



扫码查看解析

# 2020-2021学年四川省成都市龙泉驿区七年级（下）期中试卷

## 数 学

注：满分为150分。

一、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

1. 下列运算中，正确的是( )

- A.  $a^2+a^3=a^5$
- B.  $4a-a=3a$
- C.  $a^6 \div a^3=a^2$
- D.  $a^3 \cdot a^4=a^{12}$

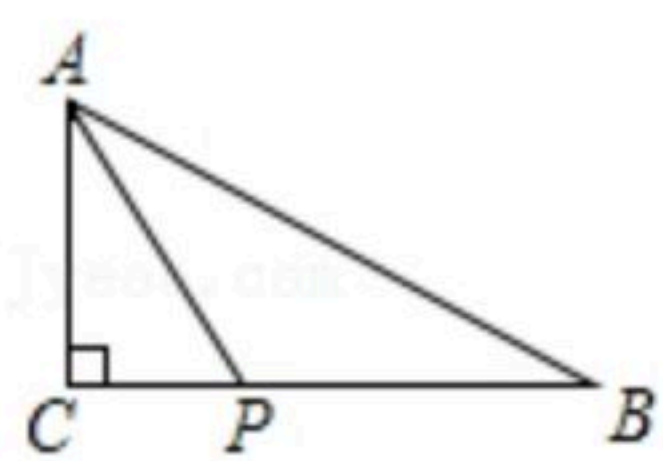
2. 如果一个角是 $50^\circ$ ，那么它的余角的度数是( )

- A.  $40^\circ$
- B.  $50^\circ$
- C.  $100^\circ$
- D.  $130^\circ$

3. 下列乘法中，不能运用平方差公式进行运算的是( )

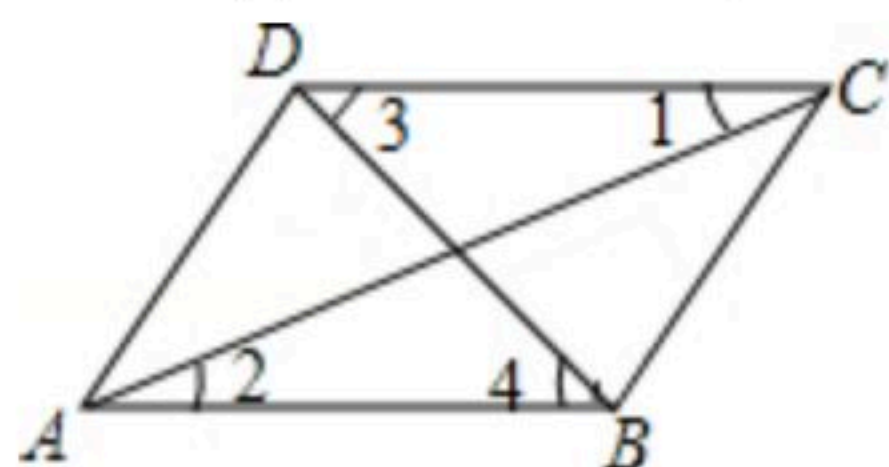
- A.  $(x+a)(x-a)$
- B.  $(x+a)(-a+x)$
- C.  $(-x-b)(x-b)$
- D.  $(a+b)(-a-b)$

4. 如图，三角形ABC中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=3$ ， $AB=6$ ，点P是边BC上的动点，则AP的长不可能是( )



- A. 2.5
- B. 3
- C. 4
- D. 5

5. 如图，可以判定 $AD \parallel BC$ 的是( )

