



扫码查看解析

# 2020-2021学年山西省太原市实验中学七年级(下)期中试卷

## 数学

注：满分为110分。

一、选择题(本题共10个小题，每小题3分，共30分)在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将其字母标号填入答题卡相应位置。

1. 计算 $x^2 \cdot x^3$ 的结果正确的是( )

- A.  $x^5$
- B.  $x^6$
- C.  $x^8$
- D. 5

2. 下列运算不正确的是( )

- A.  $4a - a = 3a$
- B.  $a^{10} \div a^2 = a^8$
- C.  $a^3 \cdot a^4 = a^7$
- D.  $a^2 + a^3 = a^5$

3. 华为麒麟990芯片采用了最新的0.000000007米的工艺制程，数0.000000007用科学记数法表示为( )

- A.  $7 \times 10^{-9}$
- B.  $7 \times 10^{-8}$
- C.  $0.7 \times 10^{-9}$
- D.  $0.7 \times 10^{-8}$

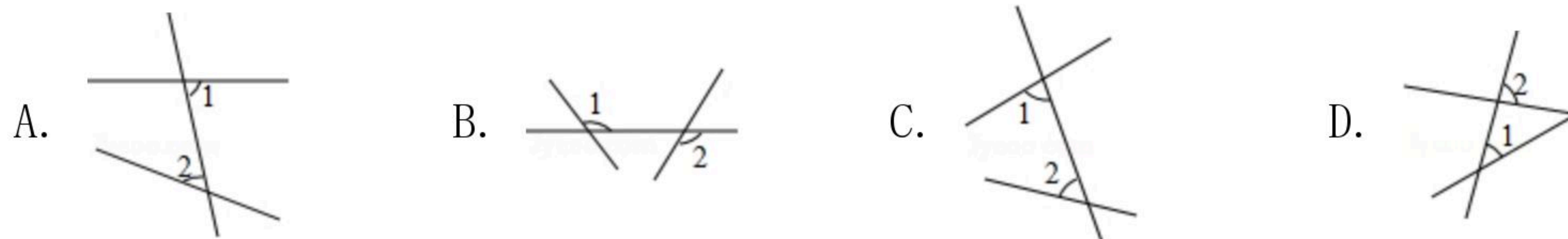
4. 如果“ $\square \times 2ab = 4a^2b$ ”，那么“ $\square$ ”内应填的代数式是( )

- A.  $2b$
- B.  $2ab$
- C.  $a$
- D.  $2a$

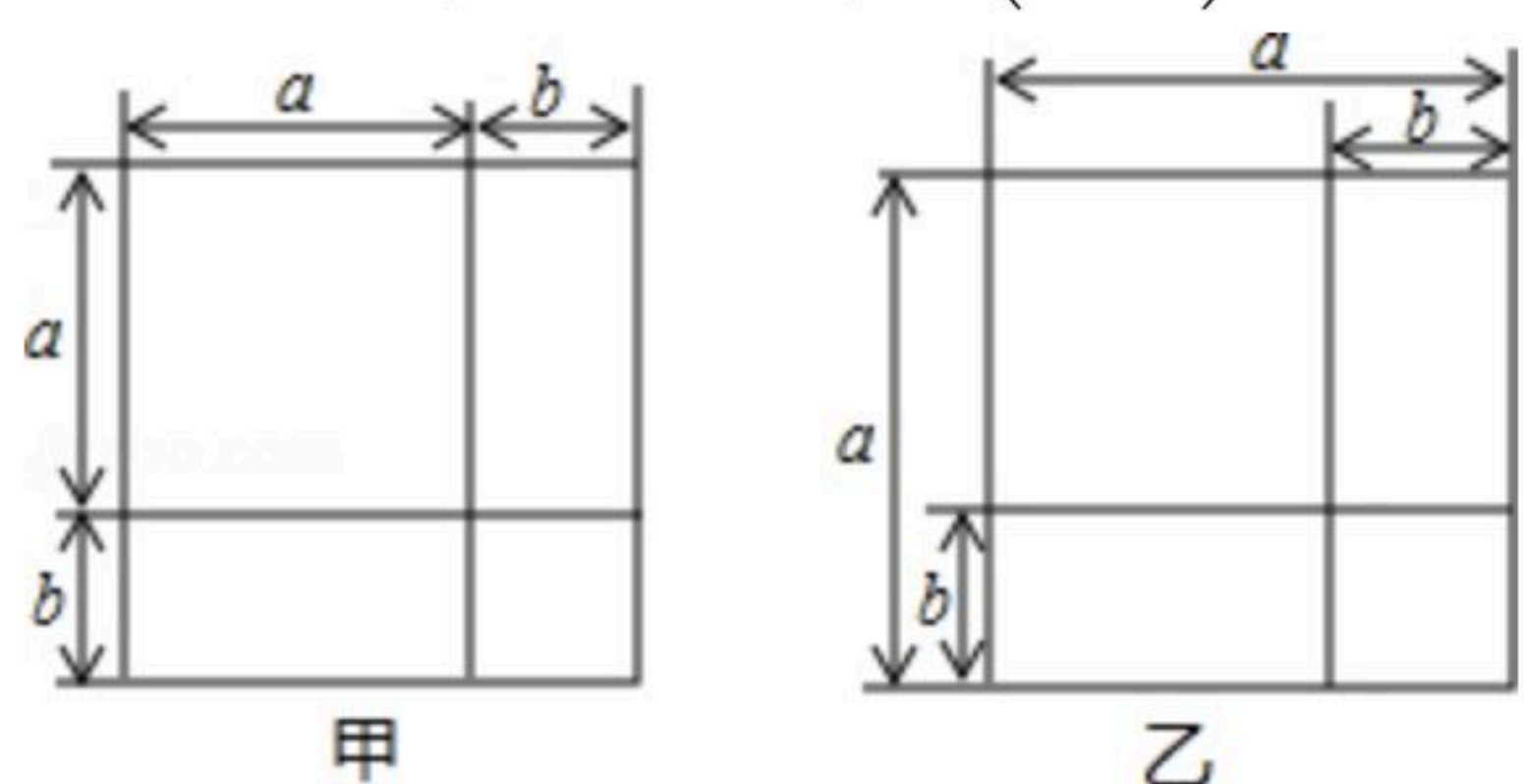
5. 若 $(x+3)(x-5) = x^2 + mx - 15$ ，则 $m$ 的值为( )

