



扫码查看解析

2020-2021学年北京市怀柔区七年级(下)期末试卷

数学

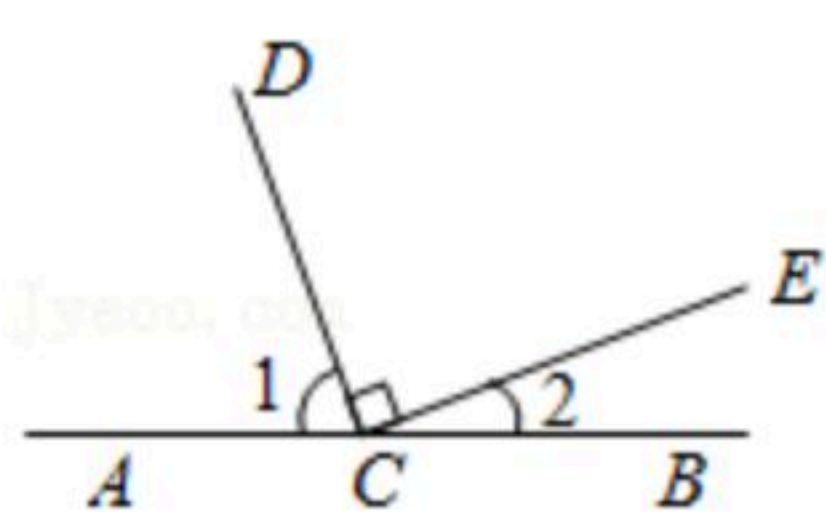
注：满分为100分。

一、选择题(共20分)

1. $(-a^5)^2 + (-a^2)^5$ 的结果是()

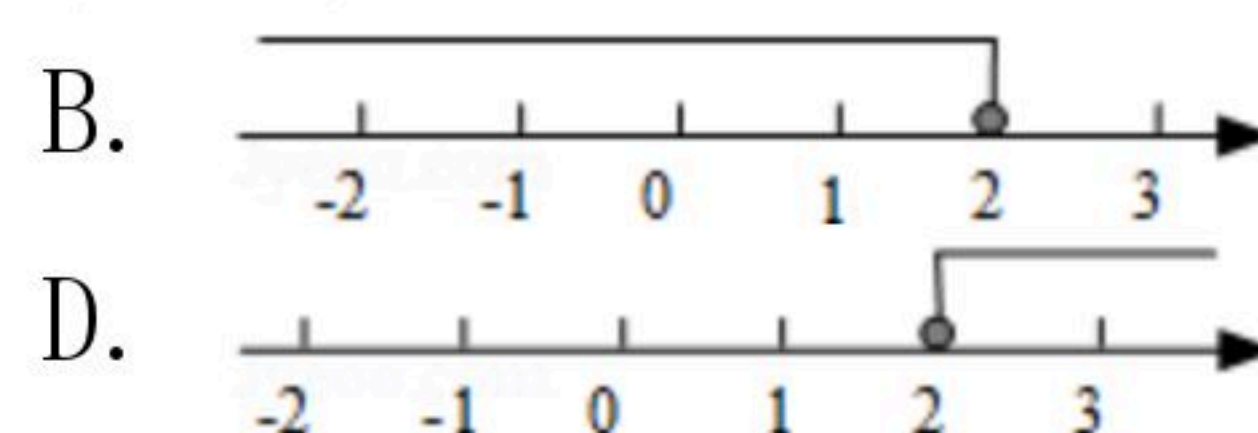
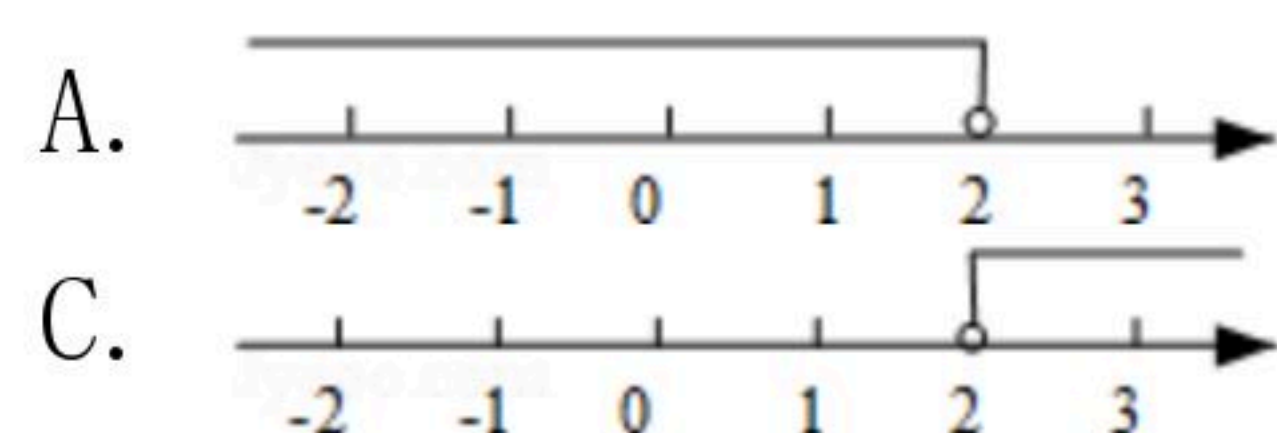
- A. 0
- B. $-2a^7$
- C. $2a^{10}$
- D. $-2a^{10}$