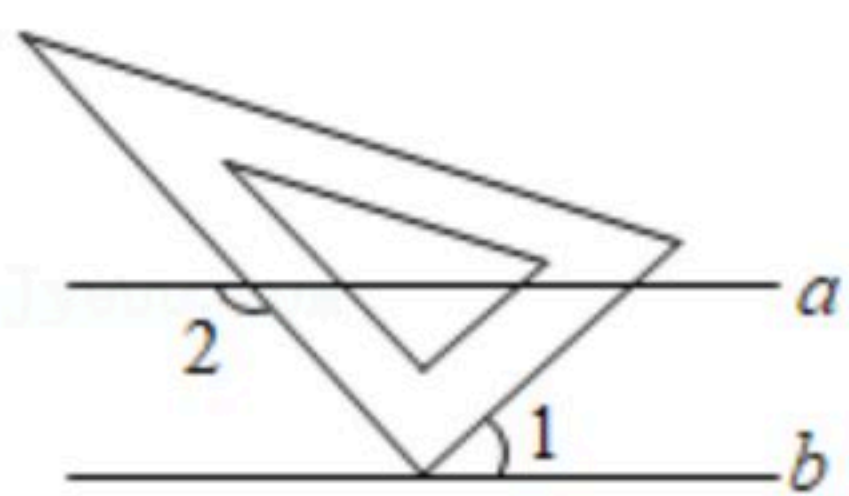


- A.  $\angle 1 = \angle 2$
- B.  $\angle 3 = \angle 4$
- C.  $\angle DAC = \angle ACB$
- D.  $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$

6.  $(\pi - 3.14)^0 =$  ( )

- A. 0
- B. 1
- C.  $\pi - 3.14$
- D.  $3.14 - \pi$

7. 如图，已知直线 $a \parallel b$ ，把三角板的顶点放在直线b上。若 $\angle 1 = 42^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为( )