- A. 5
- B. 2
- C. -5
- D. -2

6. 如图， $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是内错角的是( )



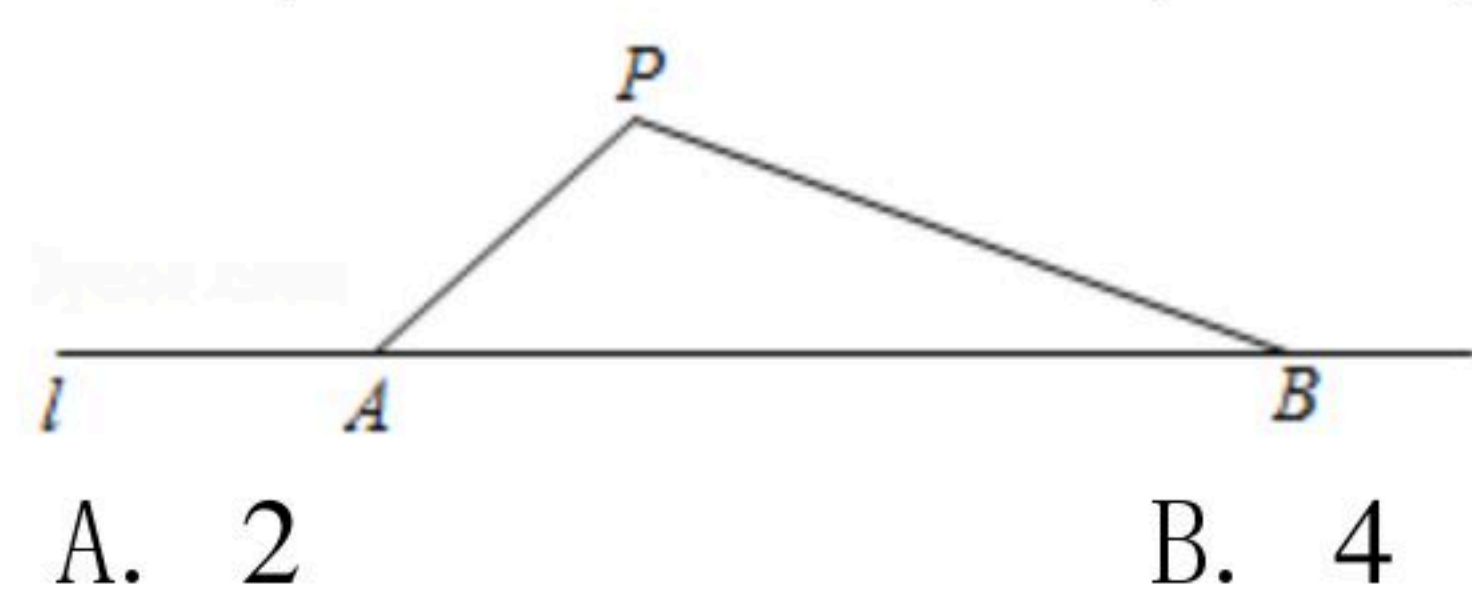
7. 利用图形中面积的等量关系可以得到某些数学公式。例如，根据图甲，我们可以得到两数和的平方公式： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 。你根据图乙能得到的数学公式是( )



