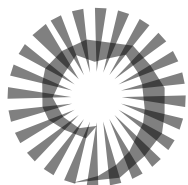


# 北京一零一中 2015-2016 学年度第一学期期中考试 初二数学

一、选择题：本大题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分，把你的选项前的字母填入答题纸中相应的表格内.

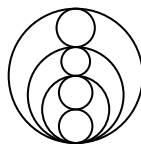
1. 下列平面图形中，不是轴对称图形的是



A.



B.



C.



D.

2. 下列运算中正确的是

A.  $a + a = a^2$

B.  $a^3 \cdot a^2 = a^6$

C.  $a^6 \div a^3 = a^3$

D.  $(a^2)^3 = a^5$

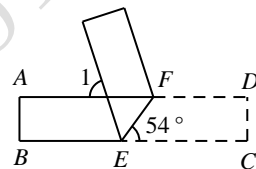
3. 将一矩形纸条按如图所示折叠，若  $\angle FEC = 54^\circ$ ，则  $\angle 1$  的度数为

A.  $84^\circ$

B.  $76^\circ$

C.  $72^\circ$

D.  $54^\circ$



4. 若等腰三角形的一个内角为  $25^\circ$ ，则顶角度数是

A.  $25^\circ$

B.  $130^\circ$

C.  $25^\circ$  或  $130^\circ$

D.  $150^\circ$

5. 下列分解因式正确的是

A.  $x^3 - x = x(x^2 - 1)$

B.  $m^2 + m - 6 = (m + 3)(m - 2)$

C.  $(a + 4)(a - 4) = a^2 - 16$

D.  $x^2 + 2xy + y^2 = x(x + 2y) + y^2$

6. 下列各式中，不能使用平方差公式计算的是

A.  $(x + y)(x - y)$

B.  $(x + y)(-x - y)$

C.  $(x + y)(-x + y)$

D.  $(-x - y)(-x)$

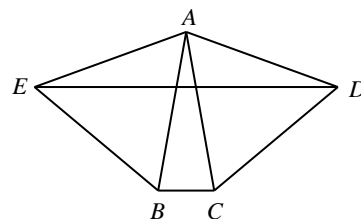
7. 如图， $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ，以  $AB$ 、 $AC$  为边在  $\triangle ABC$  的外侧作两个等边三角形  $\triangle ABE$ ， $\triangle ACD$ ，则  $\angle BAC$  的度数为

A.  $20^\circ$

B.  $25^\circ$

C.  $35^\circ$

D.  $40^\circ$



8. 若  $x^3 = 15$ ， $3^y = 5$ ，等于  $x^{x-y}$  等于

A. 15

B. 10

C. 5

D. 3

三、解答题：本大题共 9 小题，共 62 分.

18. (本题 12 分) 计算下列各题：

(1)  $\frac{2}{3}a^2bc \cdot Bab^2$

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

(3)  $(6x^4 - 8x^3 + 2x^2) \div 2x^2$

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

19. (本题 12 分) 把下列各式分解因式:

(1)  $6a^3b + 3a^2b^2$

(2)  $x^2 + 4x + 3$

(3)  $x - 8x^2$

(4)  $(x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$

20. (本题 5 分) 已知: 如图, 已知  $\triangle ABC$ ,

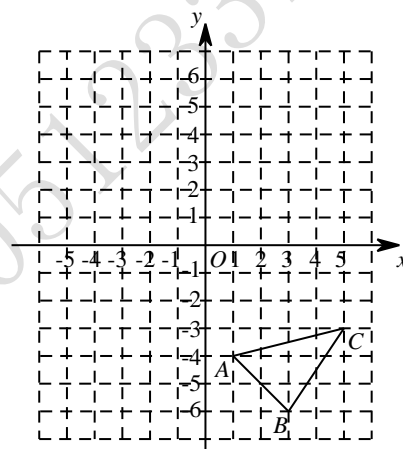
(1) 画出与  $\triangle ABC$  关于  $y$  轴对称的图形  $\triangle A'B'C'$ ;

(只画图, 不用写出结论)

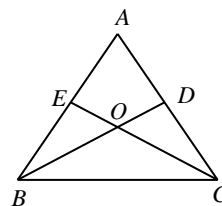
(2) 写出  $\triangle A'B'C'$  各顶点坐标:

$A'(\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}})$ ,  $B'(\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}})$ ,  $C'(\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}})$ ,

(3) 计算  $\triangle ABC$  的面积 =  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



21. (本题 4 分) 已知: 在  $\triangle ABC$  中,  $D$ 、 $E$  分别是  $AC$ 、 $AB$  边上的点,  $BD$  与  $CE$  相交于点  $O$ , 若  $AB = AC$ ,  $AE = AD$ , 求证:  $\angle OBC = \angle OCB$ .



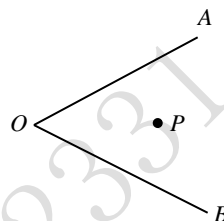
22. (本题 8 分) 求下列各式的值:

(1) 先化简, 再求值:  $(x+2y)^2 + (x+2y)(x-2y)$ , 其中  $x=1$ ,  $y=\frac{1}{4}$ .

(2) 已知  $a-b=-3$ ,  $a+c=5$ , 求代数式  $ac+a^2-bc-ab$  的值.

