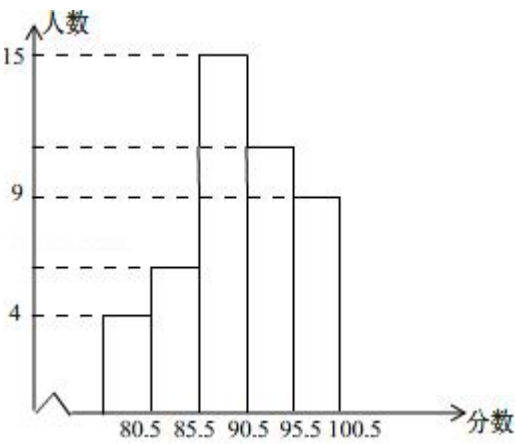
19. (6分) 计算: $|- \frac{3}{2}| + 2^{-1} - 3 \tan 45^\circ$

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

21.（8分）为提高公民法律意识，大力推进国家工作人员学法用法工作，今年年初某区组织本区 900 名教师参加“如法网”的法律知识考试，该区 A 学校参考教师的考试成绩绘制成如下统计图和统计表（满分 100 分，考试分数均为整数，其中最低分 76 分）

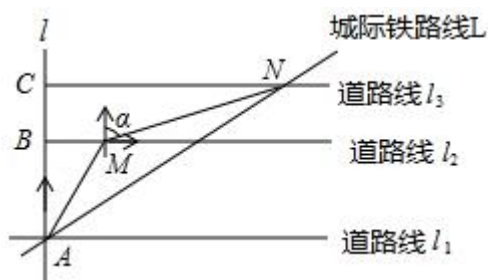
分数	人数
85.5 以下	10
85.5 以上	35
96.5 以上	8

- （1）求 A 学校参加本次考试的教师人数；
- （2）若该区各学校的基本情况一致，试估计该区参考教师本次考试成绩在 90.5 分以下的人数；
- （3）求 A 学校参考教师本次考试成绩 85.5 ~ 96.5 分之间的人数占该校参考人数的百分比。



22.（8分）如图为某区域部分交通线路图，其中直线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ，直线 l 与直线 l_1 、 l_2 、 l_3 都垂直，垂足分别为点 A、点 B 和点 C，（高速路右侧边缘）， l_2 上的点 M 位于点 A 的北偏东 30° 方向上，且 $BM = \sqrt{3}$ 千米， l_3 上的点 N 位于点 M 的北偏东 α 方向上，且 $\cos \alpha = \frac{\sqrt{13}}{13}$ ， $MN = 2\sqrt{13}$ 千米，点 A 和点 N 是城际线 L 上的两个相邻的站点。

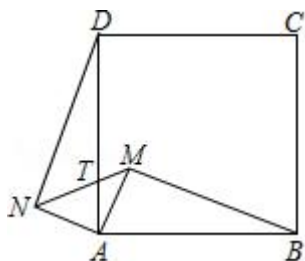
- （1）求 l_2 和 l_3 之间的距离；
- （2）若城际火车平均时速为 150 千米/小时，求市民小强乘坐城际火车从站点 A 到站点 N 需要多少小时？（结果用分数表示）



23. (8分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABM$ 和 $\text{Rt}\triangle ADN$ 的斜边分别为正方形的边 AB 和 AD , 其中 $AM = AN$.

(1) 求证: $\text{Rt}\triangle ABM \cong \text{Rt}\triangle ADN$;

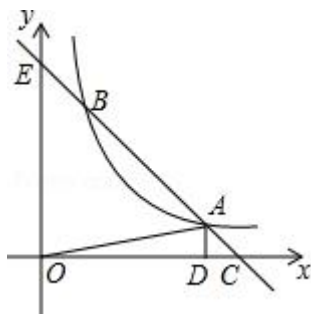
(2) 线段 MN 与线段 AD 相交于 T , 若 $AT = \frac{1}{4}AD$, 求 $\tan \angle ABM$ 的值.



24. (8分) 如图已知函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0, x > 0$) 的图象与一次函数 $y = mx + 5$ ($m < 0$) 的图象相交不同的点 A 、 B , 过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于点 D , 连接 AO , 其中点 A 的横坐标为 x_0 , $\triangle AOD$ 的面积为 2.

(1) 求 k 的值及 $x_0 = 4$ 时 m 的值;

(2) 记 $[x]$ 表示为不超过 x 的最大整数, 例如: $[1.4] = 1$, $[2] = 2$, 设 $t = OD \cdot DC$, 若 $-\frac{3}{2} < m < -\frac{5}{4}$, 求 $[m^2 \cdot t]$ 值.



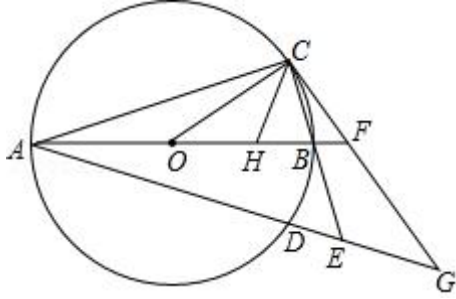
25. (10分) 如图, 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径, $AB = 8$, 点 C 和点 D 是 $\odot O$ 上关于直线 AB 对称的两个点, 连接 OC 、 AC , 且 $\angle BOC < 90^\circ$, 直线 BC 和直线 AD 相交于点 E , 过点 C 作直线 CG 与线段 AB 的延长线相交于点 F , 与直线 AD 相交于点 G , 且 $\angle GAF = \angle GCE$.

(1) 求证: 直线 CG 为 $\odot O$ 的切线;

(2) 若点 H 为线段 OB 上一点, 连接 CH , 满足 $CB = CH$,

① $\triangle CBH \sim \triangle OBC$;

② 求 $OH + HC$ 的最大值.



26. (12 分) 如图, 已知二次函数 $y = ax^2 - 5\sqrt{3}x + c$ ($a > 0$) 的图象与 x 轴相交于不同的两点 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$, 且 $x_1 < x_2$,

(1) 若抛物线的对称轴为 $x = \sqrt{3}$, 求 a 的值;

(2) 若 $a = 15$, 求 c 的取值范围;

(3) 若该抛物线与 y 轴相交于点 D , 连接 BD , 且 $\angle OBD = 60^\circ$, 抛物线的对称轴 l 与 x 轴相交于点 E , 点 F 是直线 l 上的一点, 点 F 的纵坐标为 $3 + \frac{1}{2a}$, 连接 AF , 满足 $\angle ADB = \angle AFE$, 求该二次函数的解析式.