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

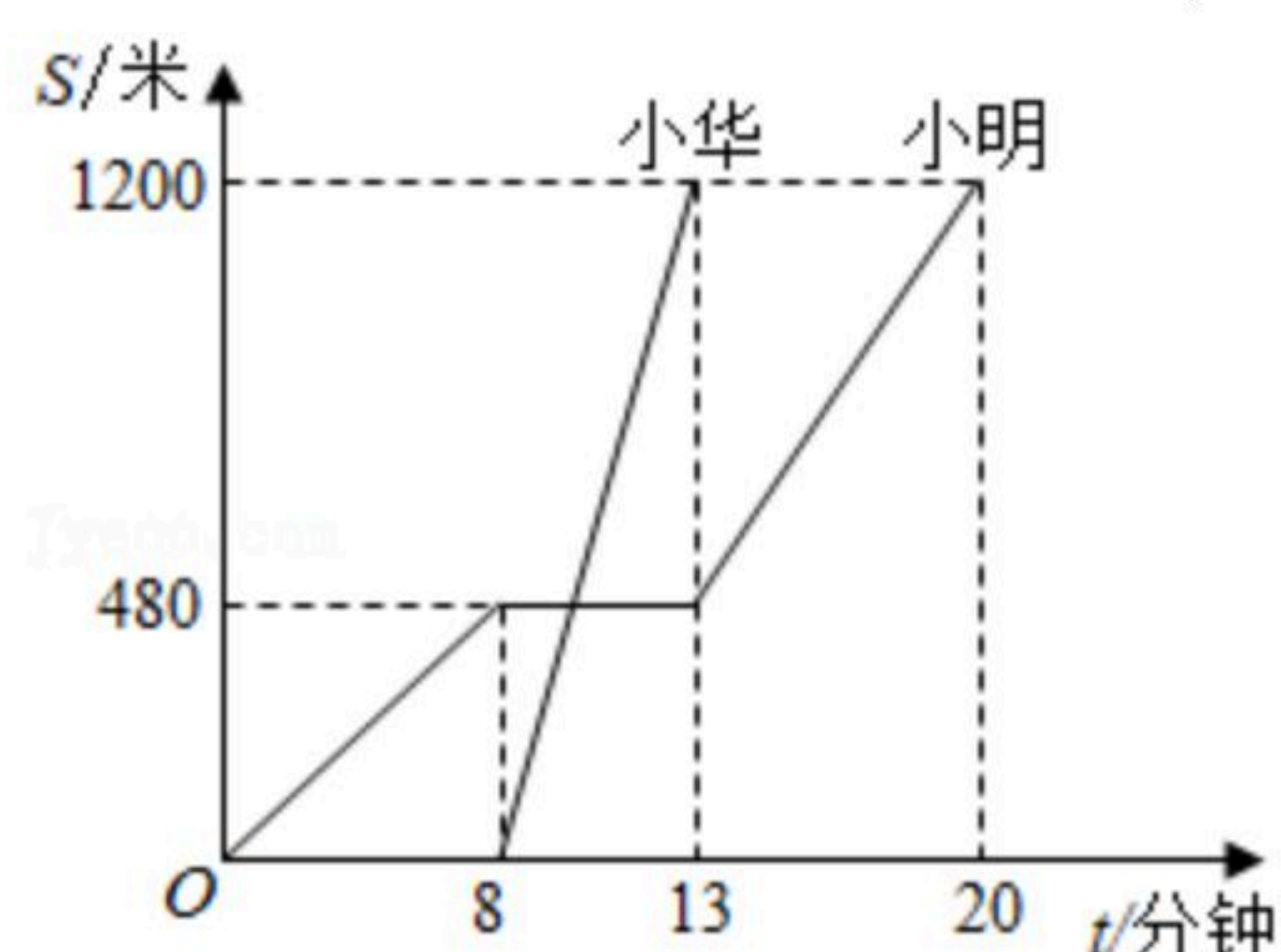


8. 如图, 点 $P$ 在直线 $l$ 外, 点 $A, B$ 在直线 $l$ 上,  $PA=3, PB=7$ , 点 $P$ 到直线 $l$ 的距离可能是( ) 扫码查看解析



- A. 2                      B. 4                      C. 7                      D. 8
9. 设 $a, b$ 是实数, 定义一种新运算:  $a*b=(a-b)^2$ , 下面推断正确的是( )
- A.  $(-a)*b=a*(-b)$                       B.  $a*b=a*(-b)$
- C.  $(a*b)^2=a^2*b^2$                       D.  $a*(b+c)=a*b+a*c$

10. 小华和小明是同班同学, 也是邻居, 某日早晨, 小明7:40先出发去学校, 走了一段后, 在途中停下吃了早餐, 后来发现上学时间快到了, 就跑步到学校; 小华离家后直接乘公共汽车到了学校, 如图是他们从家到学校已走的路程 $S$ (米)和所用时间 $t$ (分钟)的关系图, 则下列说法中错误的是( )



- A. 小明家和学校距离1200米
- B. 小华乘公共汽车的速度是240米/分
- C. 小华乘坐公共汽车后7:50与小明相遇
- D. 小明从家到学校的平均速度为80米/分

**二、填空题 (本大题共6个小题, 每小题3分, 共18分)**

11. 计算:  $3^2=$ \_\_\_\_\_.

12. 若 $a^2-b^2=-\frac{1}{16}$ ,  $a+b=-\frac{1}{4}$ , 则 $a-b$ 的值为\_\_\_\_\_.

13. 下表为研究弹簧长度与所挂物体质量关系的实验表格.