- A.  $138^\circ$
- B.  $132^\circ$
- C.  $128^\circ$
- D.  $122^\circ$

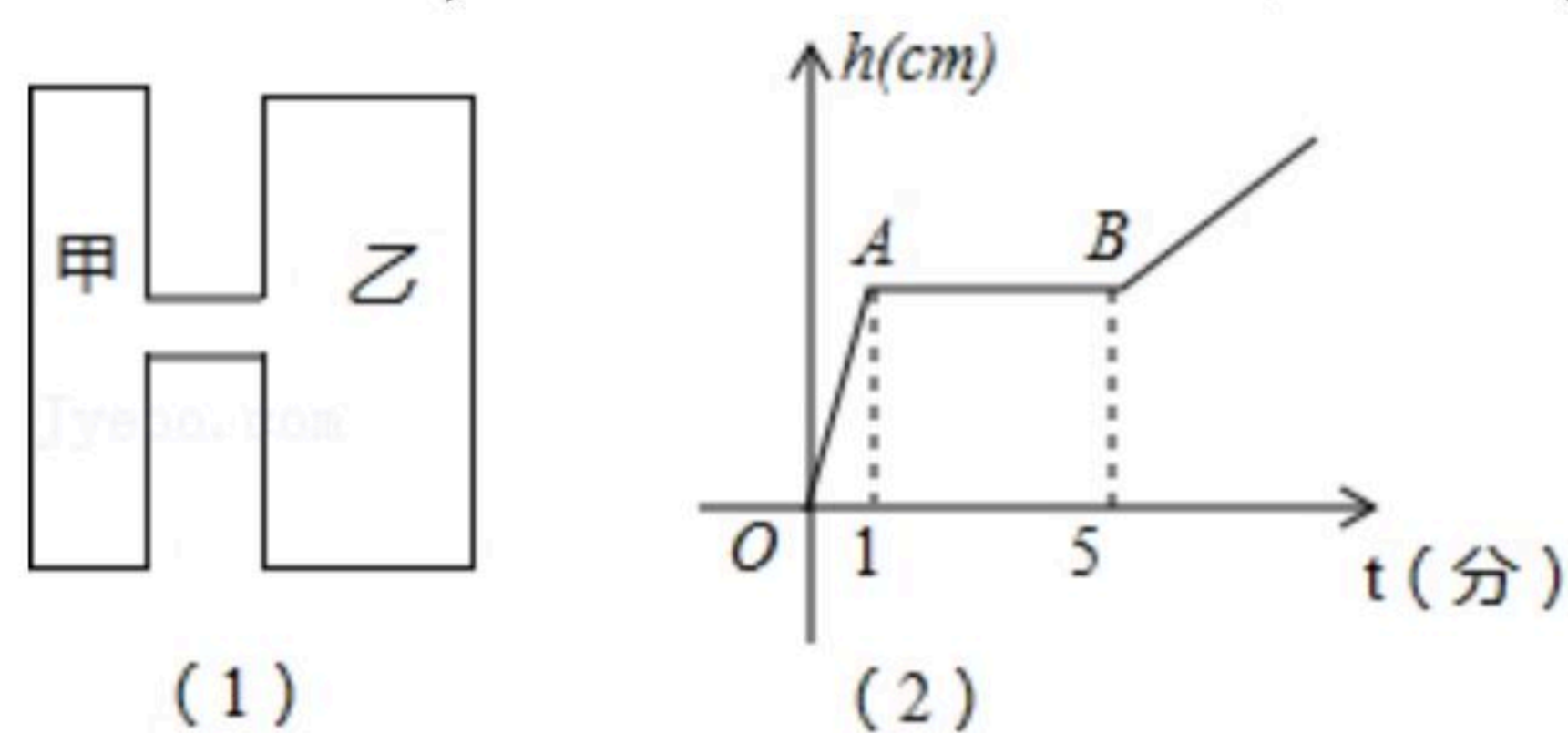


扫码查看解析

8. 已知声音在空气中的传播速度与空气的温度有关, 在一定范围内, 其关系如表所示, 下列说法错误的是( )

温度/ $^{\circ}\text{C}$	-20	-10	0	10	20	30
传播速度/( $\text{m/s}$ )	318	324	330	336	342	348

- A. 自变量是传播速度, 因变量是温度  
 B. 温度越高, 传播速度越快  
 C. 当温度为 $10^{\circ}\text{C}$ 时, 声音 $10\text{s}$ 可以传播 $3360\text{m}$   
 D. 温度每升高 $10^{\circ}\text{C}$ , 传播速度增加 $6\text{m/s}$
9. “黑洞”是恒星演化的最后阶段. 根据有关理论, 当一颗恒星衰老时, 其中心的燃料(氢)已经被耗尽, 在外壳的重压之下, 核心开始坍缩, 直到最后形成体积小、密度大的星体. 如果这一星体的质量超过太阳质量的三倍, 那么就会引发另一次大坍缩. 当这种收缩使得它的半径达到施瓦氏(Schwarzschild)半径后, 其引力就会变得相当强大, 以至于光也不能逃脱出来, 从而成为一个看不见的星体--黑洞. 施瓦氏半径(单位: 米)的计算公式是 $R = \frac{2GM}{c^2}$ , 其中 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{牛} \cdot \text{米}^2 / \text{千克}^2$ , 为万有引力常数;  $M$ 表示星球的质量(单位: 千克);  $c = 3 \times 10^8 \text{米/秒}$ , 为光在真空中的速度. 已知太阳的质量为 $2 \times 10^{30} \text{千克}$ , 则可计算出太阳的施瓦氏半径为( )
- A.  $2.96 \times 10^2 \text{米}$     B.  $2.96 \times 10^3 \text{米}$     C.  $2.96 \times 10^4 \text{米}$     D.  $2.96 \times 10^5 \text{米}$
10. 如图(1)是两圆柱形联通容器(联通外体积忽略不计). 向甲容器匀速注水, 甲容器的水面高度 $h(\text{cm})$ 随时间 $t(\text{分})$ 之间的函数关系如图(2)所示, 根据提供的图象信息, 若甲的底面半径为 $1\text{cm}$ , 则乙容器底面半径为( )



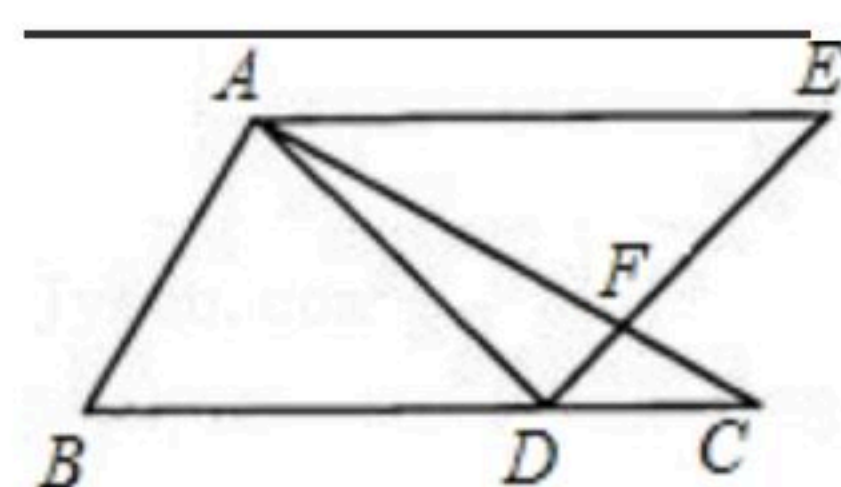
- A.  $5\text{cm}$     B.  $4\text{cm}$     C.  $3\text{cm}$     D.  $2\text{cm}$

