



北京景山学校 2019—2020 学年度第一学期 七年级期中数学试卷

班级 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

注意事项	(1) 认真审题，字迹工整，卷面整洁。 (2) 在试卷上认真填写班级、姓名、学号。 (3) 本试卷共 8 页，共 四 道大题，35 道小题。本卷满分 100 分，考试时间 100 分钟。 (4) 作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
------	---

一、选择：（以下每题只有一个正确的选项，**请务必将答案填入表格内**）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 下列计算正确的是 ()

- A. $x^m \cdot x^5 = x^{5+m}$ B. $x^3 + x^3 = x^6$ C. $x^n \cdot x^n = 2x^n$ D. $(x^5)^2 = x^{25}$

2. 下列计算中，正确的是 ()

- A. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$
 C. $(a+m)(b+n) = ab + mn$ D. $(m+n)(n-m) = n^2 - m^2$

3. 下列各式中能使用平方差公式的是 ()

- A. $(x^2 - y^2)(y^2 + x^2)$ B. $(\frac{1}{2}m^2 - \frac{1}{5}n^3)(-\frac{1}{2}m^2 + \frac{1}{5}n^3)$
 C. $(-2x - 3y)(2x + 3y)$ D. $(4x - 3y)(-3y + 4x)$

4. 若三条线段中 $a=3$, $b=5$, c 为奇数，那么由 a , b , c 为边组成的三角形共有 ()

- A. 1 个 B. 3 个 C. 无数多个 D. 无法确定

5. 已知 $\triangle ABC$ 的一个内角是 40° , $\angle A = \angle B$, 那么 $\angle C$ 的外角的大小是 ()。

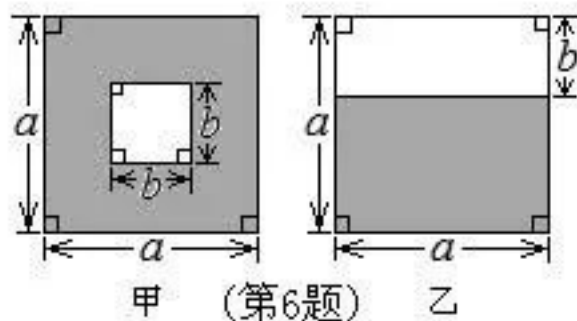
- A. 140° B. 80° 或 100° C. 100° 或 140° D. 80° 或 140°

6. 如图，设 $k = \frac{\text{甲图中阴影部分面积}}{\text{乙图中阴影部分面积}}$ ($a > b > 0$)

则有 ()

- A. $k > 2$ B. $1 < k < 2$

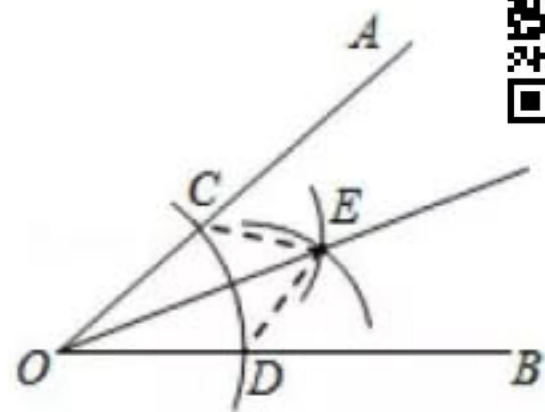
- C. $\frac{1}{2} < k < 1$ D. $0 < k < \frac{1}{2}$