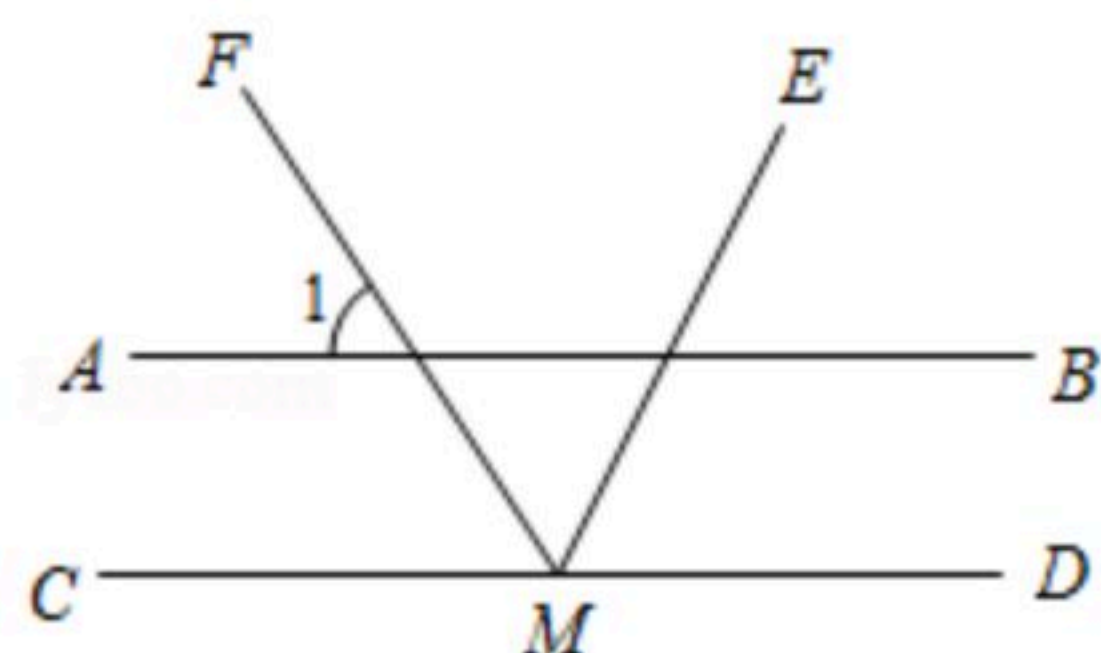
所挂物体质量 $x(kg)$	1	2	3	4
弹簧长度 $y(cm)$	10	12	14	16

则当所挂物体质量为3.5kg时, 弹簧比原来伸长了\_\_\_\_\_cm.

14. 如图,  $AB//CD$ , 点 $M$ 为 $CD$ 上一点,  $MF$ 平分 $\angle CME$ . 若 $\angle 1=57^\circ$ , 则 $\angle EMD$ 的大小为\_\_\_\_\_度.



扫码查看解析



15. 一个边长为2厘米的正方形，如果它的边长增加 $x(x>0)$ 厘米，则面积随之增加 $y$ 平方米，那么 $y$ 关于 $x$ 的函数解析式为\_\_\_\_\_.

16. 一副直角三角尺叠放如图1所示，现将 $45^\circ$ 的三角尺 $ADE$ 固定不动，将含 $30^\circ$ 的三角尺 $ABC$ 绕顶点 $A$ 顺时针转动至图2位置的过程中，使两块三角尺至少有一组边互相平行. 如图3: 当 $\angle CAE=15^\circ$ 时,  $BC \parallel DE$ . 则 $\angle CAE$ 其余符合条件的度数为\_\_\_\_\_.