**二、填空题 (本大题共4个小题, 每小题4分, 共16分, 答案写在答题卡上)**

11. 若 $x^2 + mx + 9$ 是一个完全平方式, 则 $m$ 的值是\_\_\_\_\_.
12. 长方形的周长为10, 其中一边为 $x$ , 另一边为 $y$ , 则 $y$ 与 $x$ 的关系式为\_\_\_\_\_.
13. 已知 $(x-2)(x+n)$ 展开后不含 $x$ 项, 则 $n =$ \_\_\_\_\_.
14. 将一副直角三角尺如图放置, 已知 $\angle BAC = \angle ADE = 90^{\circ}$ .  $AE \parallel BC$ , 那么 $\angle DAF$ 的度数是\_\_\_\_\_.



扫码查看解析



三、解答题 (本大题共6个小题, 共54分, 解答过程写在答题卡上)

15. 计算

(1)  $2^{-3} \div \frac{1}{2} + (-\frac{1}{2})^2$ ;

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

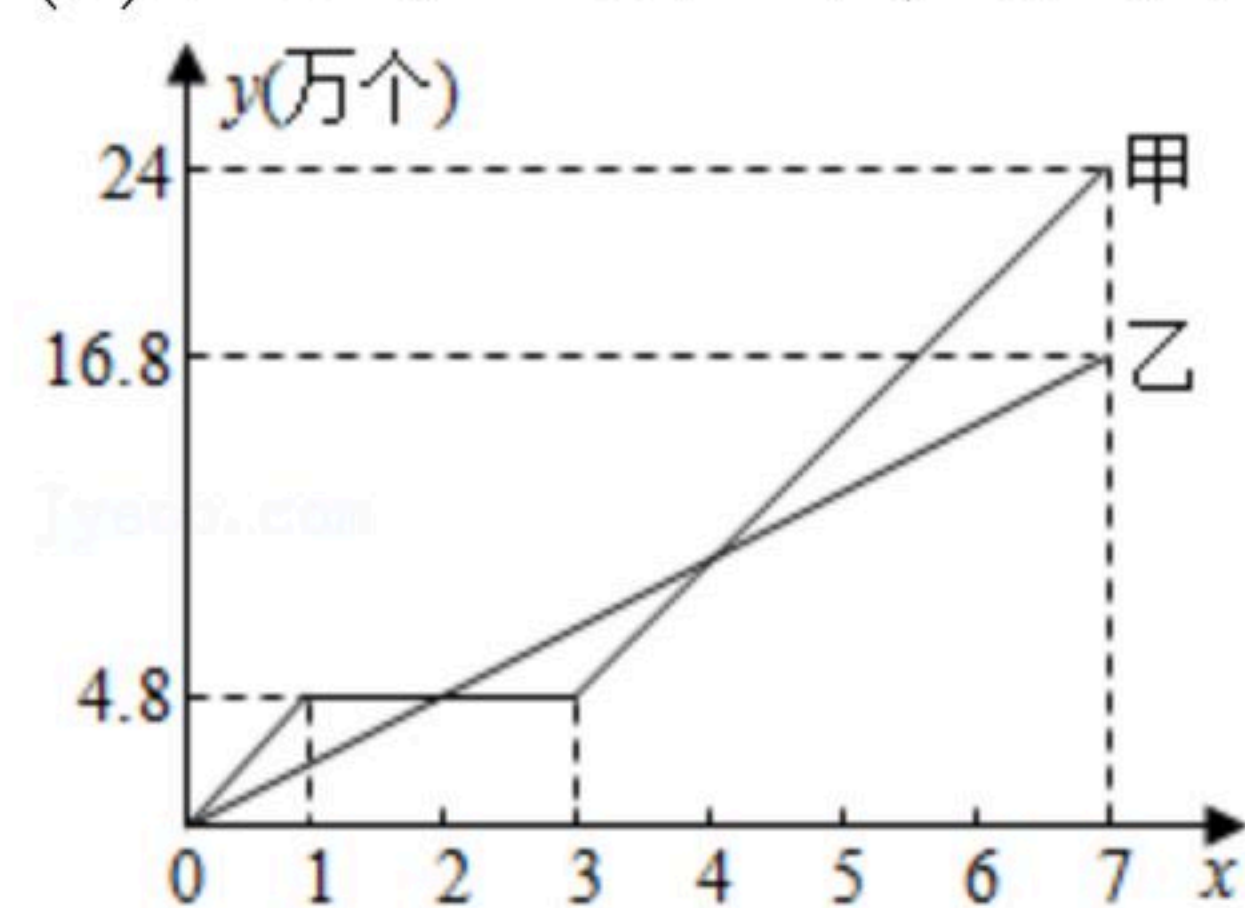
(3)  $(2x+1)(2x-1) + (x+2)^2$ ;

