

七年级数学试题

(本卷共 4 页, 满分为 140 分, 考试时间为 90 分钟; 答案全部涂、写在答题卡上)

一、选择题 (本大题有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. 下列计算正确的是 (▲)

- A. $a^3 + a^3 = a^6$ B. $(a^2)^4 = a^6$ C. $a^5 \div (-a)^2 = a^3$ D. $a^2 \cdot a^4 = a^8$

2. 四根长度分别为 2cm、3cm、5cm、7cm 的木条, 以其中三根的长为边长钉成一个三角形框架,

那么这个框架的周长可能是 (▲)

- A. 10cm B. 15cm C. 14cm D. 12cm

3. 两条平行线被第三条直线所截, 那么其中一组同旁内角的角平分线 (▲)

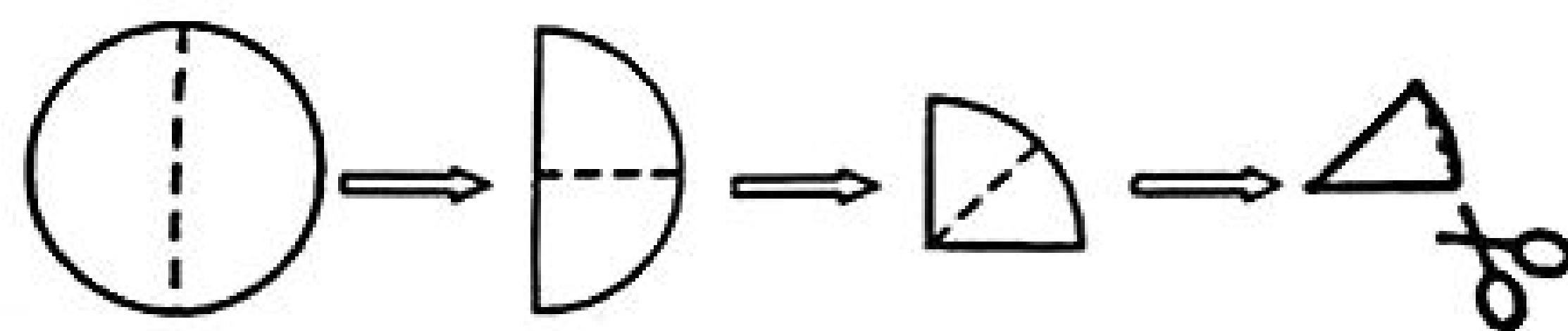
- A. 垂直 B. 平行 C. 相交 D. 不确定

4. 下列各式因式分解正确的是 (▲)

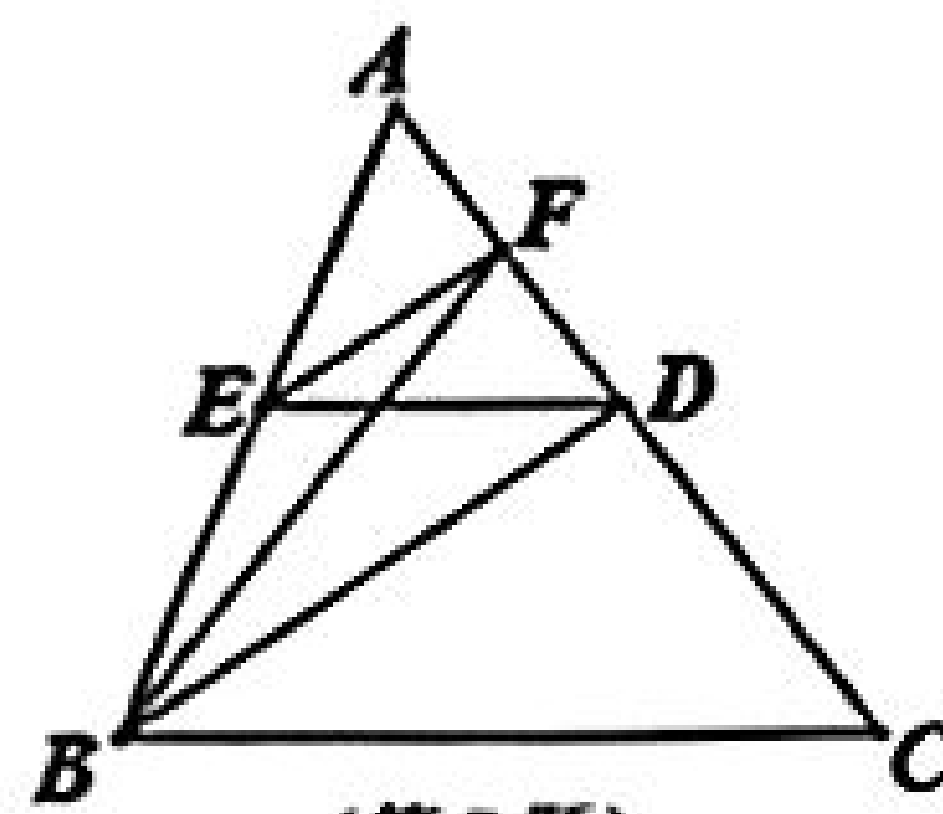
- A. $2x^2 - 4xy + 9y^2 = (2x - 3y)^2$ B. $-x^2 + 4x = -x(x + 4)$
C. $2x^3 - 4x^2 + 2x = 2x(x - 1)^2$ D. $x^4 - 16 = (x^2 + 4)(x^2 - 4)$

