

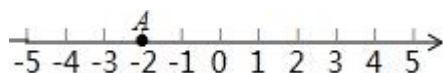
2017 年湖南省株洲市中考数学试卷

一、选择题（每小题 3 分，满分 30 分）

1. (3 分) 计算 $a^2 \cdot a^4$ 的结果为 ()

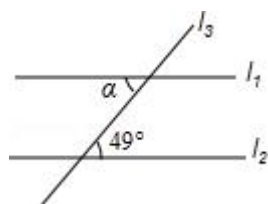
- A. a^2 B. a^4 C. a^6 D. a^8

2. (3 分) 如图示，数轴上点 A 所表示的数的绝对值为 ()



- A. 2 B. -2 C. ± 2 D. 以上均不对

3. (3 分) 如图示直线 l_1 , l_2 被直线 l_3 所截，且 $l_1 \parallel l_2$ ，则 $\alpha =$ ()

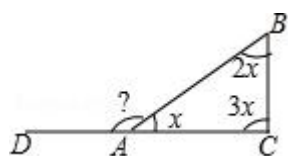


- A. 41° B. 49° C. 51° D. 59°

4. (3 分) 已知实数 a , b 满足 $a+1 > b+1$ ，则下列选项错误的为 ()

- A. $a > b$ B. $a+2 > b+2$ C. $-a < -b$ D. $2a > 3b$

5. (3 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = x$ ， $\angle B = 2x$ ， $\angle C = 3x$ ，则 $\angle BAD =$ ()



- A. 145° B. 150° C. 155° D. 160°

6. (3 分) 下列圆的内接正多边形中，一条边所对的圆心角最大的图形是 ()

- A. 正三角形 B. 正方形 C. 正五边形 D. 正六边形

7. (3 分) 株洲市展览馆某天四个时间段进出馆人数统计如下，则馆内人数变化最大时间段为 ()

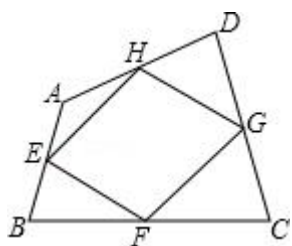
	9: 00 - 10: 00	10: 00 - 11: 00	14: 00 - 15: 00	15: 00 - 16: 00
进馆人数	50	24	55	32
出馆人数	30	65	28	45

- A. 9: 00 - 10: 00 B. 10: 00 - 11: 00
C. 14: 00 - 15: 00 D. 15: 00 - 16: 00

8. (3分) 三名初三学生坐在仅有的三个座位上, 起身后重新就坐, 恰好有两名同学没有坐回原座位的概率为 ()

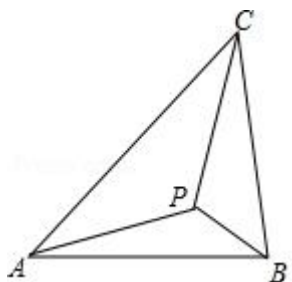
- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

9. (3分) 如图, 点 E 、 F 、 G 、 H 分别为四边形 $ABCD$ 的四边 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点, 则关于四边形 $EFGH$, 下列说法正确的为 ()



- A. 一定不是平行四边形 B. 一定不是中心对称图形
C. 可能是轴对称图形 D. 当 $AC = BD$ 时它是矩形

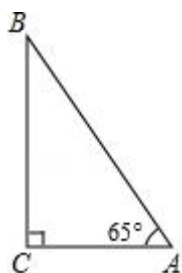
10. (3分) 如图示, 若 $\triangle ABC$ 内一点 P 满足 $\angle PAC = \angle PBA = \angle PCB$, 则点 P 为 $\triangle ABC$ 的布洛卡点. 三角形的布洛卡点 (*Brocard point*) 是法国数学家和数学教育家克洛尔 (*A. L. Crelle* 1780 - 1855) 于 1816 年首次发现, 但他的发现并未被当时的人们所注意, 1875 年, 布洛卡点被一个数学爱好者法国军官布洛卡 (*Brocard* 1845 - 1922) 重新发现, 并用他的名字命名. 问题: 已知在等腰直角三角形 DEF 中, $\angle EDF = 90^\circ$, 若点 Q 为 $\triangle DEF$ 的布洛卡点, $DQ = 1$, 则 $EQ + FQ =$ ()



- A. 5 B. 4 C. $3 + \sqrt{2}$ D. $2 + \sqrt{2}$

二、填空题 (每小题 3 分, 满分 24 分)

11. (3分) 如图示在 $\triangle ABC$ 中 $\angle B =$ _____.

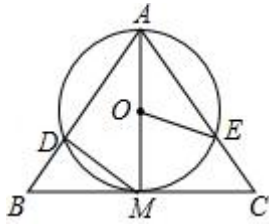


12. (3分) 分解因式: $m^3 - mn^2 =$ _____.