2. 如图：点C是直线AB上一点，过点C作 $CD \perp CE$ ，那么图中 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 的关系是()



- A. 互补
- B. 互余
- C. 对顶角
- D. 同位角

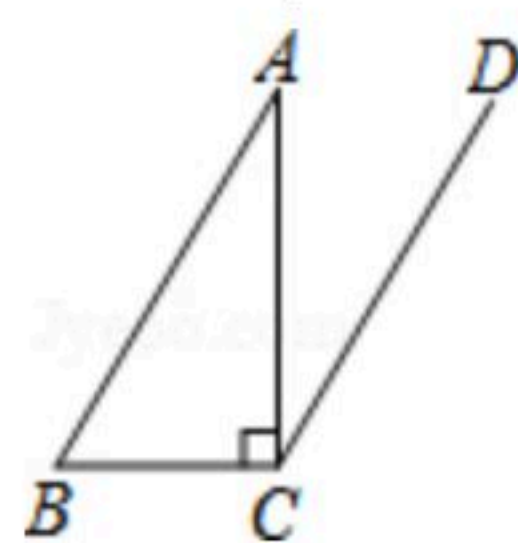
3. 不等式 $2x - 3 > 1$ 的解集在数轴上表示正确的是()



4. 已知 $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ 是方程 $x - ay = 3$ 的一个解，那么a的值为()