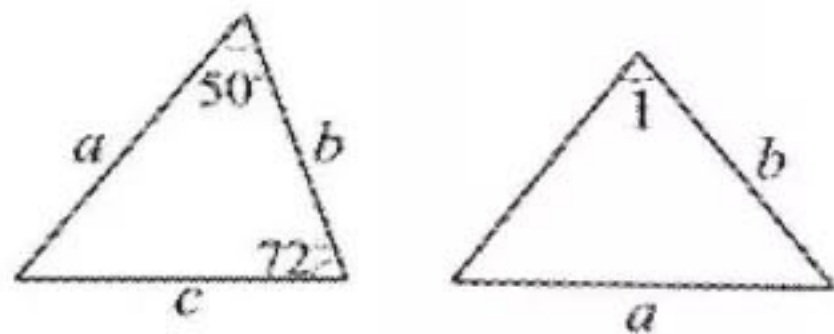
7. 如图, 用尺规作出 $\angle AOB$ 的角平分线 OE , 在作角平分线过程中, 用到的三角形全等的判定方法是()

- A. ASA B. SSS C. SAS D. AAS



8. 已知图中的两个三角形全等, 则 $\angle 1$ 等于()

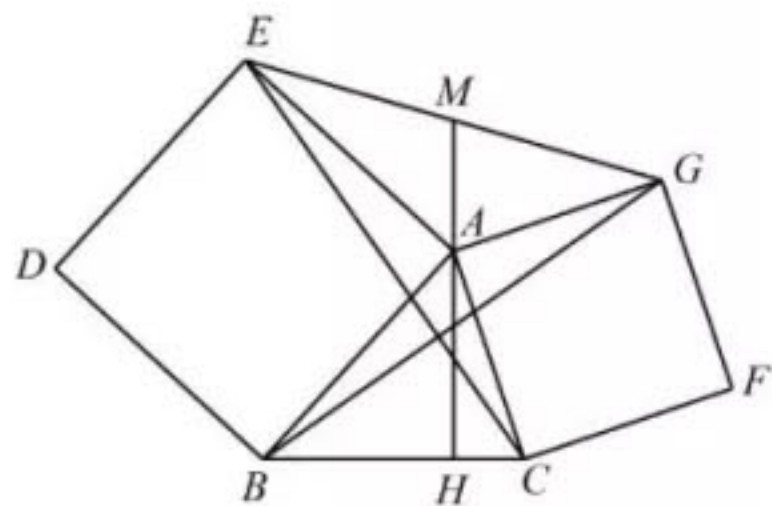
- A. 72° B. 60° C. 50° D. 58°



9. 已知 $a-b=1$, 则 a^2-b^2-2b 的值为()

- A. 0 B. 1 C. 2
D. 4

10. 在锐角三角形 ABC 中, AH 是 BC 边上的高, 分别以 AB, AC 为一边, 向外作正方形 $ABDE$ 和 $ACFG$, 连接 CE, BG 和 EG , EG 与 HA 的延长线交于点 M , 下列结论:

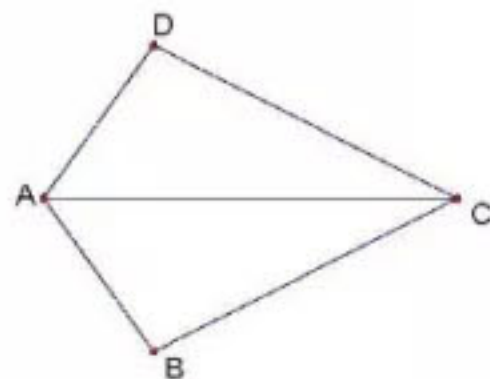


- ① $BG = CE$; ② $BG \perp CE$;
③ AM 是 $\triangle AEG$ 的中线;
④ $\angle EAM = \angle ABC$, 其中正确结论的个数是()

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

二、填空:

11. 等腰三角形一边长是 4cm, 另一边长 9cm, 则等腰三角形的周长是_____.



12. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $BC=DC$, 再添加一个条件或_____, 可使 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$.

13. 已知 $x^m = 4$, $x^n = 8$ (m, n 是整数), 那么 $x^{3m-n} =$ _____.

14. 计算: $(-0.25)^{12} \times 4^{12} =$ _____, $2^{300} + (-2)^{301} =$ _____.

