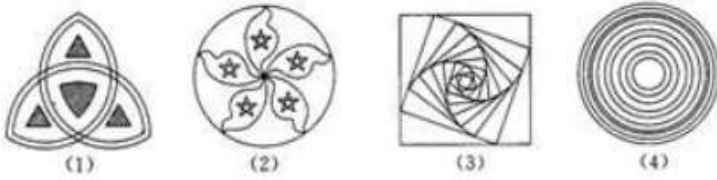


# 首师大附中 2015-2016 学年第一学期期中考试初二年级数学

## 第 I 卷（共 24 分）

一、选择题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每题所列选项只有一个最符合题意）

1. 下图中的轴对称图形有（ ）



- A. (1), (2)      B. (1), (4)      C. (2), (3)      D. (3), (4)

2. 点 P (4, 5) 关于 x 轴对称点的坐标是（ ）

- A. (-4, -5)      B. (-4, 5)      C. (4, -5)      D. (5, 4)

3. 下面计算正确的是（ ）

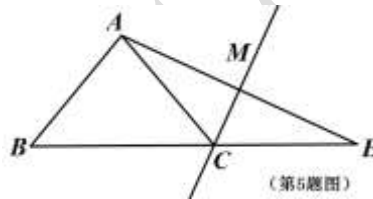
- A.  $(x^3)^3 = x^6$       B.  $a^6 \cdot a^4 = a^{24}$       C.  $(-mn)^4 \div (-mn)^2 = m^2n^2$       D.  $3a + 2a = 5a^2$

4. 已知  $x + y = 5$ ,  $xy = 6$ , 则  $x^2 + y^2$  的值是（ ）

- A. 1      B. 13      C. 17      D. 25

5. 如图，在  $\triangle ABE$  中， $\angle A = 105^\circ$ ，AE 的垂直平分线 MN 交 BE 于点 C，且  $AB = CE$ ，则  $\angle B$  的度数是（ ）

- A.  $45^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $50^\circ$       D.  $55^\circ$

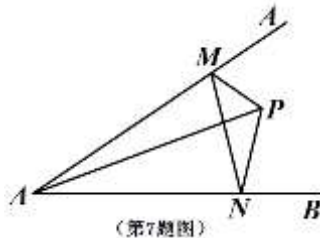


6. 已知  $y(y - 16) + a = (y - 8)^2$ ，则 a 的值是（ ）

- A. 8      B. 16      C. 32      D. 64

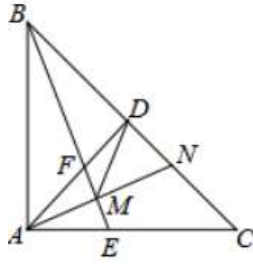
7. 如图，点 P 为  $\angle AOB$  内一点，点 M, N 分别是射线 OA, OB 上一点，当  $\triangle PMN$  的周长最小时， $\angle OPM = 50^\circ$ ，则  $\angle AOB$  的度数是（ ）

- A.  $55^\circ$       B.  $50^\circ$       C.  $40^\circ$       D.  $45^\circ$



8. 如图，在等腰  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AD \perp BC$  于点 D， $\angle ABC$  的平分线分别交 AC、AD 于点 E、F 两点，M 为 EF 的中点，延长 AM 交 BC 于点 N，连接 DM。下列结论：①  $DF = DN$ ；②  $AE = CN$ ；③  $\triangle DMN$  是等腰三角形；④  $\angle BMD = 45^\circ$ ，其中正确的结论个数是（ ）

- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4 个



## 第 II 卷

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

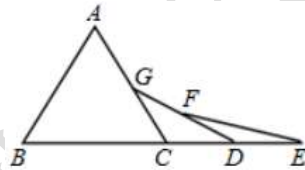
9. 已知  $x + y = 1$ ，则  $\frac{1}{2}x^2 + xy + \frac{1}{2}y^2 =$  \_\_\_\_\_

10. 若  $x^2 - kx + 1$  是完全平方式，则  $k =$  \_\_\_\_\_

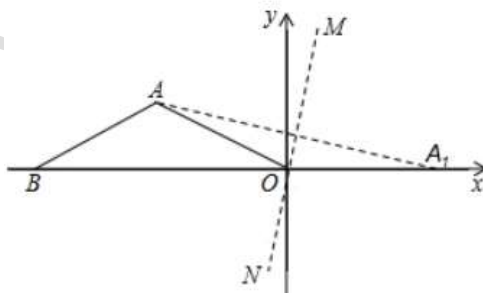
11. 已知  $x^{2n} = 2$ ，则  $(x^{3n})^2 - (x^2)^{2n}$  的值为 \_\_\_\_\_

