

2015 年湖南省株洲市中考数学试卷

一.选择题（每小题 3 分，共 24 分）

1.（3 分）2 的相反数是（ ）

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

2.（3 分）已知 $\angle \alpha = 35^\circ$ ，那么 $\angle \alpha$ 的余角等于（ ）

- A. 35° B. 55° C. 65° D. 145°

3.（3 分）下列等式中，正确的是（ ）

- A. $3a - 2a = 1$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$
C. $(-2a^3)^2 = -4a^6$ D. $(a - b)^2 = a^2 - b^2$

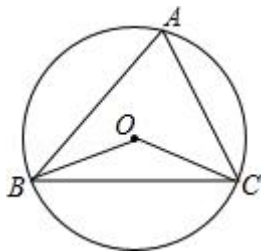
4.（3 分）下列几何图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（ ）

- A. 等腰三角形 B. 正三角形 C. 平行四边形 D. 正方形

5.（3 分）从 2, 3, 4, 5 中任意选两个数，记作 a 和 b ，那么点 (a, b) 在函数 $y = \frac{12}{x}$ 图象上的概率是（ ）

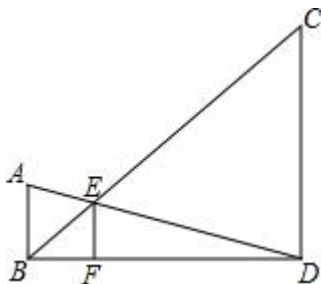
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{6}$

6.（3 分）如图，圆 O 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， $\angle A = 68^\circ$ ，则 $\angle OBC$ 的大小是（ ）



- A. 22° B. 26° C. 32° D. 68°

7.（3 分）如图，已知 AB 、 CD 、 EF 都与 BD 垂直，垂足分别是 B 、 D 、 F ，且 $AB = 1$ ， $CD = 3$ ，那么 EF 的长是（ ）



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

8. (3分) 有两个一元二次方程 $M: ax^2+bx+c=0$; $N: cx^2+bx+a=0$, 其中 $a \cdot c \neq 0$, $a \neq c$. 下列四个结论中, 错误的是 ()

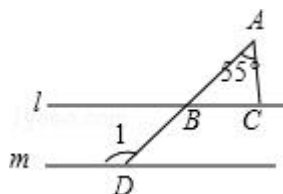
- A. 如果方程 M 有两个相等的实数根, 那么方程 N 也有两个相等的实数根
- B. 如果方程 M 的两根符号相同, 那么方程 N 的两根符号也相同
- C. 如果 5 是方程 M 的一个根, 那么 $\frac{1}{5}$ 是方程 N 的一个根
- D. 如果方程 M 和方程 N 有一个相同的根, 那么这个根必是 $x=1$

二. 填空题 (每小题 3 分, 共 24 分)

9. (3分) 如果手机通话每分钟收费 m 元, 那么通话 n 分钟收费_____元.

10. (3分) 在平面直角坐标系中, 点 $(-3, 2)$ 关于 y 轴的对称点的坐标是_____.

11. (3分) 如图, $l \parallel m$, $\angle 1 = 120^\circ$, $\angle A = 55^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的大小是_____.

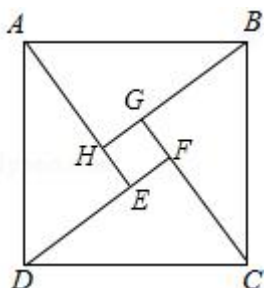


12. (3分) 某大学自主招生考试只考数学和物理. 计算综合得分时, 按数学占 60%, 物理占 40% 计算. 已知孔明数学得分为 95 分, 综合得分为 93 分, 那么孔明物理得分是_____分.

13. (3分) 因式分解: $x^2(x-2) - 16(x-2) =$ _____.

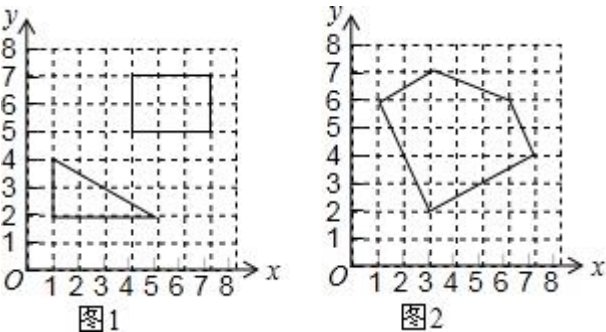
14. (3分) 已知直线 $y = 2x + (3 - a)$ 与 x 轴的交点在 $A(2, 0)$ 、 $B(3, 0)$ 之间 (包括 A 、 B 两点), 则 a 的取值范围是_____.