5. 将一个圆形纸片连续对折三次之后, 沿虚线裁剪展开后得到的多边形的内角和为 (▲)

- A. 180° B. 540° C. 720° D. 1080°



(第 5 题)



(第 7 题)

6. 下列计算正确的是 (▲)

- A. $(-3a-b)(3a-b) = 9a^2 - b^2$ B. $(2y+3)(-2y+3) = 9 - 2y^2$
C. $(-a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ D. $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = a^2 + \frac{1}{a^2}$

7. 如图, 已知 $BC \parallel DE$, BD 平分 $\angle ABC$, EF 平分 $\angle AED$, 则下列结论中: ① $\angle ADE = \angle C$;② $\angle FBD = \angle EFB$; ③ BF 平分 $\angle ABD$; ④ $\angle AEF = \angle EDB$, 正确的个数有 (▲)

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

8. 在数学中, 为了书写简便, 18 世纪数学家欧拉就引进了求和符号“ Σ ”. 如: 记 $\Sigma_{k=1}^n k = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$, $\Sigma_{k=2}^n (x+k) = (x+2) + (x+3) + \dots + (x+n)$,已知 $\Sigma_{k=3}^n [(x+k)(x-k-1)] = 2x^2 + 2x + m$, 则 m 的值是 (▲)

- A. -32 B. 18 C. 32 D. 不确定

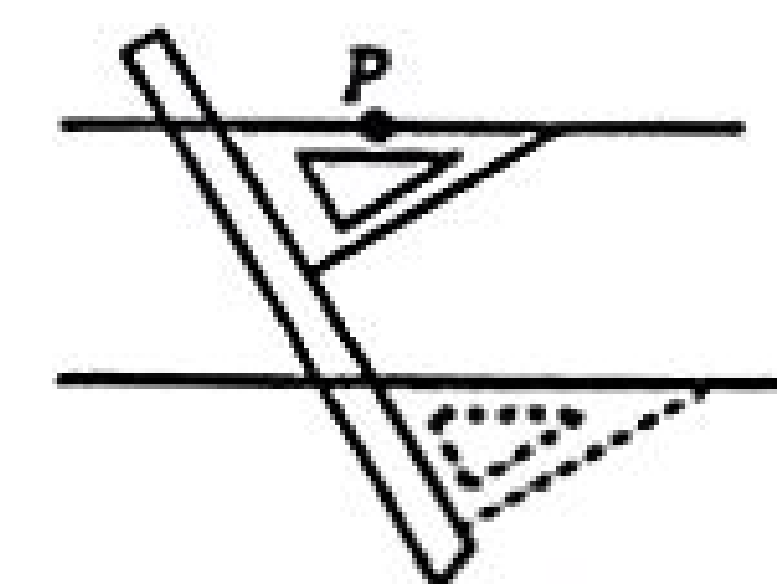
二、填空题 (本大题共有 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