(4)  $2021^2 - 2020 \times 2022$ .

16. 先化简, 再求值:  $[2x(x+2y) - (x+y)(x-y) - (x-3y)^2] \div (2y)$ , 其中  $x=2, y=-1$ .

17. 在疫情期间, 某口罩生产厂为提高生产效益引进了新的设备, 其中甲表示新设备的产量  $y$ (万个)与生产时间  $x$ (天)的关系, 乙表示旧设备的产量  $y$ (万个)与生产时间  $x$ (天)的关系:

- (1) 由图象可知, 新设备因工人操作不当停止生产了 \_\_\_\_\_ 天;
- (2) 求新、旧设备每天分别生产多少万个口罩?
- (3) 在生产过程中,  $x$  为何值时, 新旧设备所生产的口罩数量相同.



18. 推理填空:

已知: 如图,  $\angle A=120^\circ, \angle ABC=60^\circ, \angle DFE=\angle C$ , 求证:  $\angle ADG=\angle DGF$ .

证明:  $\because \angle A=120^\circ, \angle ABC=60^\circ,$

$\therefore \angle A + \angle ABC =$  \_\_\_\_\_ ,

$\therefore$  \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_ , ( \_\_\_\_\_ )

又  $\because \angle DFE = \angle C$ , (已知)

$\therefore$  \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_ , ( \_\_\_\_\_ )

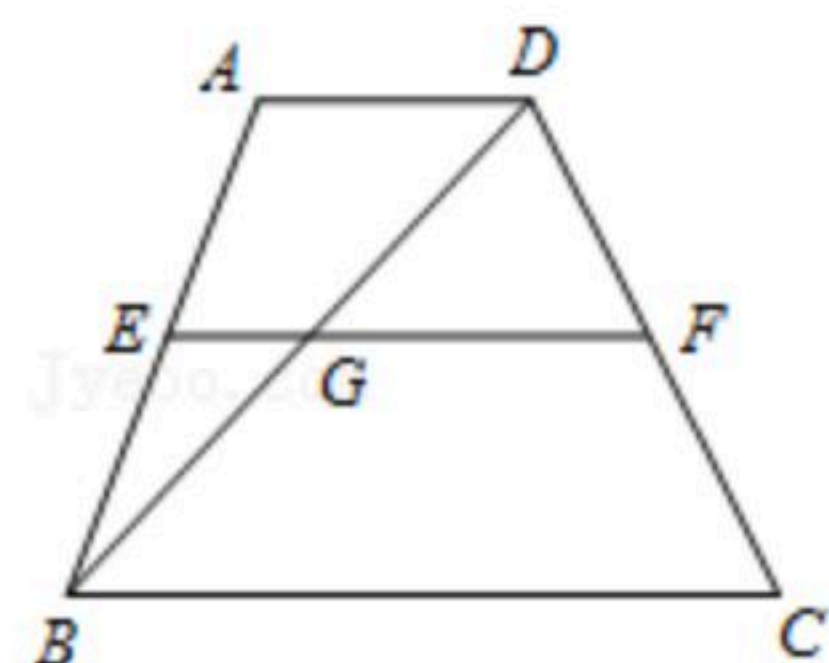
$\therefore$  \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_ , ( \_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_ )