15. 计算: $99 \times 101 \times 10001 =$ _____, $1.2345^2 + 0.7655^2 + 2.469 \times 0.7655 =$ _____.

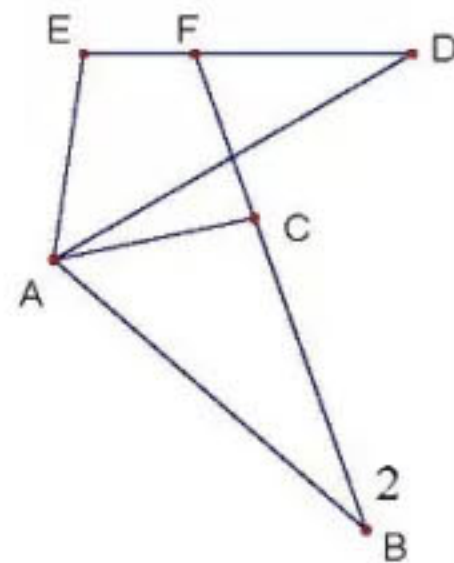
16. 计算: $(b-a)(b-a)^3(a-b)^5 =$ _____, $(-a-2b)^2 =$ _____.

17. 如果 $x^2 + kx + 25$ 是一个完全平方式, 那么 k 的值是_____.

18. 若 $a+b=3$, $ab=-12$, 则 $a^2 - ab + b^2$ 的值为_____.

19. 若 $a^2 + b^2 - 2a - 6b + 10 = 0$, 则 ab 的值为_____.

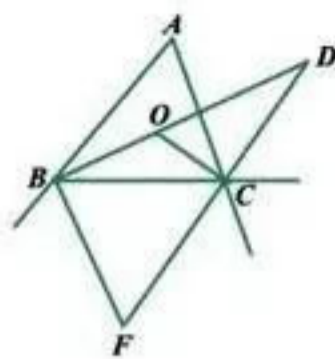
20. 如图, $\triangle ABC \cong \triangle ADE$, BC 的延长线交 DE 于 F , $\angle B = 30^\circ$,





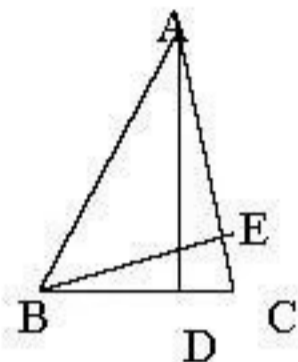
$\angle ACB = \angle AED = 100^\circ$, $\angle DAC = 20^\circ$, 则 $\angle DFB =$ _____.

21. 如图, $\angle ABC$, $\angle ACB$ 的内角平分线交于点 O , $\angle ABC$ 的内角平分线与 $\angle ACB$ 的外角平分线交于点 D , $\angle ABC$ 与 $\angle ACB$ 的相邻外角平分线交于点 F , 且 $\angle A = 60^\circ$, 则 $\angle BOC =$ _____, $\angle D =$ _____, $\angle F =$ _____.



22. 一个多边形的内角和与其中一个角的外角的和是 2300° , 它的边数是_____, 那个外角相邻的内角的度数是_____.

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = 8$, $BC = 6$, $AD \perp BC$ 于 D , $AD = 5$, $BE \perp AC$ 于 E , 则 $BE =$ _____.



24. 已知 AD 是 $\triangle ABC$ 的高, 且 $\angle ABD = 25^\circ$, $\angle ACD = 55^\circ$, 则 $\angle BAC =$ _____.

25. 等腰 $\triangle ABC$ 中, 腰 AC 上的中线 BD 把三角形的周长分为 12 和 15 两部分, 则这个三角形的底边长是_____.