9. 防尘口罩会阻隔小于 0.000 0025 米的呼吸性粉尘, 从而起到过滤空气的作用, 其中 0.000 0025

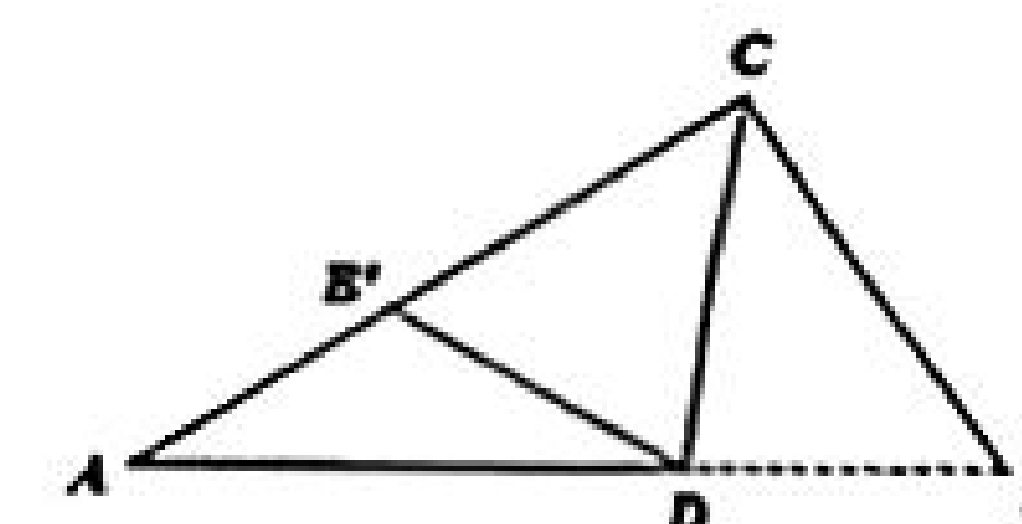
用科学记数法表示为 ▲.

10. 已知 $a^m = 2$, $a^n = 3$, 则 $a^{m+2n} =$ ▲.11. 如图利用直尺和三角尺过直线 l 外一点 P 可作直线 l 的平行线,

这样做的依据是 ▲.



(第 11 题)

12. 若 $x^2 + mx + 16$ 是一个关于 x 的完全平方式, 则常数 $m =$ ▲.13. 一个多边形的每个外角都相等, 且是它相邻的内角 $\frac{1}{4}$, 则此多边形是 ▲ 边形.14. 已知多项式 $x - a$ 与 $2x^2 - 2x + 1$ 的乘积的结果中不含 x^2 项, 则常数 a 的值是 ▲.15. 如右图 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D 在 AB 上, 将 $\triangle ABC$ 沿 CD 折叠,点 B 落在 AC 边上的点 B' 处, 若 $\angle ADB' = 30^\circ$, 则 $\angle A =$ ▲°.16. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 BD 、 CE 是 $\triangle ABC$ 的两条高, 直线 BD 和 CE 交于点 H , 若 $\angle BAC = 60^\circ$, 则 $\angle DHE =$ ▲°.

(第 15 题)

三、解答题 (本大题共有 9 小题, 共 84 分)

17. (16 分) 计算:

(1) $-3^2 + (\pi - 3)^0 + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

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

(3) $(2x+1)(4x^2-1)(2x-1)$

(4) $(m+2n)^2(2n-m)$

18. (8 分) 分解因式:

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

(2) $2x^2y - 4xy^2 + 2y^3$

19. (6 分) 先化简, 再求值:

$x(x-4y) + (2x+y)(2x-y) - (2x-y)^2$, 其中 $x = 2$, $y = -\frac{1}{2}$.