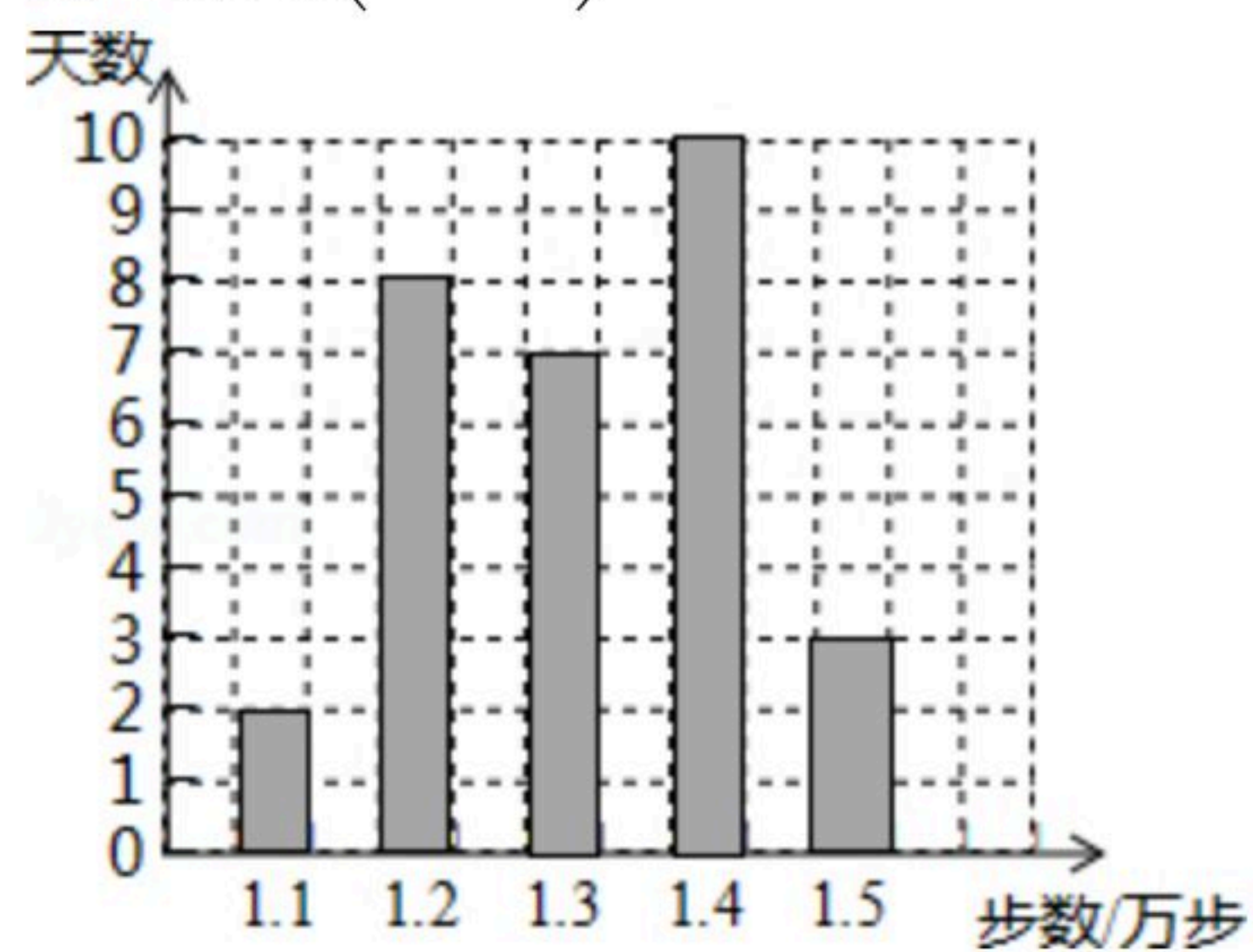
- A. 1
- B. -1
- C. -3
- D. 3

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CD \parallel AB$ ， $\angle ACD = 35^\circ$ ，那么 $\angle B$ 的度数为()



- A. 35°
- B. 45°
- C. 55°
- D. 145°

6. 某健步走运动的爱好者用手机软件记录了某个月(30天)每天健步走的步数(单位：万步)，将记录结果绘制成了如图所示的统计图。在每天所走的步数这组数据中，众数和中位数分别是()



- A. 1.2, 1.3
- B. 1.3, 1.3
- C. 1.4, 1.35
- D. 1.4, 1.3



扫码查看解析

7. 鸡兔同笼问题是我国古代著名趣题之一，大约在1500年前，《孙子算经》中就记载了这个有趣的问题。书中是这样叙述的：“今有雉兔同笼，上有三十五头，下有九十四足，问雉兔各几何？”这四句话的意思是：有若干只鸡、兔同在一个笼子里，从上面数，有35个头；从下面数，有94只脚。求笼中各有几只鸡和兔？经计算可得()



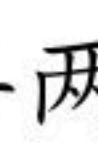
- A. 鸡20只，兔15只 B. 鸡12只，兔23只
C. 鸡15只，兔20只 D. 鸡23只，兔12只
8. 将 $3a^2m-6amn+3a$ 分解因式，下面是四位同学分解的结果：
① $3am(a-2n+1)$ ② $3a(am+2mn-1)$ ③ $3a(am-2mn)$ ④ $3a(am-2mn+1)$
其中，正确的是()