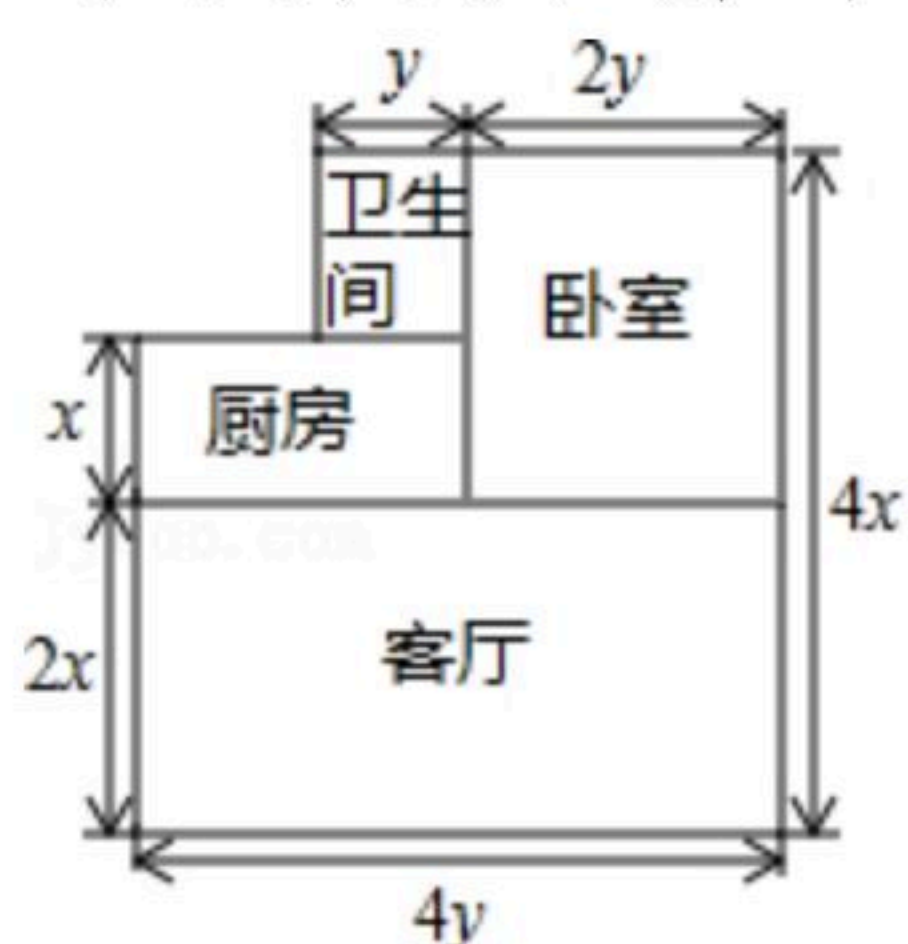
$\therefore \angle ADG = \angle DGF$ . ( \_\_\_\_\_ )