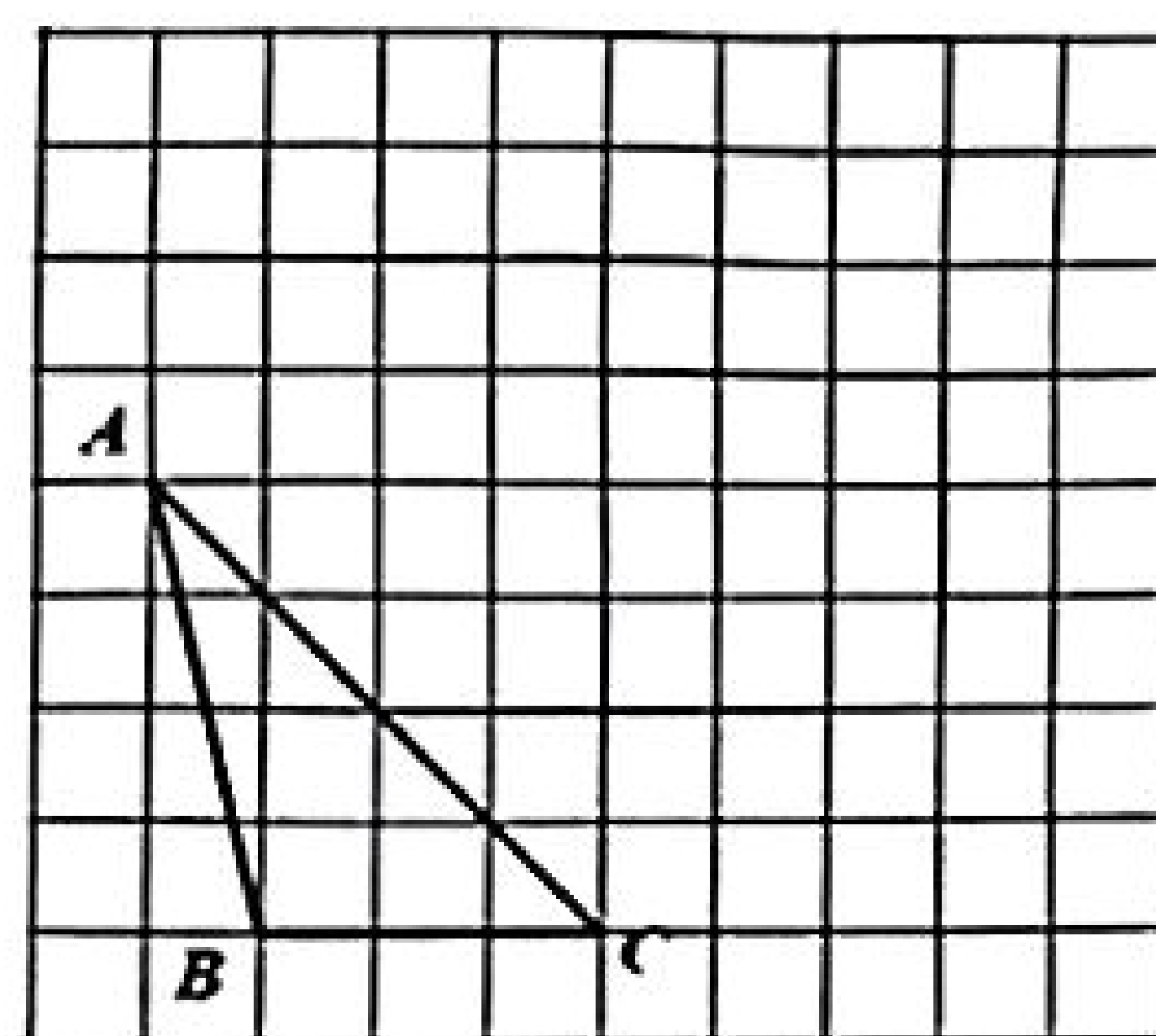
20. (8分)如图在方格纸中将 $\triangle ABC$ 水平向右平移4个单位,再向上平移2个单位,得到 $\triangle A'B'C'$.

(1)画出平移后的三角形(利用网络和直尺画图);

(2)过点B画一条平分三角形面积的直线BD与AC交于点D;

(3)若连接 AA' , CC' ,则这两条线段的关系是 ▲;

(4)在平移的过程中,线段AB扫过的部分所组成的封闭图形的面积是 ▲.



21. (8分)已知 $x-y=5$, $xy=-3$.

求: ① $(xy-x^2) \cdot 2y$ 的值;

② $(x+y)^2$ 的值.