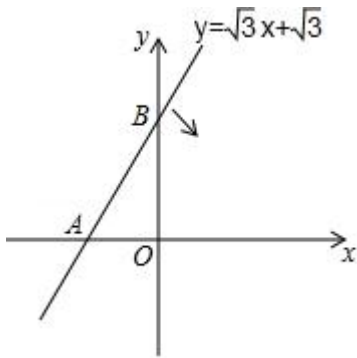
13. (3分) 分式方程 $\frac{4}{x} - \frac{1}{x+2} = 0$ 的解为 _____.

14. (3分) 已知“ x 的 3 倍大于 5, 且 x 的一半与 1 的差不大于 2”, 则 x 的取值范围是 _____.

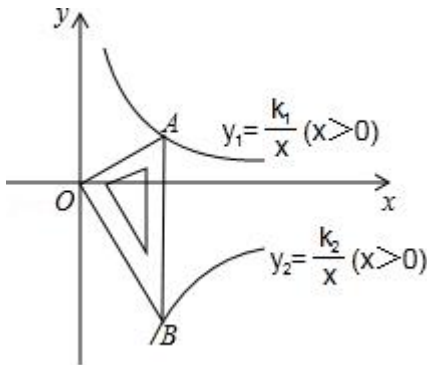
15. (3分) 如图, 已知 AM 为 $\odot O$ 的直径, 直线 BC 经过点 M , 且 $AB = AC$, $\angle BAM = \angle CAM$, 线段 AB 和 AC 分别交 $\odot O$ 于点 D 、 E , $\angle BMD = 40^\circ$, 则 $\angle EOM =$ _____.



16. (3分) 如图示直线 $y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B , 当直线绕着点 A 按顺时针方向旋转到与 x 轴首次重合时, 点 B 运动的路径的长度为 _____.

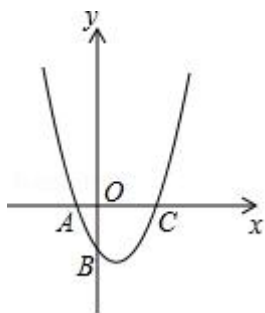


17. (3分) 如图所示是一块含 30° , 60° , 90° 的直角三角板, 直角顶点 O 位于坐标原点, 斜边 AB 垂直于 x 轴, 顶点 A 在函数 $y_1 = \frac{k_1}{x} (x > 0)$ 的图象上, 顶点 B 在函数 $y_2 = \frac{k_2}{x} (x > 0)$ 的图象上, $\angle ABO = 30^\circ$, 则 $\frac{k_1}{k_2} =$ _____.



18. (3分) 如图示二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴在 y 轴的右侧, 其图象与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 与点 $C(x_2, 0)$, 且与 y 轴交于点 $B(0, -2)$, 小强得到以下结论: ① $0 < a < 2$;

② $-1 < b < 0$; ③ $c = -1$; ④ 当 $|a| = |b|$ 时 $x_2 > \sqrt{5} - 1$; 以上结论中正确结论的序号为_____.



三、解答题（本大题共有 8 个小题，满分 66 分）

19. (6 分) 计算: $\sqrt{8} + 2017^0 \times (-1) - 4\sin 45^\circ$.

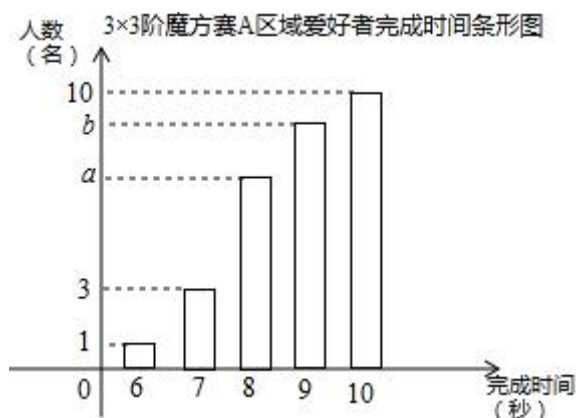
20. (6 分) 化简求值: $(x - \frac{y^2}{x}) \cdot \frac{y}{x+y} - y$, 其中 $x = 2$, $y = \sqrt{3}$.

21. (8 分) 某次世界魔方大赛吸引世界各地共 600 名魔方爱好者参加, 本次大赛首轮进行 3×3 阶魔方赛, 组委会随机将爱好者平均分到 20 个区域, 每个区域 30 名同时进行比赛, 完成时间小于 8 秒的爱好者进入下一轮角逐; 如图是 3×3 阶魔方赛 A 区域 30 名爱好者完成时间统计图, 求:

① A 区域 3×3 阶魔方爱好者进入下一轮角逐的人数的比例 (结果用最简分数表示).