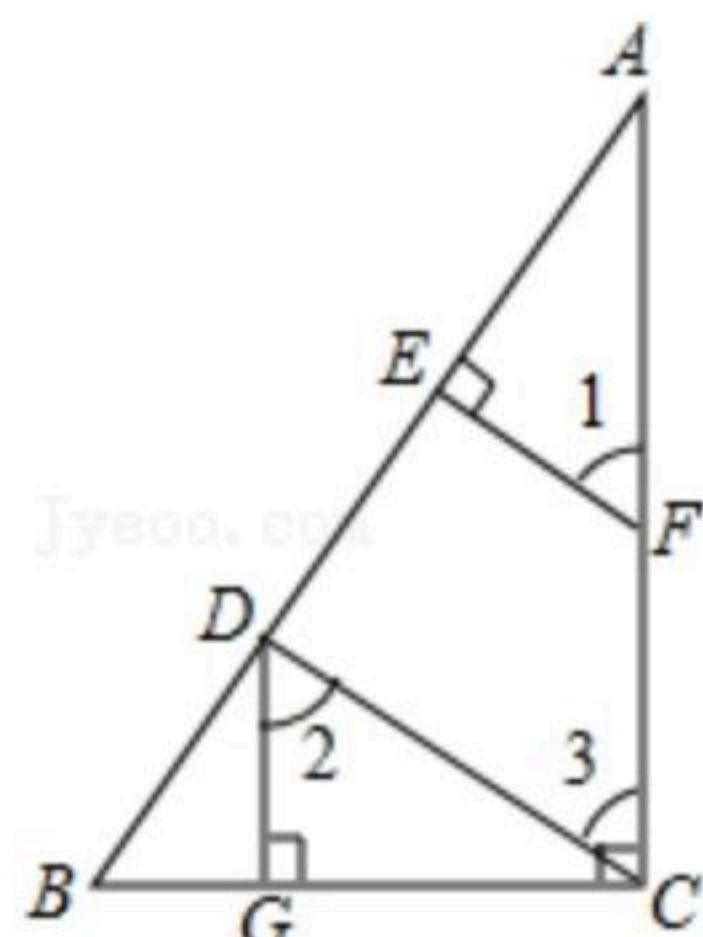
扫码查看解析



19. 一家住房的结构如图所示，这家房子的主人打算把卧室以外的部分铺上地砖。
- (1) 至少需要多少平方米的地砖？如果某种地砖的价格是 $a$ 元/平方米，那么购买所需地砖至少需要多少元？
- (2) 已知房屋的高度为 $h$ 米，顶需要在客厅和卧室的墙壁上贴壁纸，那么至少需要多少平方米的壁纸？如果壁纸的价格是 $b$ 元/平方米，那么购买所需壁纸至少需要多少钱？(计算时不算门、窗所占的面积)。



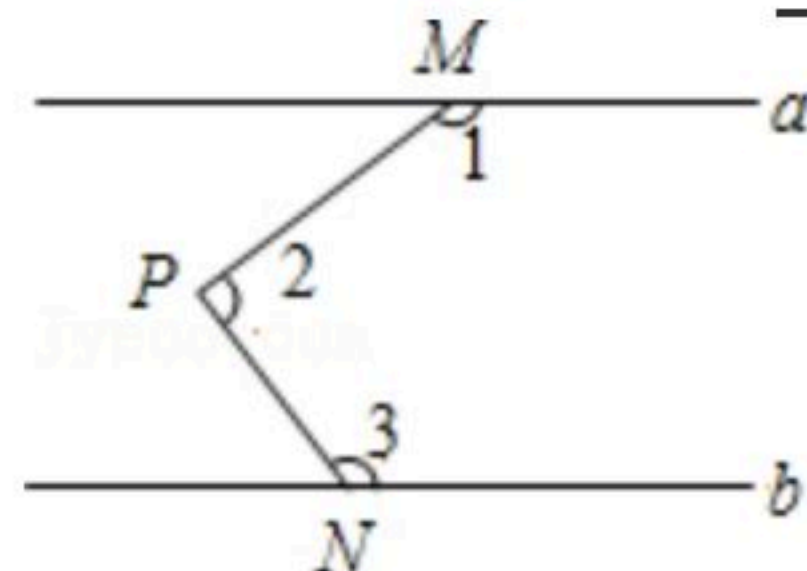
20. 已知：如图， $DG \perp BC$ ， $AC \perp BC$ ， $EF \perp AB$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ，求证： $CD \perp AB$ 。



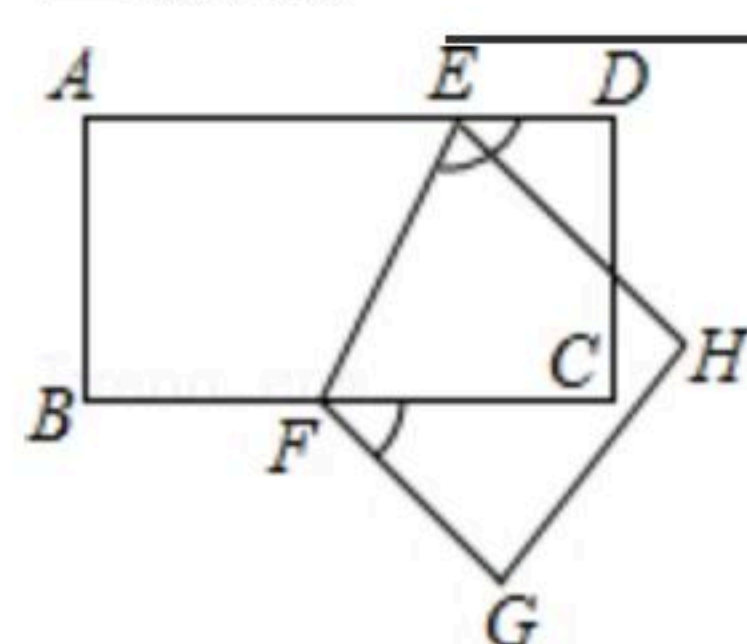
**四、填空题（本大题共5个小题，每小题4分，共20分，答案写在答题卡上）**

21. 如图， $a \parallel b$ ， $M$ ， $N$ 分别在 $a$ ， $b$ 上， $P$ 为两平行线间一点，那么

$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



22. 如图，矩形 $ABCD$ 中，将四边形 $ABFE$ 沿 $EF$ 折叠得到四边形 $HGFE$ ，已知 $\angle CFG = 40^\circ$ ，则 $\angle DEF =$  \_\_\_\_\_.