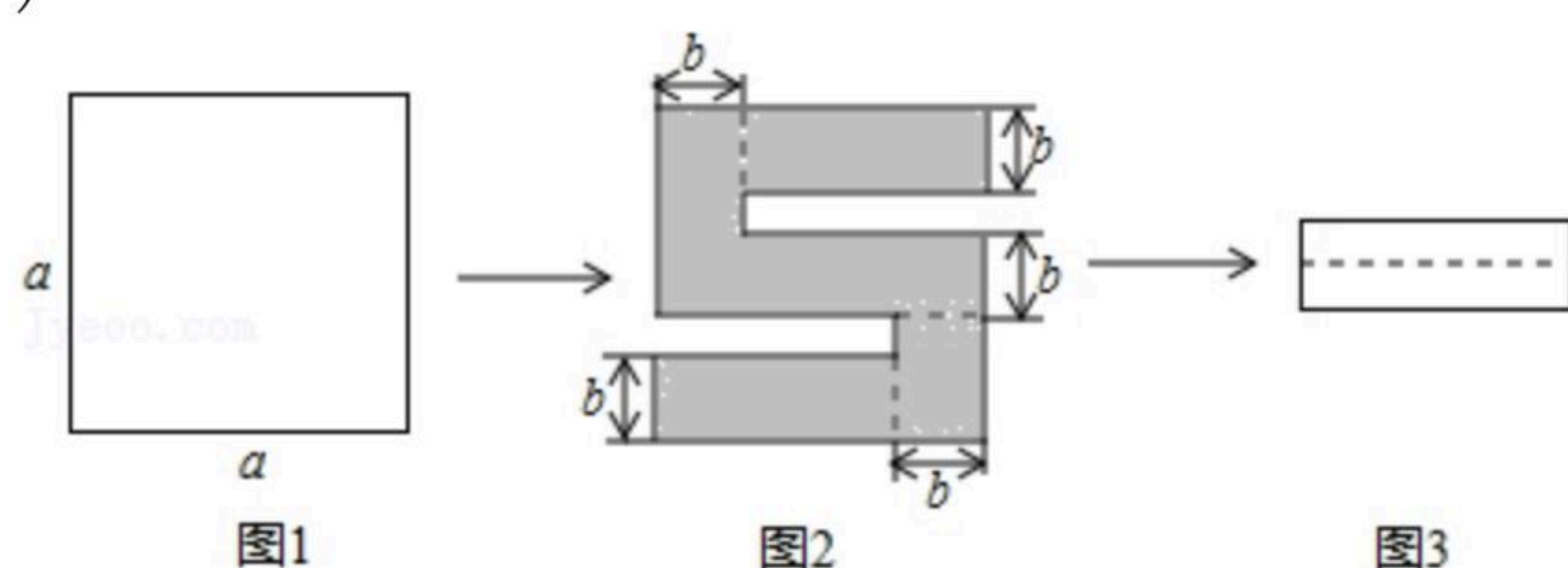
- A. ① B. ② C. ③ D. ④

9. 某市居民用电的电价实行阶梯收费，收费标准如下表：

一户居民每月用电量 x (度)	电费价格(元/度)
$0 < x \leq 200$	0.48
$200 < x \leq 400$	0.53
$x > 400$	0.78

七月份是用电高峰期，李叔计划七月份电费支出不超过200元，则李叔家七月份最多可用电的度数是()

- A. 100 B. 400 C. 396 D. 397
10. 如图1，将一个边长为 a 的正方形纸片剪去两个小矩形，得到一个“”的图案，如图2所示，再将剪下的两个小矩形拼成一个新的矩形，如图3所示，则新矩形的周长可表示为()



- A. $2a-3b$ B. $4a-8b$ C. $2a-4b$ D. $4a-10b$

二、填空题 (每小题2分，共16分)