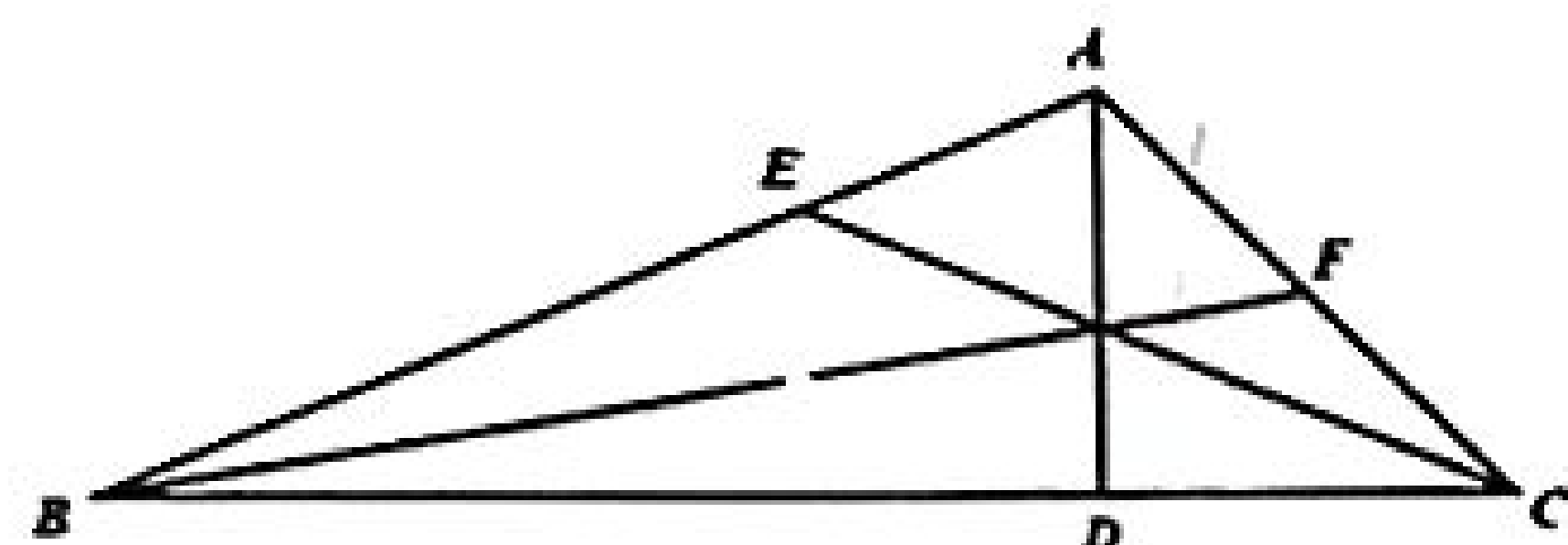
22. (8分)如图,AD是 $\triangle ABC$ 的高,CE是 $\triangle ACB$ 的角平分线,F是AC中点, $\angle ACB=50^\circ$,

$\angle BAD=65^\circ$.

(1)求 $\angle AEC$ 的度数;

(2)若 $\triangle BCF$ 与 $\triangle BAF$ 的周长差为3,

$AB=7$, $AC=4$,则 $BC=$ ▲.



23. (8分)通常情况下,用两种不同的方法计算同一图形的面积,可以得到一个恒等式.

图1可以得到 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$,基于此,请解答下列问题:

(1)根据图2,写出一个代数恒等式: ▲;

(2)利用(1)中的结论对下列多项式进行因式分解: $x^2 + 5x + 6 =$ ▲;

(3)类似地,用两种不同的方法计算几何体的体积同样可以得到一些代数恒等式.图3表示

的是一个边长为x的正方体挖去一个边长为2的小长方体后重新拼成一个新长方体.请你

根据图3中两个图形的变化关系,写出一个代数恒等式: ▲.