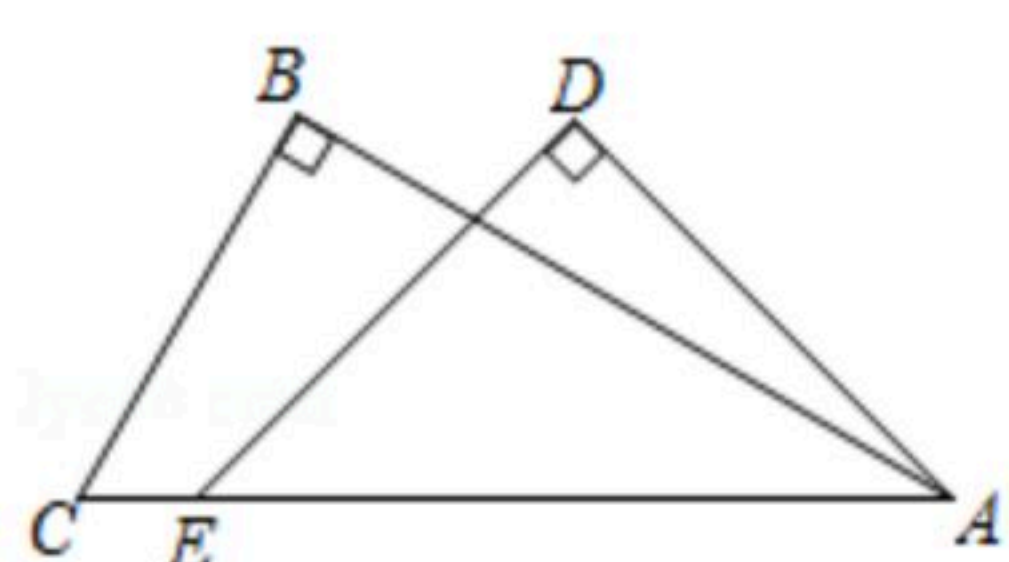


图1

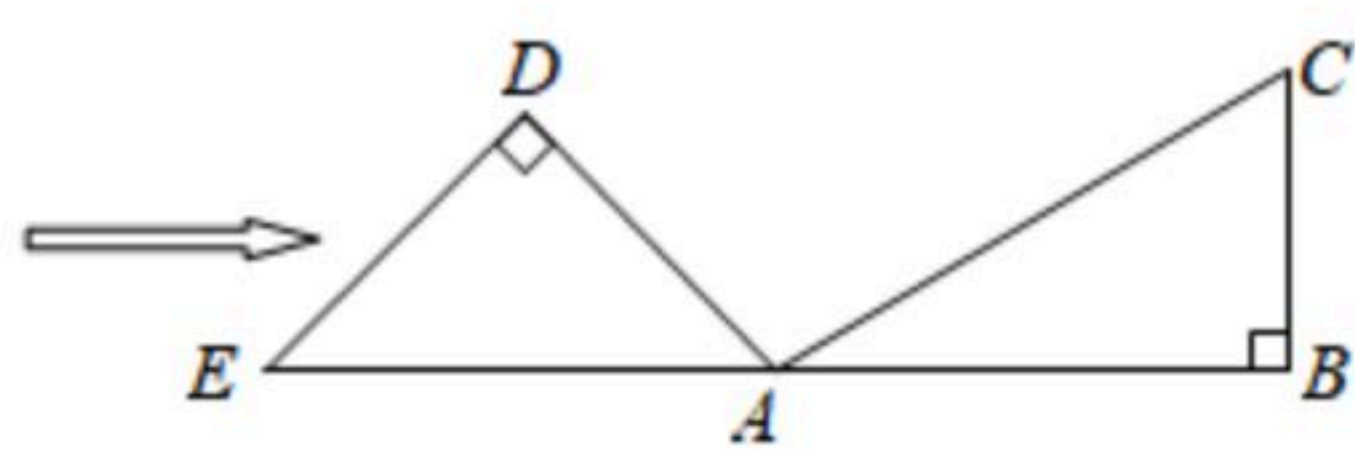


图2

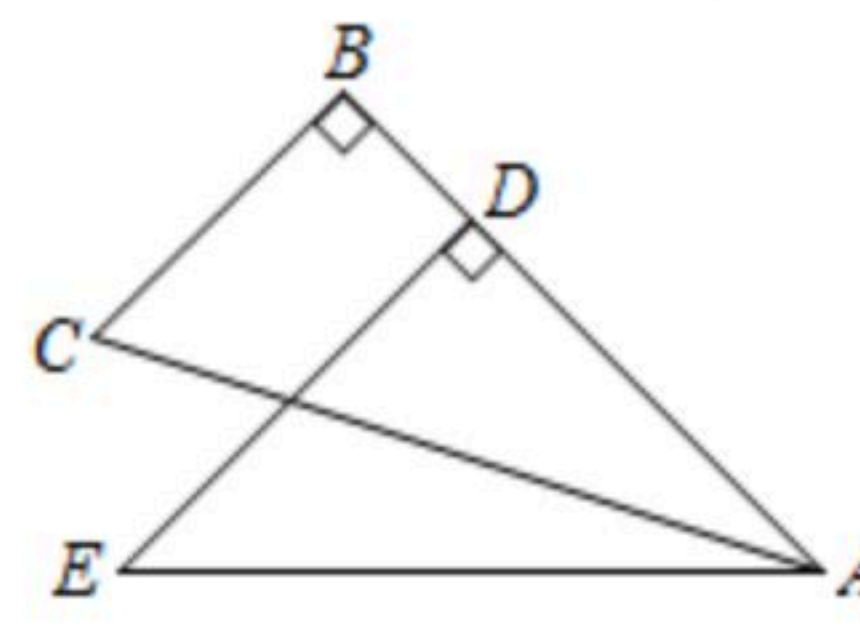


图3

### 三、解答题 (本题共7个小题, 共52分)

17. 计算题:

(1)  $2a^2b^3 \cdot (-3a)^2$ ;