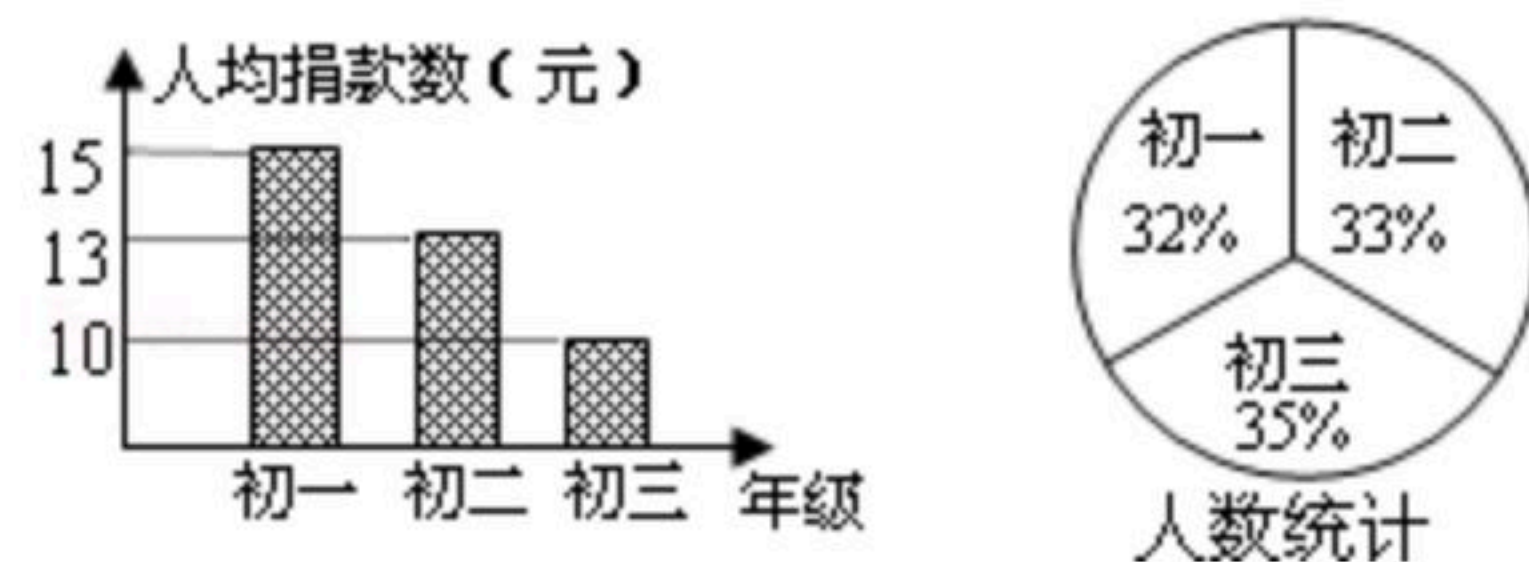
11. 分解因式： $3a^2-6a+3=$ _____.

12. 若 $a+b=5$ ， $ab=6$ ，则 $a^2+b^2=$ _____.