23. 如图，三个大小相同的球恰好放在一个圆柱形盒子里(球的半径为 $R$ 时，球的体积为 $V = \frac{4}{3}$



扫码查看解析

$\pi R^3$ ), 若圆柱的容积为  $300\pi$ , 则三个球的体积之和为 \_\_\_\_\_ . (结果保留  $\pi$ )



24. 我国南宋数学家杨辉所著的《详解九章算术》书中辑录了一个三角形数表, 称之为“开方作法本源”图, 即是著名的“杨辉三角形”. 以下数表的构造思路源于“杨辉三角形”:

1	2	3	4	5	...	2013	2014	2015	2016	2017
	3	5	7	9	.....	4027	4029	4031	4033	
		8	12	16	.....	8056	8060	8064		
			20	28	.....	16116	16124			

该表由若干行数字组成, 从第二行起, 每一行中的数字均等于“其肩上”两数之和, 表中最后一行仅有一个数, 则这个数为 \_\_\_\_\_ .

25. 若一个正整数能表示为两个正整数的平方差, 则称这个正整数为“智慧数”(如  $3=2^2-1^2$ ,  $5=3^2-2^2$ ,  $7=4^2-3^2$ ,  $8=3^2-1^2$ ,  $12=4^2-2^2$ ,  $16=5^2-3^2$ ,  $15=4^2-1^2$ ,  $21=5^2-2^2$ ,  $27=6^2-3^2$ .....)从上面的例子中可以看到所有大于3的奇数都是智慧数, 则2021是第 \_\_\_\_\_ 个“智慧数”; 第2021个“智慧数”是 \_\_\_\_\_ .

### 五、解答题 (本大题共3个小题, 共30分, 解答过程写在答题卡上)

26. (1) 已知  $a^m=3$ ,  $a^n=5$ , 求  $a^{3m-2n}$  的值.  
 (2) 已知  $x-y=\frac{3}{5}$ ,  $xy=\frac{18}{25}$ , 求下列各式的值:  
 ①  $x^2y-xy^2$ ;  
 ②  $x^2+y^2$ .

27. 根据下列材料, 解答问题.

例: 求  $1+3+3^2+3^3+\dots+3^{100}$  的值.

解: 令  $S=1+3+3^2+3^3+\dots+3^{100}$

则  $3S=3+3^2+3^3+\dots+3^{100}+3^{101}$

因此,  $3S-S=3^{101}-1$ ,

$\therefore S=\frac{3^{101}-1}{2}$ , 即  $1+3+3^2+3^3+\dots+3^{100}=\frac{3^{101}-1}{2}$ .

(1) 仿照例题, 求  $1+5+5^2+5^3+\dots+5^{2019}$  的值.

(2) 求证:  $1+3+3^2+3^3+\dots+3^{63}=(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)(3^{16}+1)(3^{32}+1)$ .

(3) 求  $1+7+7^2+7^3+\dots+7^{63}$  的个位数字.



扫码查看解析

28. 已知,  $AB \parallel CD$ , 点  $E$  为射线  $FG$  上一点.

(1) 如图1, 若  $\angle EAF = 40^\circ$ ,  $\angle EDG = 50^\circ$ , 则  $\angle AED =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ;

(2) 如图2, 当点  $E$  在  $FG$  延长线上时, 此时  $CD$  与  $AE$  交于点  $H$ , 则  $\angle AED$ ,  $\angle EAF$ ,  $\angle EDG$  之间满足怎样的关系, 请说明你的结论;

(3) 如图3,  $DI$  平分  $\angle EDC$ , 交  $AE$  于点  $K$ , 交  $AI$  于点  $I$ , 且  $\angle EAI : \angle BAI = 1 : 2$ ,  $\angle AED = 22^\circ$ ,  $\angle I = 20^\circ$ , 求  $\angle EKD$  的度数.