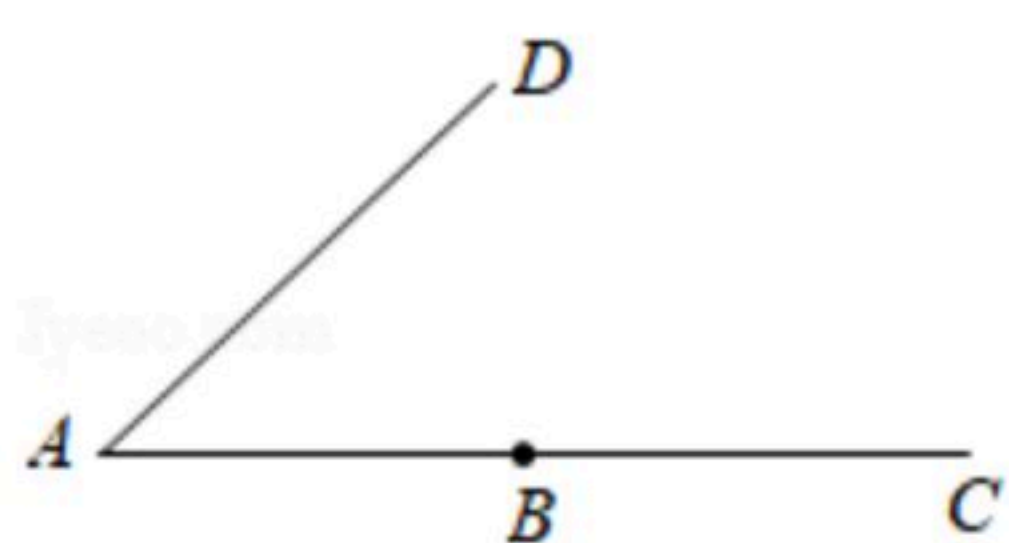
(2)  $2020^2 - 2021 \times 2019$ ;

(3)  $(6x^3y^4 - 2x^2y - 8xy) \div (-2xy)$ ;

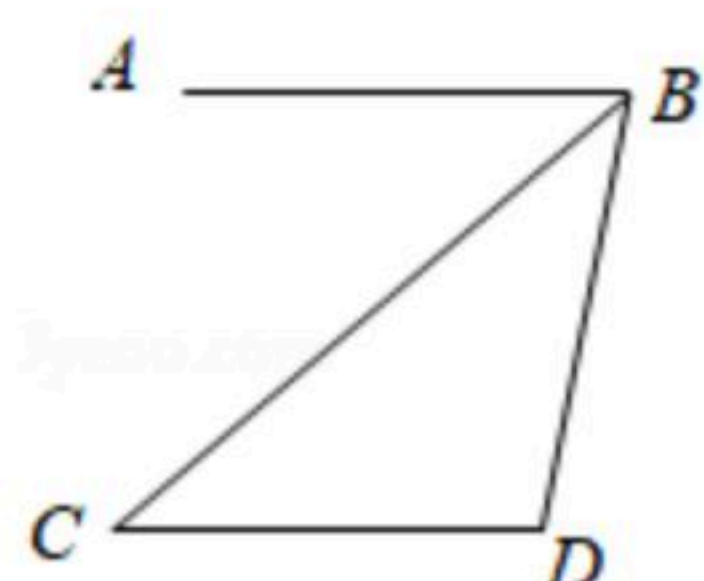
(4)  $(x-1)^2 - (x+1)(x-3)$ .

18. 先化简再求值 $(3a-2)(3a+2) - 2a(4a-1)$ , 其中 $a=-2$ .

19. 如图, 点 $B$ 是射线 $AC$ 上一点, 利用尺规作 $BE \parallel AD$ , 依据是: \_\_\_\_\_. (保留作图痕迹, 不写作法)



20. 如图,  $AB \parallel CD$ ,  $BC$ 平分 $\angle ABD$ ,  $\angle C=40^\circ$ . 试求 $\angle CBD$ 的度数.