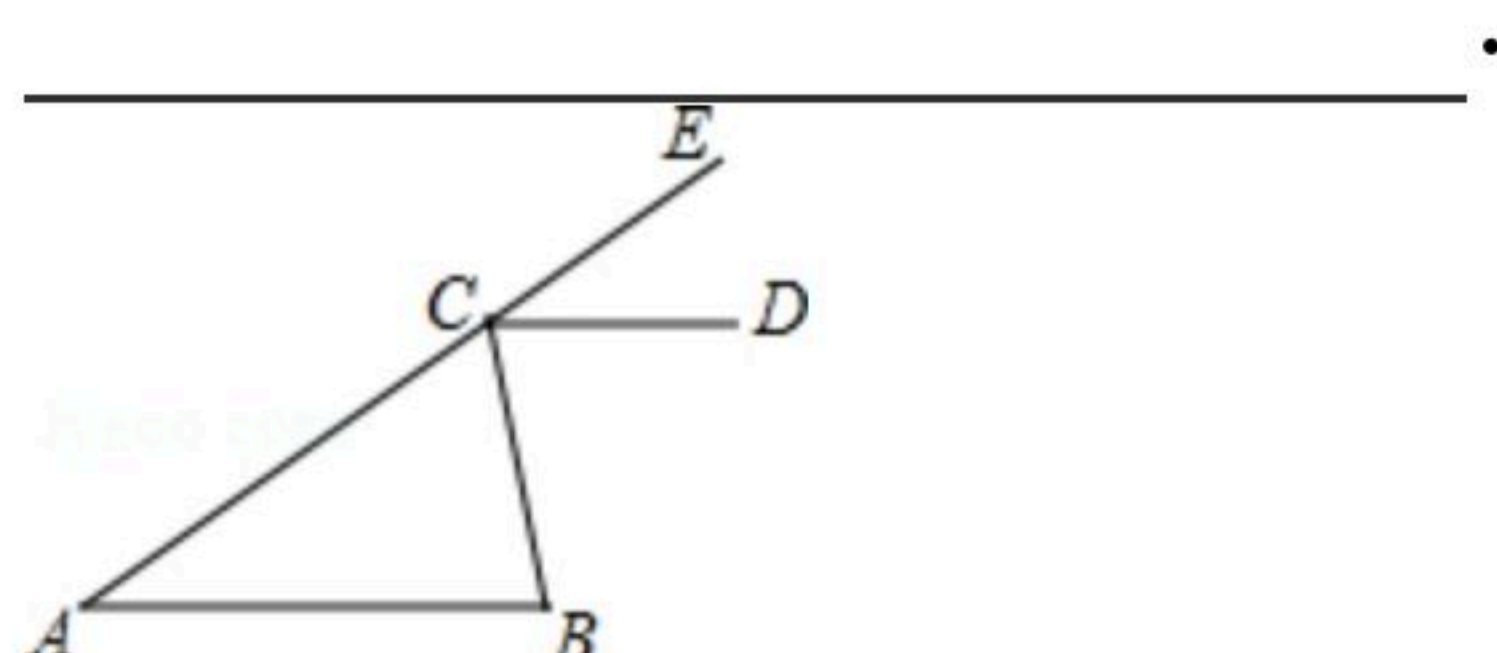


扫码查看解析

13. 如图是根据某校为地震灾区捐款的情况而制作的统计图，已知该校在校学生有600人，请根据统计图计算该校共捐款_____元。

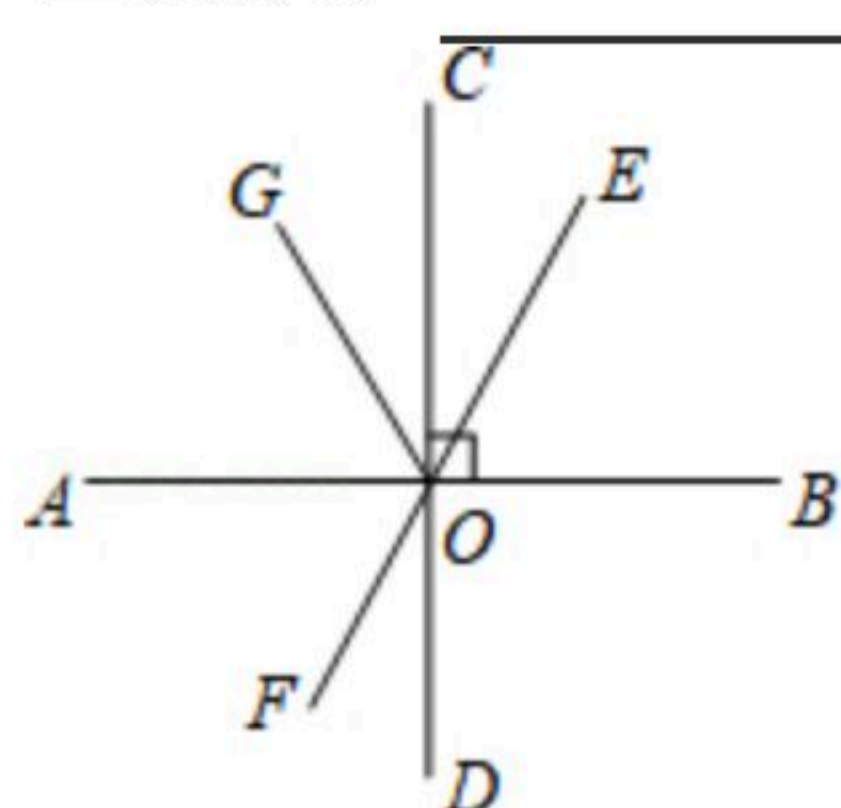


14. 已知，如图，要使得 $AB \parallel CD$ ，你认为应该添加的一个条件是_____。



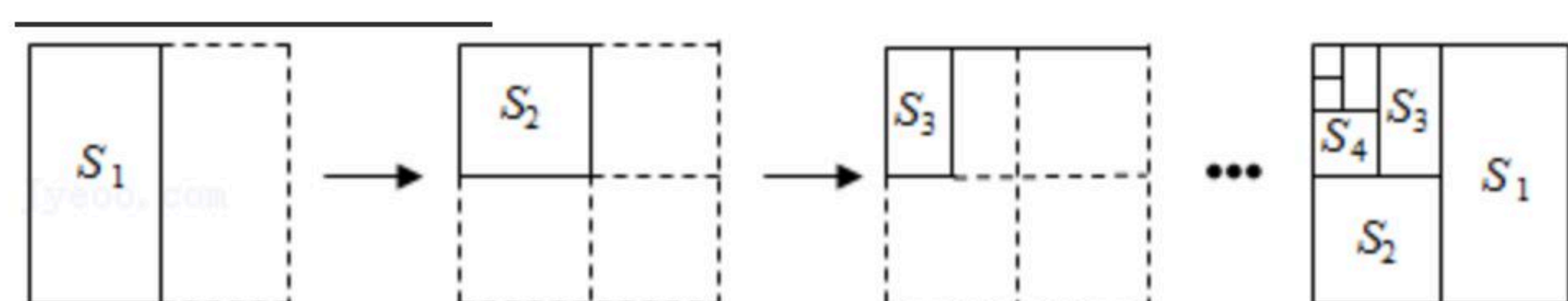
15. 写出不等式组 $\begin{cases} x \geq -1 \\ x < 1 \end{cases}$ 的整数解为_____。