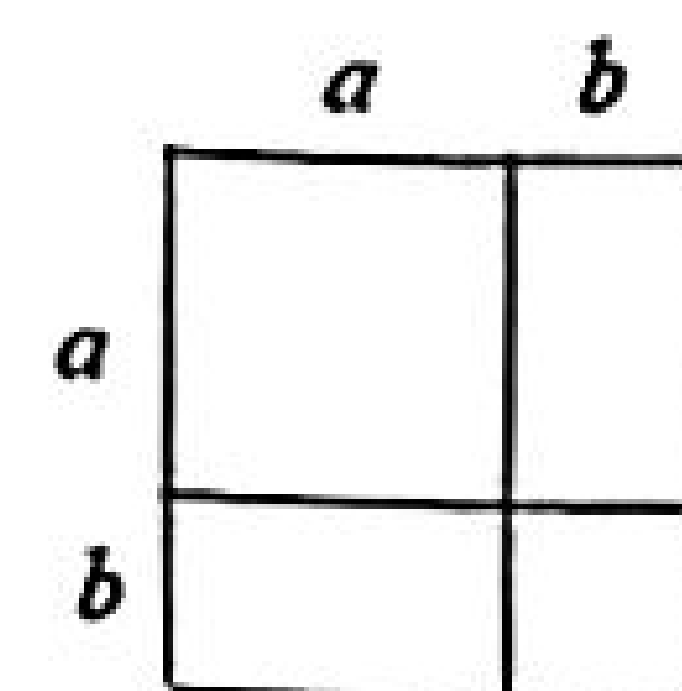


图1

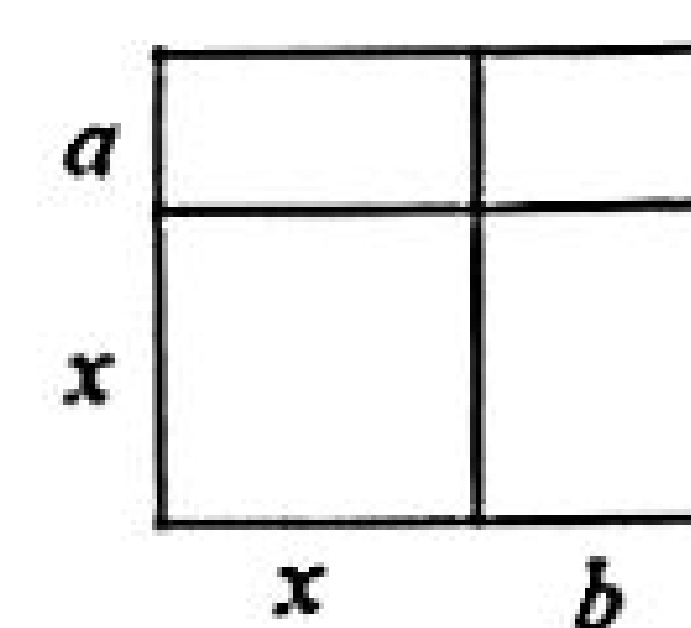


图2

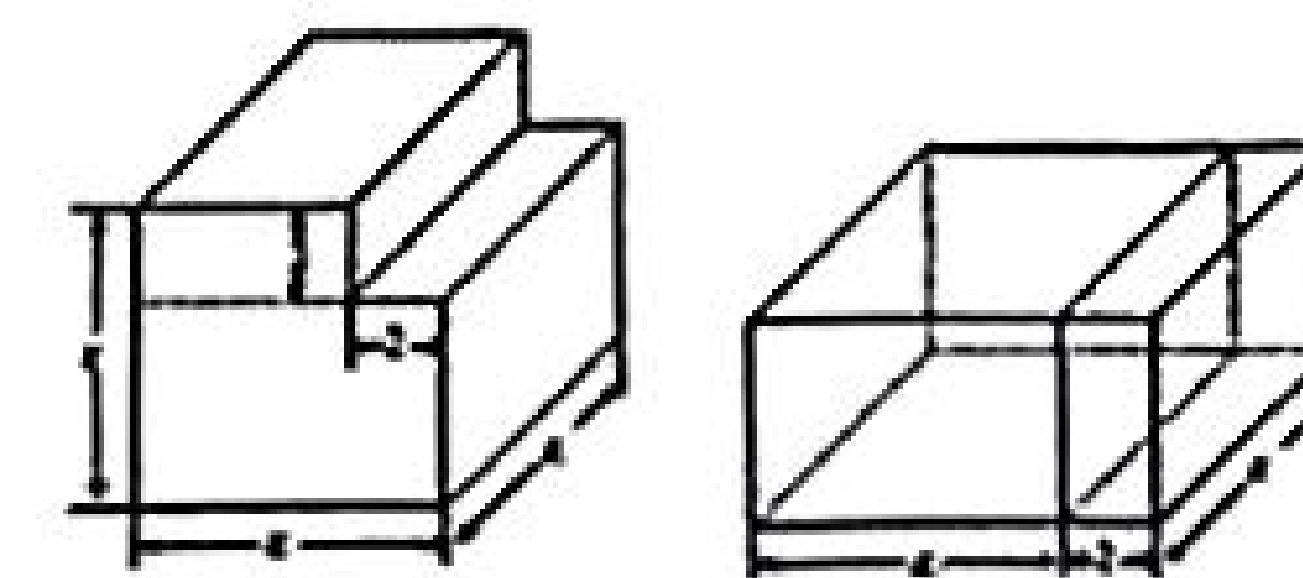