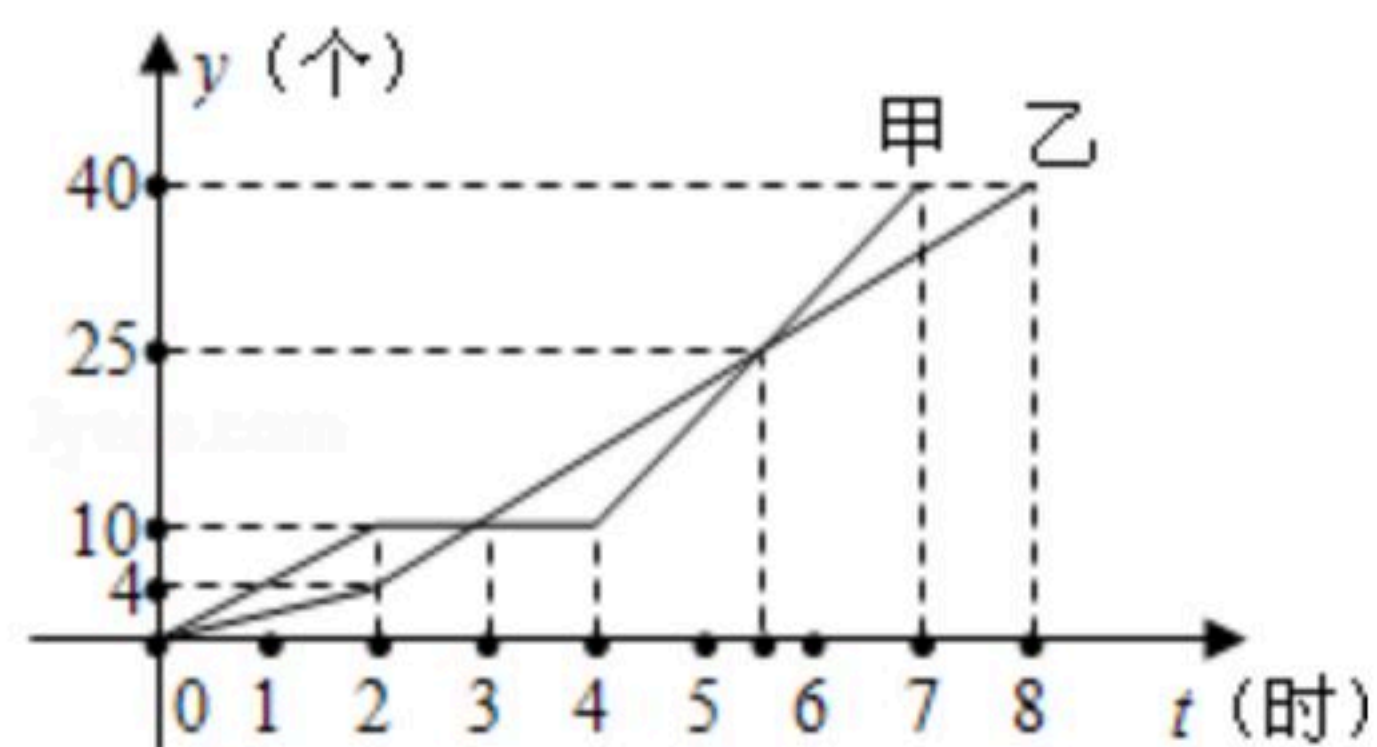


扫码查看解析

21. 某车间的甲、乙两名工人分别同时生产同种零件，他们一天生产零件 $y$ （个）与生产时间 $t$ （小时）的函数关系如图所示.

(1) 根据图象填空：甲、乙中，\_\_\_\_\_先完成一天的生产任务；在生产过程中，\_\_\_\_\_因机器故障停止生产\_\_\_\_\_小时.

(2) 谁在哪一段时间内的生产速度最快？求该段时间内，他每小时生产零件的个数.



22. 计算：

$$(x-1)(x+1)=x^2-1;$$

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

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

...

猜想：

$$(1)(x-1)(x^n+x^{n-1}+\dots+x+1)=\underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(2) \text{当 } (x-1)(x^5+x^4+x^3+x^2+x+1)=0 \text{ 时，代数式 } x^{2021}-1=\underline{\hspace{2cm}}.$$

(3) 根据上述规律，请你求出  $3^{2021}+3^{2020}+\dots+3^3+3^2+3+1$  的个位数字.

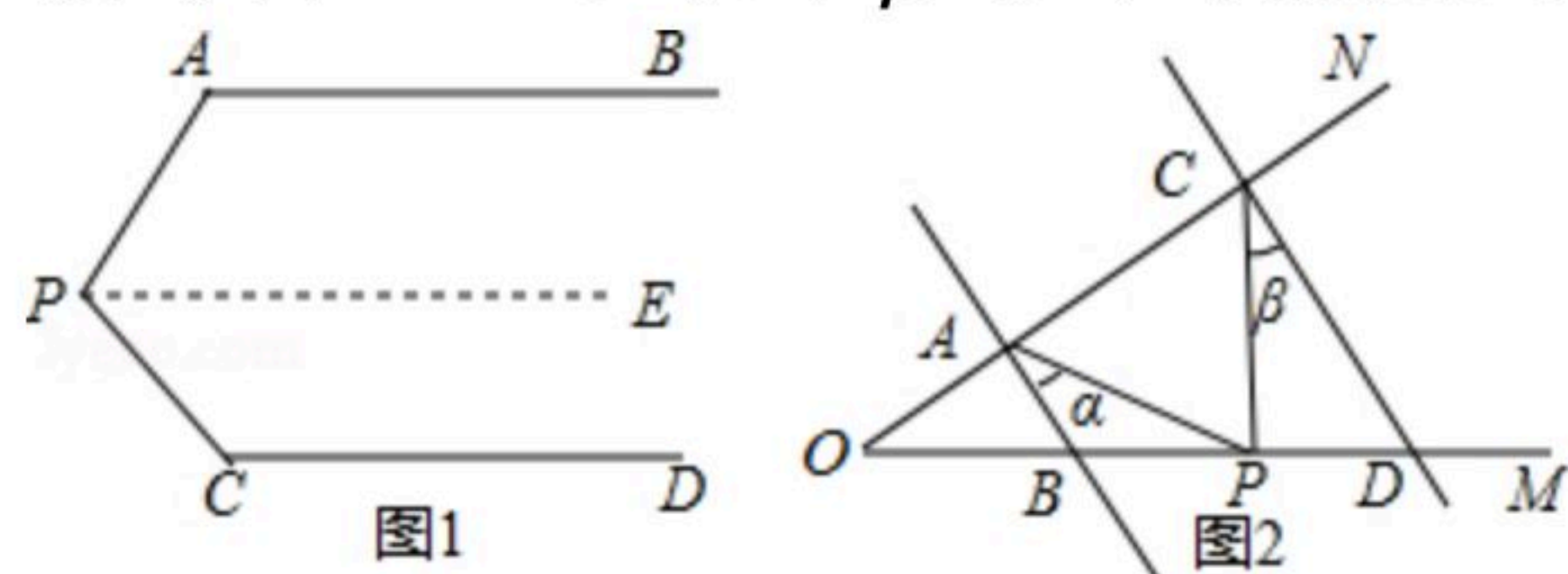
23. 问题情境：如图1， $AB \parallel CD$ ， $\angle PAB=130^\circ$ ， $\angle PCD=120^\circ$ ，求  $\angle APC$  的度数.