15. (3分) 如图是“赵爽弦图”, $\triangle ABH$ 、 $\triangle BCG$ 、 $\triangle CDF$ 和 $\triangle DAE$ 是四个全等的直角三角形, 四边形 $ABCD$ 和 $EFGH$ 都是正方形. 如果 $AB = 10$, $EF = 2$, 那么 AH 等于_____.



16. (3分) “皮克定理”是用来计算顶点在整点的多边形面积的公式, 公式表达式为 $S = a + \frac{b}{2} - 1$, 孔明只记得公式中的 S 表示多边形的面积, a 和 b 中有一个表示多边形边上 (含顶点) 的整点个数, 另一个表示多边形内部的整点个数, 但不记得究竟是 a 还是 b 表示多

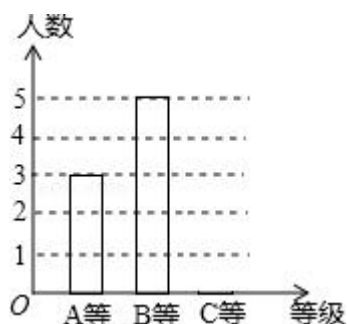
边形内部的整点个数，请你选择一些特殊的多边形（如图 1）进行验证，得到公式中表示多边形内部的整点个数的字母是_____，并运用这个公式求得图 2 中多边形的面积是_____.



三.解答题（共 8 小题，共 52 分）

- 17.（4 分）计算： $|-3|+(2015-\pi)^0-2\sin30^\circ$.
- 18.（4 分）先化简，再求值： $(\frac{x}{x-2}-\frac{3}{x-2})\cdot\frac{x^2-4}{x-3}$ ，其中 $x=4$.
- 19.（6 分）为了举行班级晚会，孔明准备去商店购买 20 个乒乓球做道具，并买一些乒乓球拍做奖品．已知乒乓球每个 1.5 元，球拍每个 22 元．如果购买金额不超过 200 元，且买的球拍尽可能多，那么孔明应该买多少个球拍？
- 20.（6 分）某学校举行一次体育测试，从所有参加测试的中学生中随机的抽取 10 名学生的成绩，制作出如下统计表和条形图，请解答下列问题：
- （1）孔明同学这次测试的成绩是 87 分，则他的成绩等级是_____等；
- （2）请将条形统计图补充完整；
- （3）已知该校所有参加这次测试的学生中，有 60 名学生成绩是 A 等，请根据以上抽样结果，估计该校参加这次测试的学生总人数是多少人．

编号	成绩	等级	编号	成绩	等级
①	95	A	⑥	76	B
②	78	B	⑦	85	A
③	72	C	⑧	82	B
④	79	B	⑨	77	B
⑤	92	A	⑩	69	C



21. (6分) P 表示 n 边形对角线的交点个数 (指落在其内部的交点), 如果这些交点都不重合, 那么 P 与 n 的关系式是

$$P = \frac{n(n-1)}{24} (n^2 - an + b) \quad (\text{其中 } a, b \text{ 是常数, } n \geq 4)$$

(1) 填空: 通过画图可得:

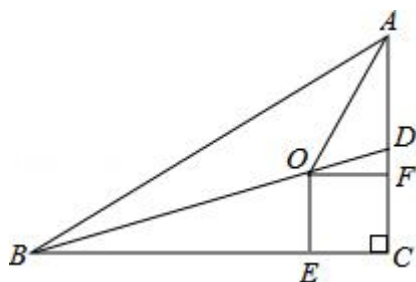
四边形时, $P =$ _____ (填数字); 五边形时, $P =$ _____ (填数字)

(2) 请根据四边形和五边形对角线的交点个数, 结合关系式, 求 a 和 b 的值. (注: 本题中的多边形均指凸多边形)

22. (8分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, BD 是 $\triangle ABC$ 的一条角平分线. 点 O 、 E 、 F 分别在 BD 、 BC 、 AC 上, 且四边形 $OECF$ 是正方形.

(1) 求证: 点 O 在 $\angle BAC$ 的平分线上;

(2) 若 $AC = 5$, $BC = 12$, 求 OE 的长.



23. (8分) 已知 AB 是圆 O 的切线, 切点为 B , 直线 AO 交圆 O 于 C 、 D 两点, $CD = 2$, $\angle DAB = 30^\circ$, 动点 P 在直线 AB 上运动, PC 交圆 O 于另一点 Q .

(1) 当点 P 运动到使 Q 、 C 两点重合时 (如图 1), 求 AP 的长;

(2) 点 P 在运动过程中, 有几个位置 (几种情况) 使 $\triangle CQD$ 的面积为 $\frac{1}{2}$? (直接写出答案)

(3) 当 $\triangle CQD$ 的面积为 $\frac{1}{2}$, 且 Q 位于以 CD 为直径的上半圆, $CQ > QD$ 时 (如图 2), 求 AP 的长.



为 A 、 B ，且 $\triangle OPA$ 与 $\triangle OQB$ 全等，求证： $c > -\frac{21}{4}$ 。

