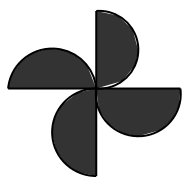


中关村中学 2016-2017 学年度初二期中练习数学试卷

一、选择题

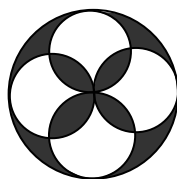
1. 下面所给的图形中，是轴对称图形的是



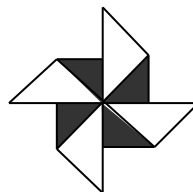
A.



B.



C.



D.

2. 下列运算正确的是

A. $a^2 + a^3 = a^5$

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

C. $(a^2)^3 = a^6$

D. $(2a^2b)^3 = 2a^6b^3$

3. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $P(-3, 4)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是

A. $(3, 4)$

B. $(-3, -4)$

C. $(3, -4)$

D. $(-3, 4)$

4. 下列各式中从左边到右边的变形中，分解因式正确的是

A. $4x^2 - 9 = (4x - 3)(4x + 3)$

B. $ax^2 - axy = ax(x - y)$

C. $x^2 + 2x + 1 = x(x + 2) + 1$

D. $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$

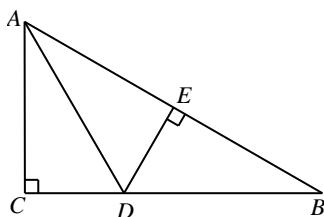
5. 如图在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle CAB$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D ， $DE \perp AB$ 于点 E ，若 $CD = 3$ 则 DE 的长为

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

6. 如图， DE 是 $\triangle ABC$ 中 AC 边的垂直平分线，若 $BC = 8$ ， $AB = 10$ ，则 $\triangle EBC$ 的周长是

A. 13

B. 16

C. 18

D. 20

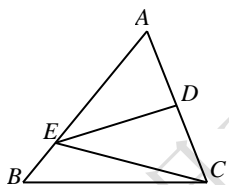
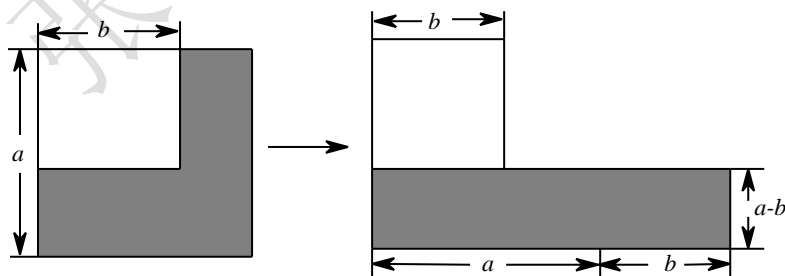
7. 如图，在边长为 a 的正方形中挖掉一个边长为 b 的小正方形（如图1），将剩余部分沿虚线剪开后拼接（如图2）。通过计算，拼接前后两个图形中阴影部分的面积可以验证等式

图1

图2

A. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

B. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

C. $(a + 2b)(a - b) = a^2 + ab - 2b^2$

D. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

8. 若 $a + b = 2$ ，则 $a^2 - b^2 + 4b$ 的值为

A. 4

B. 5

C. 6

D. 8

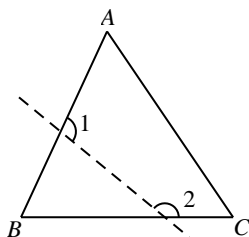
9. 如图，已知 $\triangle ABC$ 为等边三角形，若沿图中虚线剪去 $\angle B$ ，则 $\angle 1 + \angle 2$ 等于

A. 120°

B. 135°

C. 240°

D. 315°



10. 若 $M = 4x^2 + 10y^2 - 12xy + 4y - 1$ ，则 M 的最小值为

A. -9

B. 1

C. -1

D. -5

二、填空题

11. $(-5a^2b)(-3a) =$ _____.

12. 计算： $\left(-\frac{2}{3}\right)^{2015} \times (1.5)^{2016} =$ _____.

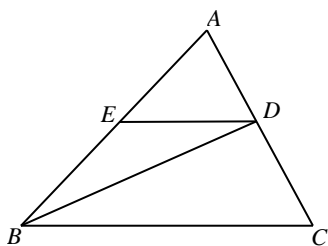
13. 等腰三角形的两边长分别是 3 和 6，它的周长为 _____.

14. 等腰三角形的一个外角是 100° ，它的底角是 _____.

15. 如图， BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DE \parallel BC$ ， DE 交 AB 与 E ， $AB = BC$ ，下列结论：

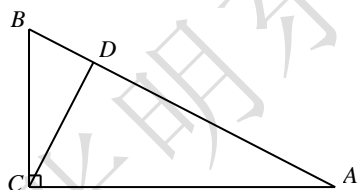
① $BD \perp AC$ ② $\angle A = \angle EDA$ ③ $BC = 2CD$ ④ $BE = ED$

其中正确的是 _____ (写出序号)

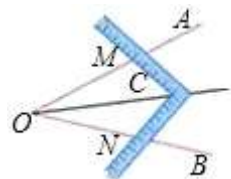


16. 若 $x^2 + mx + 25$ 是一个完全平方公式，则 $m =$ _____.

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， CD 是高 $\angle A = 30^\circ$ ， $BC = 2\text{cm}$ ，则 $BD =$ _____ cm.