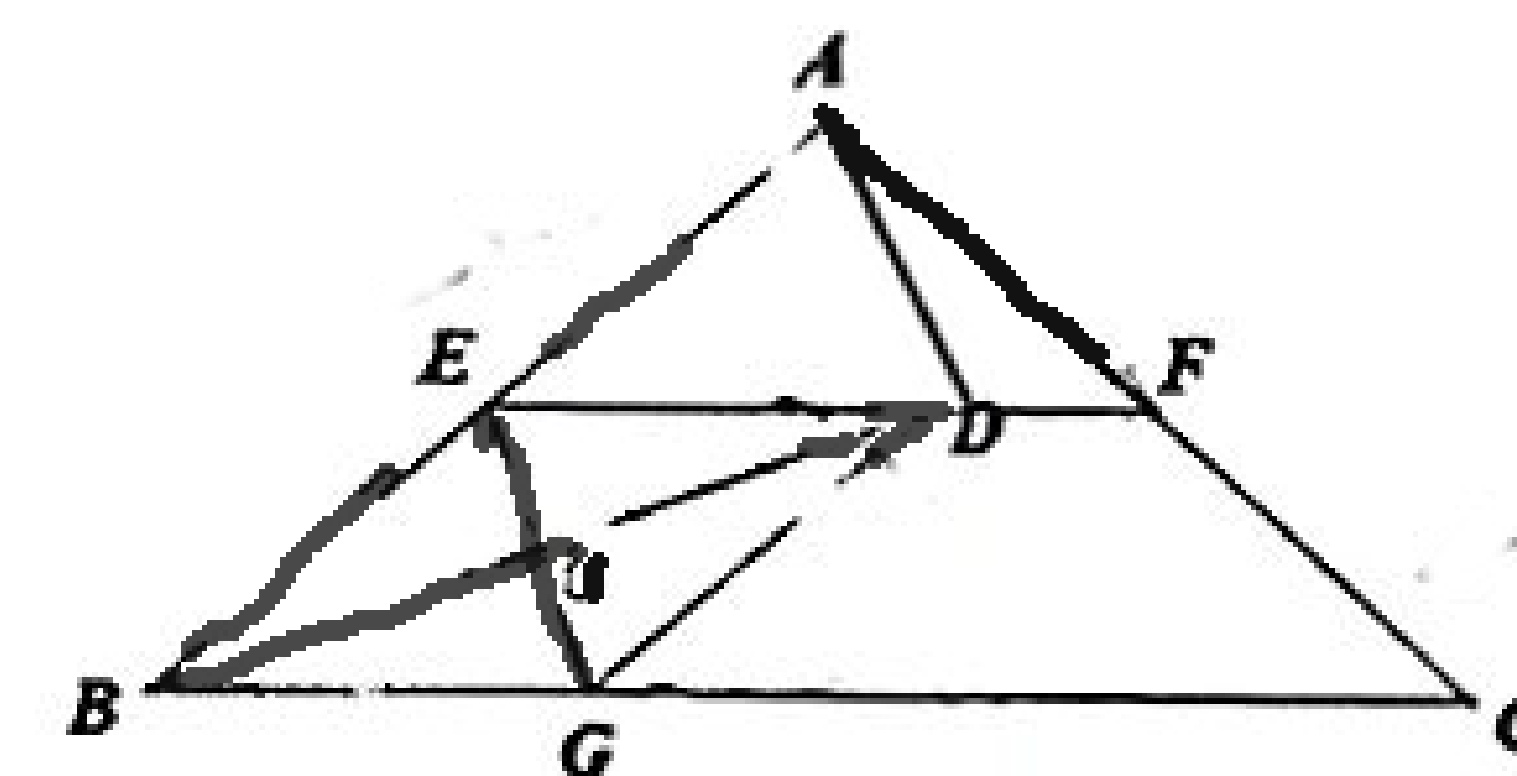


图3

24. (10分)如图,点D是 $\angle ABC$ 的角平分线上的一点,过点D作 $EF \parallel BC$, $DG \parallel AB$.