26. 如图 1, $\triangle ABC$ 中, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, 若 $AB = AC + CD$, 那么 $\angle ACB$ 与 $\angle ABC$ 有怎样的数量关系? 小明通过观察分析, 形成了如下解题思路:

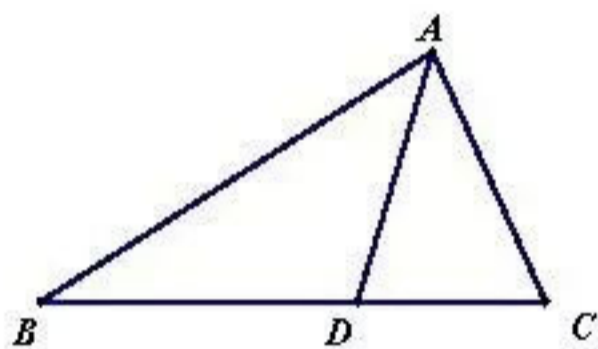


图 1

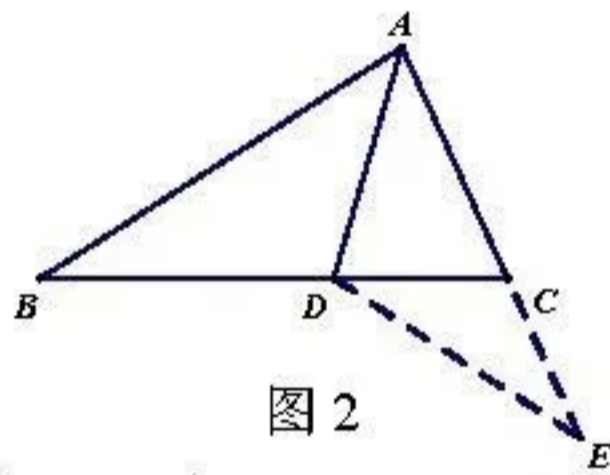


图 2

如图 2, 延长 AC 到 E , 使 $CE = CD$, 连接 DE . 由 $AB = AC + CD$, 可得 $AE = AB$. 又因为 AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, 可得 $\triangle ABD \cong \triangle AED$, 进一步分析就可以得到 $\angle ACB$ 与 $\angle ABC$ 的数量关系.

(1) 判定 $\triangle ABD$ 与 $\triangle AED$ 全等的依据是_____;

(2) $\angle ACB$ 与 $\angle ABC$ 的数量关系为: _____.

三、计算:

27. (1) $(-2x^2) \cdot (-y) + 3xy \cdot (1 - \frac{1}{3}x)$

(2) $(\frac{1}{2}x + 2)(4x - \frac{1}{2})$



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

(4) $(49x^2-9y^2)\div(7x-3y)$

(5) $(m+3n)^2(m-3n)^2$

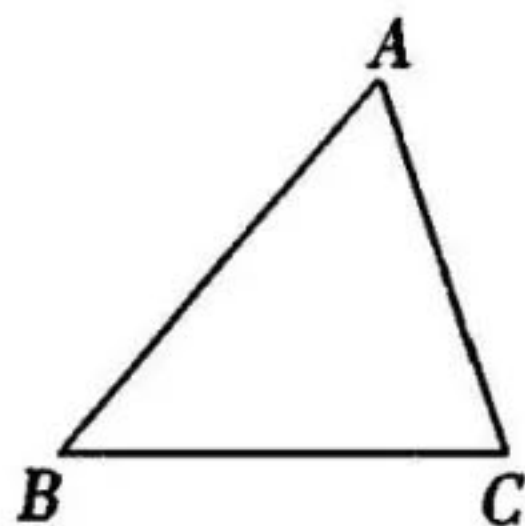
(6) $(a+2b-c)^2$

(7) $[(p+q)^3 - \frac{3}{2}(p+q)] \div [\frac{1}{2}(p+q)]$

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

四、解答与证明:

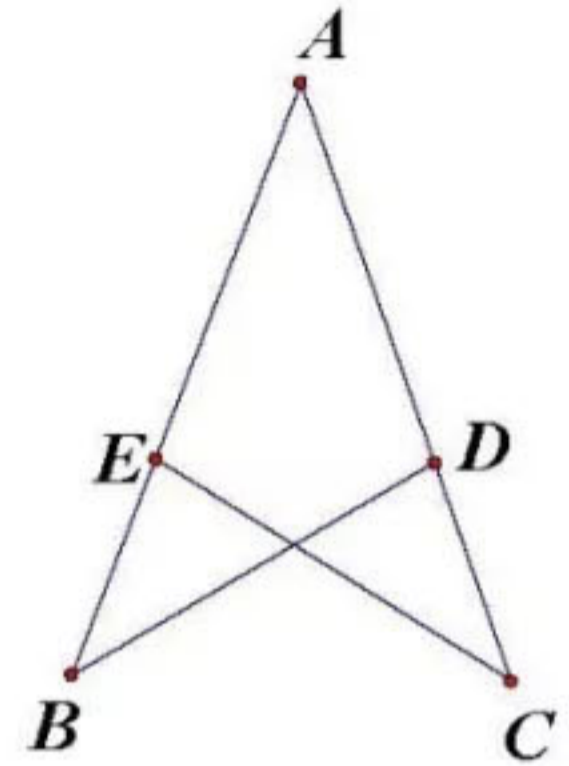
28. 如图, 已知 $\triangle ABC$, 画出: (1) $\triangle ABC$ 的中线 AD ; (2) $\triangle ABD$ 的高 BE .



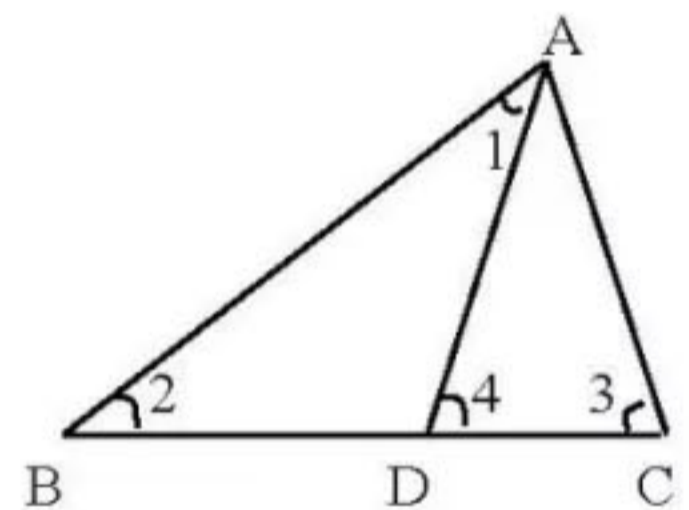
29. 在 $(x^2+ax+b)(2x^2-3x-1)$ 的积中, x^3 项的系数是 -5 , x^2 项的系数是 -6 , 求 a, b 的值.



30. 已知：如图， $AB=AC$ ，且 E 、 D 分别为 AB 、 AC 上的点， $BE=CD$ 。
求证： $\angle B=\angle C$



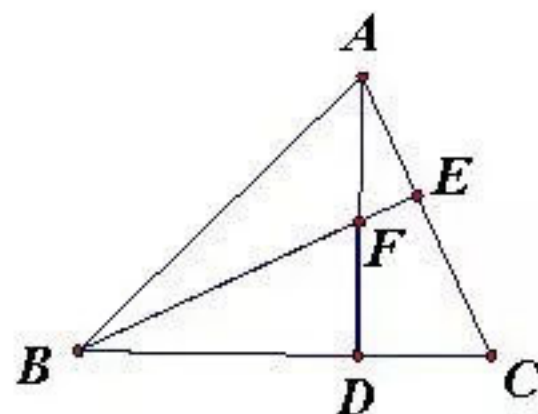
31. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle 1=\angle 2$ ， $\angle 3=\angle 4$ ， $\angle BAC=75^\circ$ ，求 $\angle DAC$ 的度数。