② 若 3×3 阶魔方赛各个区域的情况大体一致, 则根据 A 区域的统计结果估计在 3×3 阶魔方赛后进入下一轮角逐的人数.

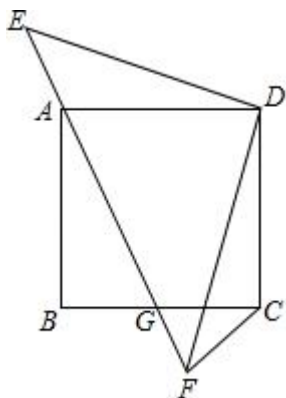
③ 若 3×3 阶魔方赛 A 区域爱好者完成时间的平均值为 8.8 秒, 求该项目赛该区域完成时间为 8 秒的爱好者的概率 (结果用最简分数表示).



22. (8 分) 如图示, 正方形 $ABCD$ 的顶点 A 在等腰直角三角形 DEF 的斜边 EF 上, EF 与 BC 相交于点 G , 连接 CF .

① 求证: $\triangle DAE \cong \triangle DCF$;

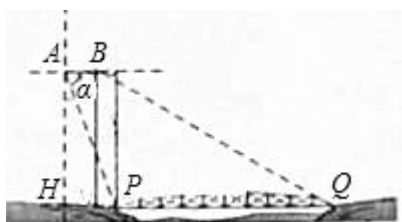
②求证： $\triangle ABG \sim \triangle CFG$.



23. (8分) 如图示一架水平飞行的无人机 AB 的尾端点 A 测得正前方的桥的左端点 P 的俯角为 α 其中 $\tan \alpha = 2\sqrt{3}$, 无人机的飞行高度 AH 为 $500\sqrt{3}$ 米, 桥的长度为 1255 米.

①求点 H 到桥左端点 P 的距离;

②若无人机前端点 B 测得正前方的桥的右端点 Q 的俯角为 30° , 求这架无人机的长度 AB .

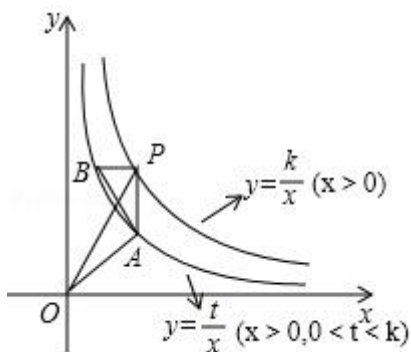


24. (8分) 如图所示, $\text{Rt}\triangle PAB$ 的直角顶点 $P(3, 4)$ 在函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, 顶点 A 、 B 在函数 $y = \frac{t}{x}$ ($x > 0, 0 < t < k$) 的图象上, $PA \parallel y$ 轴, 连接 OP , OA , 记 $\triangle OPA$

的面积为 $S_{\triangle OPA}$, $\triangle PAB$ 的面积为 $S_{\triangle PAB}$, 设 $w = S_{\triangle OPA} - S_{\triangle PAB}$.

①求 k 的值以及 w 关于 t 的表达式;

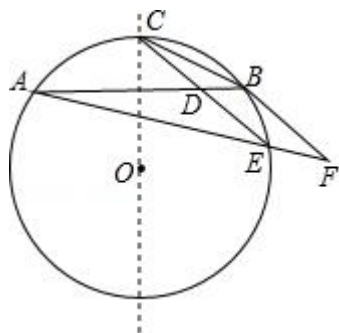
②若用 $w_{\max}$ 和 $w_{\min}$ 分别表示函数 w 的最大值和最小值, 令 $T = w_{\max} + a^2 - a$, 其中 a 为实数, 求 $T_{\min}$.



25. (10分) 如图所示 AB 为 $\odot O$ 的一条弦, 点 C 为劣弧 AB 的中点, E 为优弧 AB 上一点, 点 F 在 AE 的延长线上, 且 $BE = EF$, 线段 CE 交弦 AB 于点 D .

①求证: $CE \parallel BF$;

②若 $BD = 2$, 且 $EA:EB:EC = 3:1:\sqrt{5}$, 求 $\triangle BCD$ 的面积 (注: 根据圆的对称性可知 $OC \perp AB$).



26. (12分) 已知二次函数 $y = -x^2 + bx + c + 1$,

①当 $b = 1$ 时, 求这个二次函数的对称轴的方程;

②若 $c = -\frac{1}{4}b^2 - 2b$, 问: b 为何值时, 二次函数的图象与 x 轴相切?

③若二次函数的图象与 x 轴交于点 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$, 且 $x_1 < x_2$, $b > 0$, 与 y 轴的正半轴交于点 M , 以 AB 为直径的半圆恰好过点 M , 二次函数的对称轴 l 与 x 轴、直线 BM 、直线 AM 分别交于点 D 、 E 、 F , 且满足 $\frac{DE}{EF} = \frac{1}{3}$, 求二次函数的表达式.