16. 如图，直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O ， $AB \perp CD$ ， OG 平分 $\angle AOE$ ，如果 $\angle FOD = 28^\circ$ ，那么 $\angle AOG =$ _____度。



17. 已知 x, y 是有理数，且 $x^2 + 2x + y^2 - 6y + 10 = 0$ ，则 $x^y =$ _____。

18. 将边长为1的正方形纸片按如图所示方法进行对折，第1次对折后得到的图形面积为 S_1 ，第2次对折后得到的图形面积为 S_2 ， \dots ，第 n 次对折后得到的图形面积为 S_n ，则 $S_4 =$ _____， $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{2021} =$ _____。



三、解答题 (共64分)

19. 计算：

(1) $(\pi - 2021)^0 - (-\frac{1}{3})^{-2} + (-3)^2$;

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



扫码查看解析

20. 解不等式 $\frac{-2x+5}{3}+1 \leq 3$, 并把解集在数轴上表示出来.



21. 因式分解:

(1) x^2-6x+9 ;

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

22. 解方程组 $\begin{cases} x-3y=2 \\ 2x+y=18 \end{cases}$

23. 已知 $m^2-m-2=0$, 求代数式 $m(m-1)+(m+1)(m-2)$ 的值.

24. 如图, 已知 $CD \perp DA$, $DA \perp AB$, $\angle 1 = \angle 2$. 试说明 $DF \parallel AE$. 请你完成下列填空, 把证明过程补充完整.

证明: \because _____,

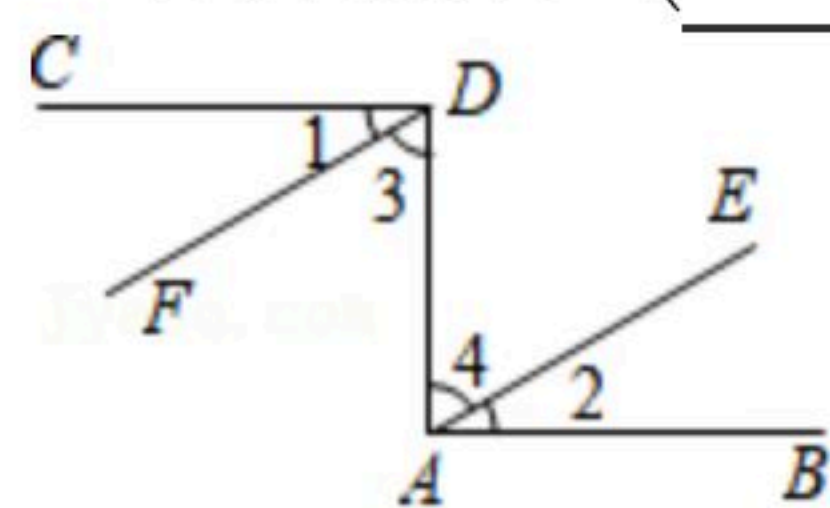
$\therefore \angle CDA = 90^\circ$, $\angle DAB = 90^\circ$ (_____)

$\therefore \angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$, $\angle 2 + \angle 4 = 90^\circ$.

又 $\because \angle 1 = \angle 2$

\therefore _____, (_____)

$\therefore DF \parallel AE$. (_____)



25. 某单位有职工200人, 其中青年职工(20-35岁), 中年职工(35-50岁), 老年职工(50岁及以上)所占比例如扇形统计图所示. 为了解该单位职工的健康情况, 小张、小王和小李各自对单位职工进行了抽样调查, 将收集的数据进行了整理, 绘制的统计表分别为表1、表2和表3.