32. 长方形的周长是 16，它的两边 x ， y 满足 $x^2 + xy + y^2 - 49 = 0$ ，求此长方形的面积。

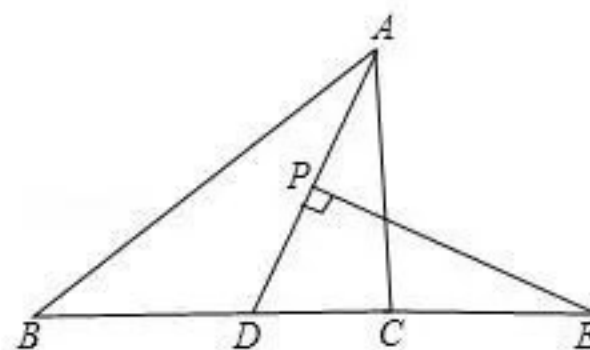


33. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AD \perp BC$ 于 D ， $BE \perp AC$ 于 E ， $AD=BD$ ，
求证： $AF+DC=BD$



34. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$ ， P 为线段 AD 上的一个动点， $PE \perp AD$
交直线 BC 于点 E 。

(1) 若 $\angle B=35^\circ$ ， $\angle ACB=85^\circ$ ，求 $\angle PED$ 的度数；



(2) 当 P 点在线段 AD 上运动时, 猜想 $\angle PED$ 与 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的数量关系, 直接写出结论:

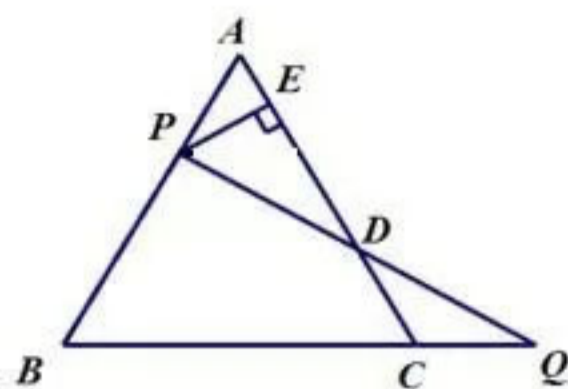
_____。(无需证明)

35. (1) 老师在课上给出了这样一道题目: 如图(1), 等边 $\triangle ABC$ 边长为 2, 过

AB 边上一点 P 作 $PE \perp AC$ 于 E , Q 为 BC 延长线上一点, 且 $AP=CQ$, 连接 PQ 交 AC 于 D , 求 DE 的长.

小明同学经过认真思考后认为, 可以通过过点 P 作平行线构造等边三角形的方法来解决这个问题.

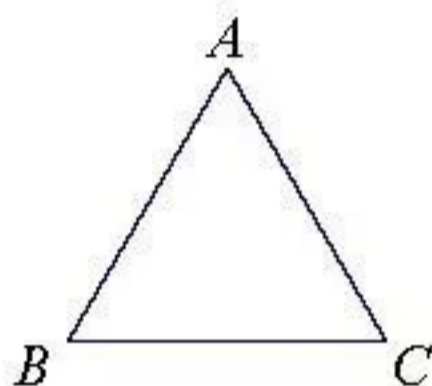
请根据小明同学的思路直接写出 DE 的长是_____.



图(1)

(2) 【类比探究】 老师引导同学继续研究:

1. 等边 $\triangle ABC$ 边长为 2, 当 P 为 BA 的延长线上一点时, 作 $PE \perp CA$ 的延长线于点 E , Q 为边 BC 上一点, 且 $AP=CQ$, 连接 PQ 交 AC 于 D . 请你在图(2)中补全图形, 并求 DE 的长.



图(2)



2. 已知等边 $\triangle ABC$, 当 P 为 AB 的延长线上一点时, 作 $PE \perp$ 射线 AC 于点 E , Q 为_____ (① BC 边上; ② BC 的延长线上; ③ CB 的延长线上) 一点, 且 $AP=CQ$, 连接 PQ 交直线 AC 于点 D , 能使得 DE 的长度