23. (本题 5 分) 如图, 点  $P$  在  $\angle AOB$  内一点.

- (1) 在图中, 分别作  $P$  点关于  $OA$ 、 $OB$  的对称点  $P_1$ 、 $P_2$  连接  $P_1$ 、 $P_2$  交  $OA$  于点  $N$ , 交  $OB$  于点  $M$  (只画图, 不用写结论).
- (2) 若  $\triangle PMN$  的周长为 15, 则  $P_1P_2 =$  \_\_\_\_\_;
- (3) 若  $\angle AOB = \alpha$ , 连结  $OP_1$ ,  $OP_2$  和含  $\alpha$  的代数式表示  $\angle P_1OP_2 =$  \_\_\_\_\_;
- (4) 若  $\angle P_1PP_2 = 150^\circ$ , 点  $P$  到点  $O$  的距离为 3, 则  $\triangle OP_1P_2$  的周长=\_\_\_\_\_.



24. (本题 5 分) 一天, 老师在黑板上写了这样一道思考题: 已知多项式  $2x^3 - x^2 + m$  有一个因式是  $2x+1$ , 求  $m$  的值.

洋洋的做法是: 设  $2x^3 - x^2 + m = (2x+1)(x^2 + ax + b)$ ,

$$\text{则 } 2x^3 - x^2 + m = 2x^3 + (2a+1)x^2 + (a+2b)x + b$$

$$\text{比较系数得: } \begin{cases} 2a+1=-1 \\ a+2b=0 \\ b=m \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} a=-1 \\ b=\frac{1}{2} \\ m=\frac{1}{2} \end{cases}, \text{ 所以 } m=\frac{1}{2}.$$

彤彤的做法是: 设  $2x^3 - x^2 + m = A(2x+1)$  ( $A$  为整式)

由于上式为恒等式, (即无论  $x$  取任意实数时等式均成立).

$$\text{不妨令 } 2x+1=0, \text{ 则 } x=-\frac{1}{2},$$

$$\text{将 } x=-\frac{1}{2} \text{ 代入原等式得: } 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + m = 0,$$

$$\text{解得 } m=\frac{1}{2}.$$

老师说两位同学的做法都很好, 请你借鉴其中一位同学的做法, 解答如下问题:

- (1) 已知多项式  $x^3 + x^2 - 5x + m$  有一个因式是  $x-1$ , 则  $m$  的值为\_\_\_\_\_;
- (2) 已知多项式  $x^4 + mx^3 + nx - 16$  有因式  $x-1$  和  $x-2$ , 求出  $m$  和  $n$  的值.

25. (本题 5 分) 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.

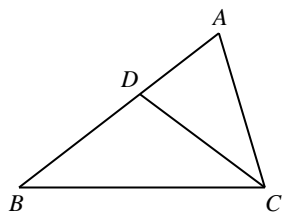


图1

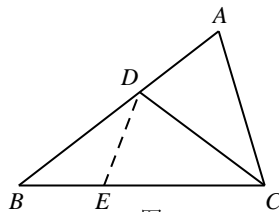


图2

小聪思考：因为  $CD$  平分  $\angle ACB$ ，所以可以在  $BC$  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\_\_\_\_\_。

（3）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。

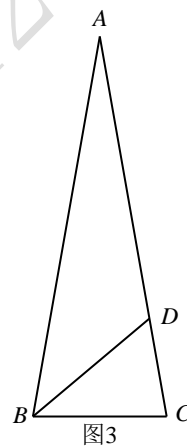


图3

26. (本题 6 分) 把几个图形拼成一个新的图形, 再通过图形面积的计算, 常常可以验证等式及不等式的合理性.

(1) 如图, 将几个小正方形与小长方形拼成一个边长为  $a+b+c$  的正方形.

①若用不同的方法计算这个边长为  $a+b+c$  的正方形面积, 就可以得到一个等式, 这个等式可以为\_\_\_\_\_.

请利用①中的等式解答下列问题:

②若  $a, b, c$  三个数满足  $a^2 + b^2 + c^2 = 99$ ,  $ab + bc + ca = 26$ , 则  $(a+b+c)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

③因式分解:  $a^2 + 4b^2 + 9c^2 + 4ab + 12bc + 6ca = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(2) 利用  $a$  与  $b$  差的完全平方公式 ( $a \neq b$ ), 我们可以得到不等式:

$a^2 + b^2$  \_\_\_\_\_  $2ab$  (填 > 或 < 号)

如图 2, 在直角  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = a$ ,  $BC = b$  ( $a < b$ ), 用四个与  $\triangle ABC$  全等的直角三角形纸板进行拼接, 也能够借助图形证明上述不等式. 请你画出示意图, 并说明理由.

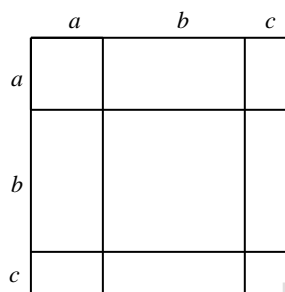


图1

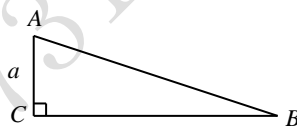


图2