12. 若  $(x^2 - x + 3)(x - q)$  的乘积中不含  $x^2$  项，则  $q =$  \_\_\_\_\_

13. 如图，已知  $\triangle ABC$  为等边三角形，点 D、E 在 BC 的延长线上，G 是 AC 上一点，且  $CG = CD$ ，F 是 GD 上一点，且  $DF = DE$ ，则  $\angle E =$  \_\_\_\_\_



14. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 的横坐标为 -1，点 B 在 x 轴的负半轴上， $AB = AO$ ， $\angle ABO = 30^\circ$ ，直线 MN 经过原点 O，点 A 关于直线 MN 的对称点  $A_1$  在 x 轴的正半轴上，点 B 关于直线 MN 的对称点为  $B_1$ ，则  $\angle AOM$  的度数为 \_\_\_\_\_；点  $B_1$  的纵坐标为 \_\_\_\_\_



三、解答题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

15. 计算

(1)  $(8x^2y - 4x^4y^3) \div (-2x^2y)$

(2)  $(3x - 2)(2x + 3) - (x - 1)^2$

16 因式分解

(1)  $y^3 - 6xy^2 + 9x^2y$

(2)  $(a + 2)(a - 2) + 3$

### 17.化简求值

(1) 若  $a^2 - 4a + b^2 - 10b + 29 = 0$ ，求  $a^2b + ab^2$  的值

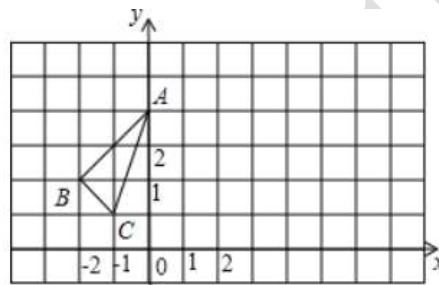
(2) 先化简，再求值：  $(3x+2)(3x-2) - 5x(x-1) - (2x-1)^2$ ，其中  $x = -\frac{1}{3}$

### 四、解答题（本大题共 2 答题，18 题 4 分，19 题 6 分，共 10 分）

18.  $\triangle ABC$  在平面直角坐标系中的位置如图所示

(1) 作出  $\triangle ABC$  关于  $y$  轴对称的  $\triangle AB_1C_1$ ；

(2) 点  $P$  在  $x$  轴上，且点  $P$  到点  $B$  与点  $C_1$  的距离之和最小，直接写出点  $P$  的坐标为\_\_\_\_\_



19. 已知  $x \neq 1$ ，计算  $(1-x)(1+x) = 1-x^2$ ， $(1-x)(1+x+x^2) = 1-x^3$ ， $(1-x)(1+x^2+x^3) = 1-x^4$

(1) 观察以上各式并猜想： $(1-x)(1+x+x^2+\cdots+x^n) =$  \_\_\_\_\_ ( $n$  为正整数)

(2) 根据你的猜想计算：

①  $(1-2)(1+2+2^2+2^3+2^4+2^5) =$  \_\_\_\_\_

②  $2+2^2+2^3+\cdots+2^n =$  \_\_\_\_\_ ( $n$  为正整数)

③  $(x-1)(x^{99}+x^{98}+x^{97}+\cdots+x^2+x+1) =$  \_\_\_\_\_

(3) 通过以上规律请你进行下面的探索：

①  $(a-b)(a+b) =$  \_\_\_\_\_

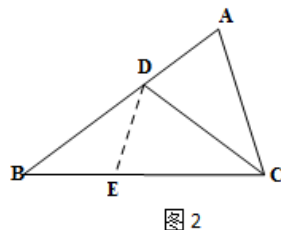
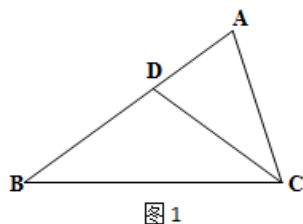
②  $(a-b)(a^2+ab+b^2) =$  \_\_\_\_\_

③  $(a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3) =$  \_\_\_\_\_

五、解答题（共 3 大题，20 题 5 分，21 题 6 分，22 题 7 分，共 18 分）

20. 阅读下面材料：

小聪遇到这样一个有关角平分线的问题：如图 1，在  $\triangle ABC$  中， $\angle A = 2\angle B$ ， $CD$  平分  $\angle ACB$ ， $AD = 2.2$ ， $AC = 3.6$  求  $BC$  的长。