18. 工人师傅常用角尺平分一个任意角，做法如下：如图， $\angle AOB$ 是一个任意角，在边 OA ， OB 上分别取 $OM = ON$ ，移动角尺，使角尺两边相同的刻度分别与点 M ， N 重合，过角尺顶点 C 做射线 OC ，由此做法便可得 OC 平分 $\angle AOB$. 其依据是 (写 2 条) _____.



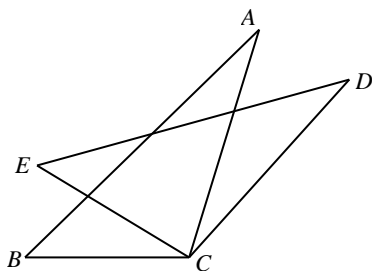
三、解答题

19. 分解因式：(1) $5a^3b - 20ab^3$ (2) $2x^2y - 12xy + 18y$

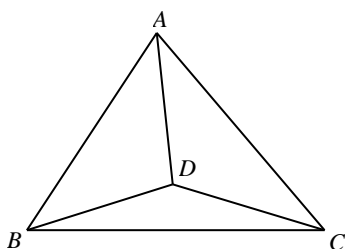
20. (1) 先化简，再求值： $(2x-1)^2 + (1+3x)(1-3x) - 5x(1-x)$ ，其中 $x = -2$.

(2) 已知 $x^2 - 2x - 1 = 0$ ，求代数式 $2x^2 - 4x^2 - 2x - 1$ 的值.

21. 如图，已知 $CA = CD$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ， $BC = EC$ ，求证： $AB = DE$.



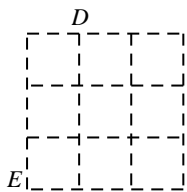
22. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 是 $\triangle ABC$ 内的一点，且 $\angle DBC = \angle BCD$.
求证： AD 垂直平分 BC .



四、解答题

23. 如图建立了一个有小正方形组成的网格，（每个小正方形的边长为1）.

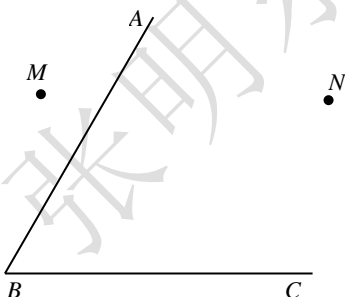
点 D, E 为格点（小正方形的顶点），若点 F 也是格点，且使得 $\triangle DEF$ 是等腰三角形，标出所有的点 F .



24. 已知：如图， $\angle ABC$ 及两点 M, N .

求作：点 P ，使得 $PM = PN$ ，且 P 点到两边的距离相等.

（要求：尺规作图，不写画法，保留作图痕迹）



五、阅读题

25. 阅读下面学习材料：已知多项式 $2x^3 - x^2 + m$ 有一个因式是 $2x + 1$ ，求 m 的值.

解法一：设 $2x^3 - x^2 + m = (2x + 1)(x^2 + ax + b)$.

则 $2x^3 - x^2 + m = 2x^2 + (2a + 1)x^2 + (a + 2b)x + b$

比较系数得：

$$\begin{cases} 2a + 1 = -1 \\ a + 2b = 0 \\ b = m \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} a = -1 \\ b = 0.5 \\ m = 0.5 \end{cases}, \text{所以 } m = 0.5$$

解法二：设 $2x^2 - x^2 + m = A(2x+1)$ (A 为整式)，由于上式为恒等式，为了方便计算，取 $x=0.5$ ，得 $2 \times (-0.5)^3 - (0.5^2) + m = 0$ ，解得 $m=0.5$

根据上述材料，解答下面问题：

(1) 已知多项式 $x^3 + ax^2 + 14x + 8$ 有因式 $(x+1)$ 和 $(x+2)$ ，用两种方法求 a 的值.

(2) 在 (1) 的条件下，直接写出方程 $x^3 + ax^2 + 14x + 8 = 0$ 的解.

26. 已知 $\triangle DCE$ 的顶点 C 在 $\angle AOB$ 的平分线 OP 上， CD 交 OA 于 F ， CE 交 OB 于 G

(1) 如图1，若 $CD \perp OA$ ， $CE \perp OB$ ，则图中有哪些相等的线段.

请直接写出你的结论：_____.

(2) 如图2，若 $\angle AOB = 120^\circ$ ， $\angle DCE = \angle AOC$ ，试判断线段 CF 与线段 CG 的数量关系并加以证明；

(3) 若 $\angle AOB = \alpha$ ，当 $\angle DCE$ 满足什么条件时，你在 (2) 中得到的结论仍然成立，请直接写出 $\angle DCE$ 满足的条件.

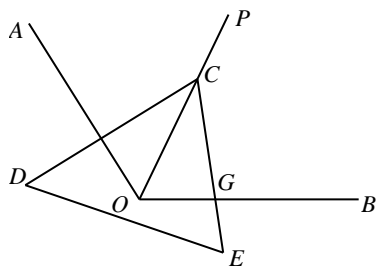


图 1

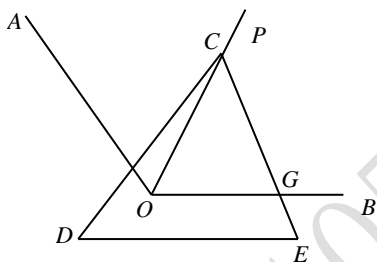
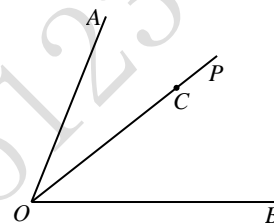


图 2



备用图