小明的思路是：过  $P$  作  $PE \parallel AB$ ，通过平行线性质的性质来求  $\angle APC$ .

(1) 按小明的思路，易求得  $\angle APC$  的度数为\_\_\_\_\_度；

(2) 问题迁移：如图2， $AB \parallel CD$ ，点  $P$  在射线  $OM$  上运动，记  $\angle PAB=\alpha$ ， $\angle PCD=\beta$ ，当点  $P$  在  $B$ 、 $D$  两点之间运动时，问  $\angle APC$  与  $\alpha$ 、 $\beta$  之间有何数量关系？请说明理由；

(3) 在(2)的条件下，如果点  $P$  在  $B$ 、 $D$  两点外侧运动时(点  $P$  与点  $O$ 、 $B$ 、 $D$  三点不重合)，请直接写出  $\angle APC$  与  $\alpha$ 、 $\beta$  之间的数量关系.





扫码查看解析

24. 阅读理解:

若 $x$ 满足 $(30-x)(x-10)=160$ , 求 $(30-x)^2+(x-10)^2$ 的值.

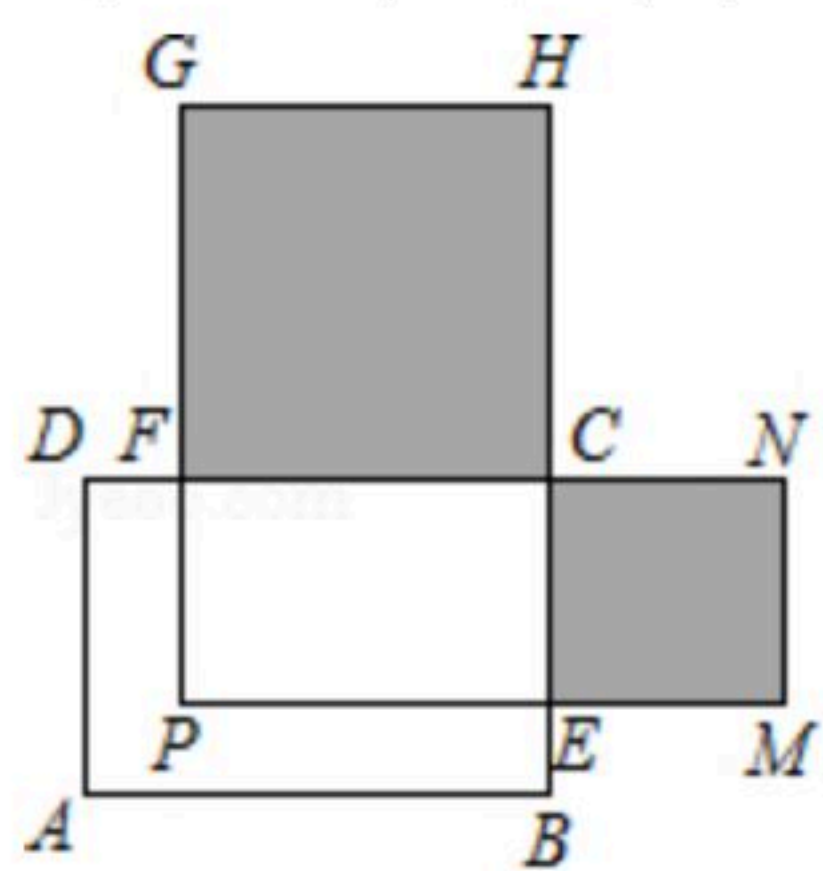
解: 设 $30-x=a$ ,  $x-10=b$ , 则 $(30-x)(x-10)=ab=160$ ,  $a+b=(30-x)+(x-10)=20$ ,  $(30-x)^2+(x-10)^2=a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=20^2-2\times 160=80$

解决问题:

(1) 若 $x$ 满足 $(2020-x)(x-2016)=2$ . 则 $(2020-x)^2+(x-2016)^2=$ \_\_\_\_\_;

(2) 若 $x$ 满足 $(2021-x)^2+(x-2018)^2=2020$ , 求 $(2021-x)(x-2018)$ 的值;

(3) 如图, 在长方形 $ABCD$ 中,  $AB=20$ ,  $BC=12$ , 点 $E$ ,  $F$ 是 $BC$ 、 $CD$ 上的点, 且 $BE=DF=x$ , 分别以 $FC$ 、 $CE$ 为边在长方形 $ABCD$ 外侧作正方形 $CFGH$ 和 $CEMN$ , 若长方形 $CEPF$ 的面积为160平方单位, 则图中阴影部分的面积和为\_\_\_\_\_平方单位.





扫码查看解析