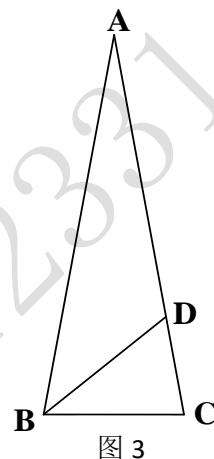
小聪思考：因为  $CD$  平分  $\angle ACB$ ，所以可在  $BC$  边上取点  $E$ ，使  $EC = AC$ ，连接  $DE$ 。这样很容易得到  $\triangle DEC \cong \triangle DAC$ ，经过推理能使问题得到解决（如图 2）。

请回答：（1） $\triangle BDE$  是\_\_\_\_\_三角形。

（2） $BC$  的长为\_\_\_\_\_。

参考小聪思考问题的方法，解决问题：

如图 3，已知  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $\angle A = 20^\circ$ ， $BD$  平分  $\angle ABC$ ， $BD = 2.3$ ， $BC = 2$ 。求  $AD$  的长。

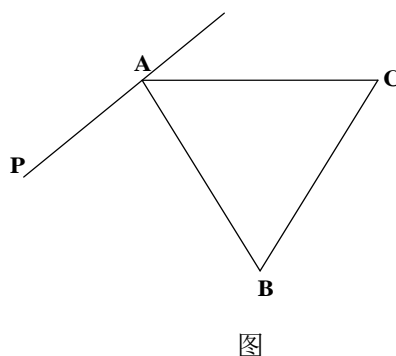
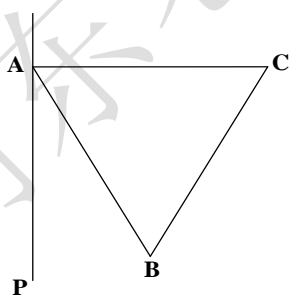


21. 在等边  $\triangle ABC$  外侧作直线  $AP$ ，点  $B$  关于直线  $AP$  的对称点为  $D$ ，连接  $BD$ ， $CD$ ，其中  $CD$  交直线  $AP$  于点  $E$ 。

（1）依题意补全图 1；

（2）若  $\angle PAB = 30^\circ$ ，求  $\angle ACE$  的度数；

（3）如图 2，若  $60^\circ < \angle PAB < 120^\circ$ ，判断由线段  $AB$ ， $CE$ ， $ED$  可以构成一个含有多少度角的三角形，并证明。



22. 如图 1，已知  $A(0, a)$ ， $B(b, 0)$  且  $a^2 - 4a + 20 = 8b - b^2$

(1) A、B 两点的坐标为 A\_\_\_\_\_、B\_\_\_\_\_；

(2) 如图 2，连接 AB，若点  $D(0, -6)$ ， $DE \perp AB$  于点 E，B、C 关于 y 轴对称，M 是线段 DE 上的一点，且  $DM = AB$ ，连接 AM，试判断 AC 与 AM 之间的位置和数量关系，并证明你的结论；

(3) 如图 3，在 (2) 的条件下，若 N 是线段 DM 上的一个动点，P 是 MA 延长线上的一点，且  $DN = AP$ ，连接 PN 交 y 轴于点 Q，过点 N 作  $NH \perp y$  轴于点 H，当 N 点在线段 DM 上运动时， $\triangle MQH$  的面积是否为定值？若是，请写出这个值；若不是，请说明理由。

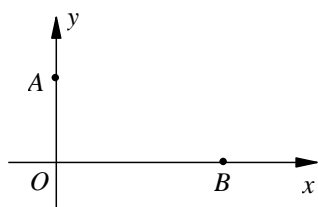


图 1

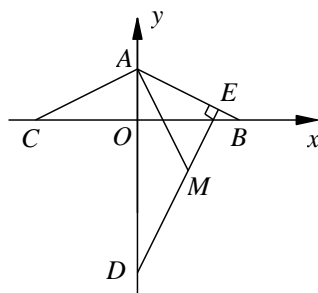


图 2

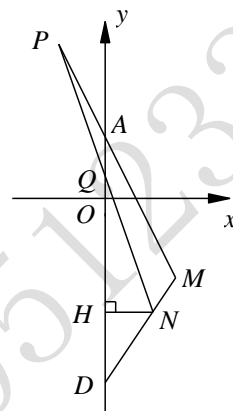


图 3