(1)若 $AD \perp BD$, $\angle BED=130^\circ$,求 $\angle BAD$ 的度数.

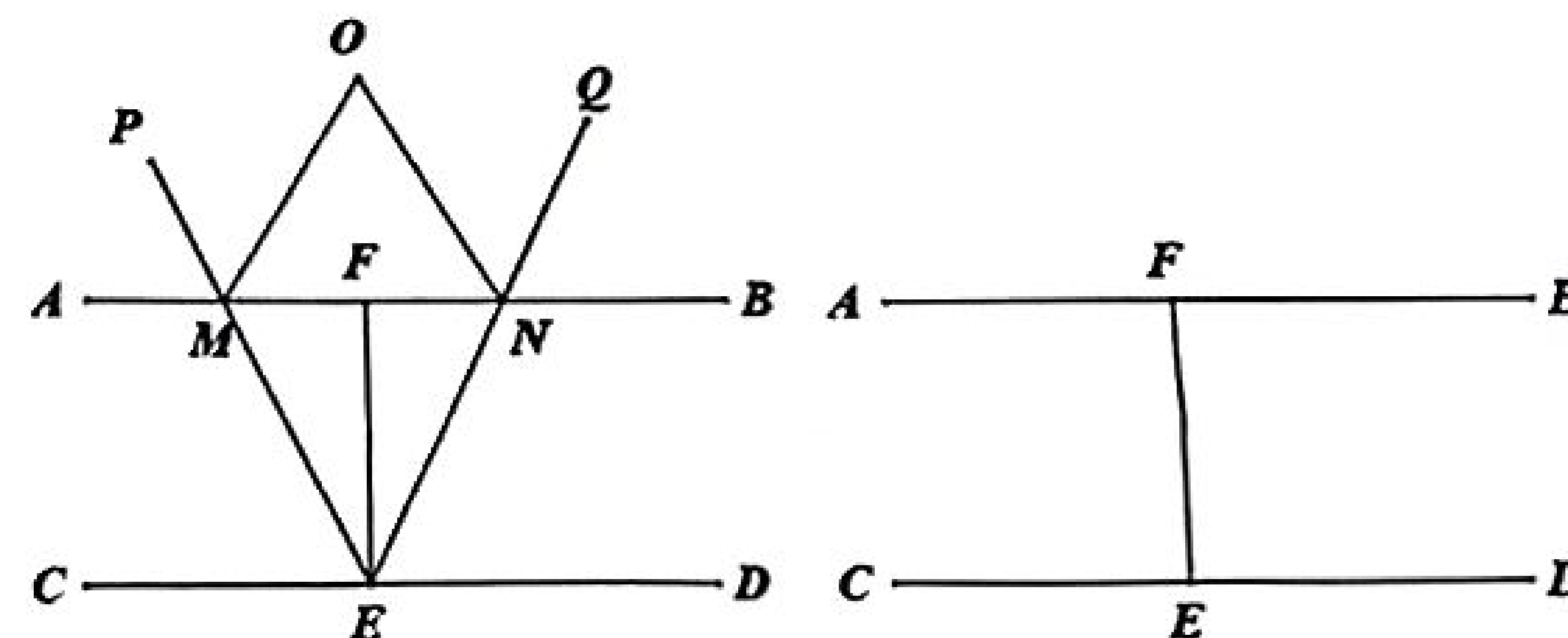
(2)DO是 $\triangle DEG$ 的角平分线吗?请说明理由.



25. (12分)如图,直线 $AB \parallel CD$, $EF \perp CD$ 分别交AB、CD于点E、F,射线EP、EQ分别从

EC、EF同时开始绕点E顺时针旋转,分别与直线AB交于点M、N,射线EP每秒转 10° ,

射线EQ每秒转 5° ,点O是 $\angle PMN$ 、 $\angle MNQ$ 角平分线的交点.设旋转时间为t秒($0 < t < 8$).



(1) ①用含t的代数式表示: $\angle AMP =$ ▲ $^\circ$, $\angle QNB =$ ▲ $^\circ$; ②当 $t=4$ 时, $\angle OMN =$ ▲ $^\circ$;

(2)试探索 $\angle MON$ 与 $\angle ONM$ 的数量关系,并说明理由;

(3) $\angle MEF$ 的角平分线与直线MO交于点K,直接写出 $\angle MKE$ 的度数为 ▲.