表1: 小张抽样调查单位3名职工的健康指数

年龄	26	42	57
健康指数	97	79	72



扫码查看解析

表2：小王抽样调查单位10名职工的健康指数

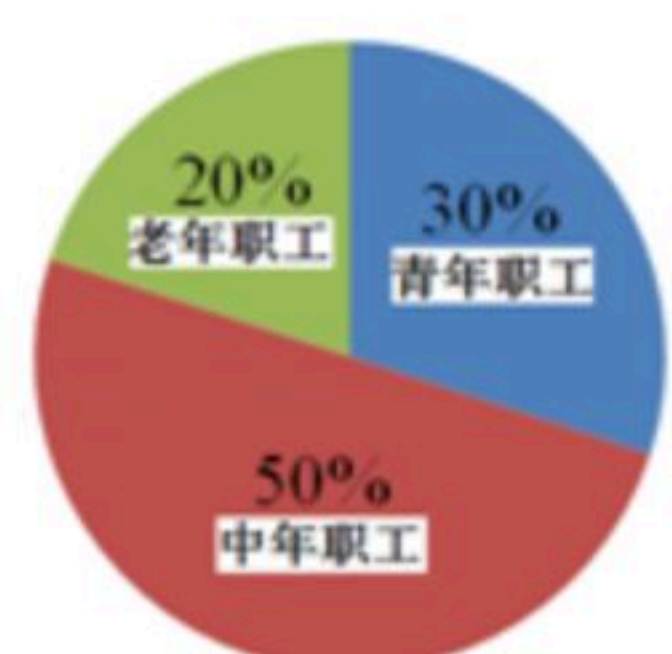
年龄	23	25	26	32	33	37	39	42	48	52
健康指数	93	89	90	83	79	75	80	69	68	60

表3：小李抽样调查单位10名职工的健康指数

年龄	22	29	31	36	39	40	43	46	51	55
健康指数	94	90	88	85	82	78	72	76	62	60

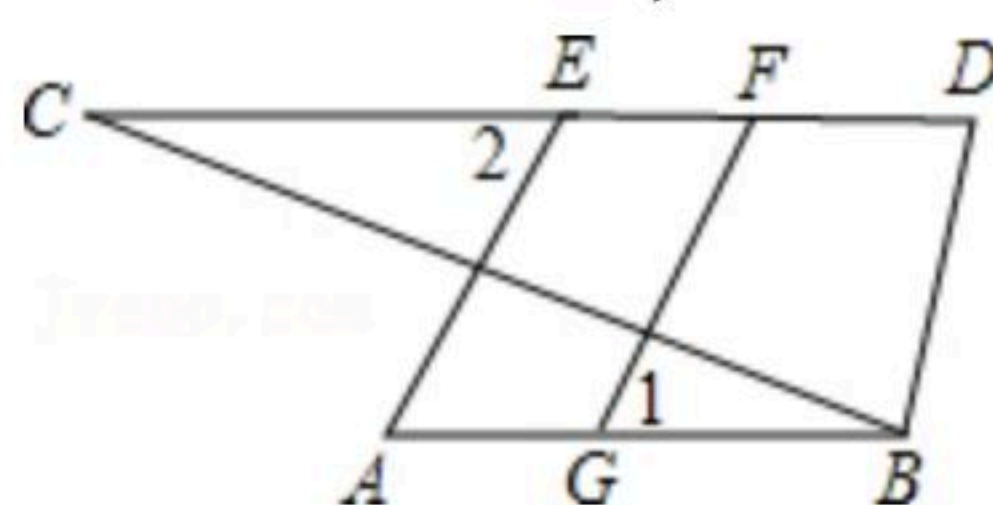
根据上述材料回答问题：

- (1)扇形统计图中老年职工所占部分的圆心角度数为_____
- (2)小张、小王和小李三人中，_____的抽样调查的数据能够较好地反映出该单位职工健康情况，并简要说明其他两位同学抽样调查的不足之处。



26. 已知关于 x 、 y 的方程组 $\begin{cases} 3x+5y=m+2 \\ 2x+3y=m \end{cases}$ 的 x 、 y 的值之和等于2，求 m 的值。

27. 已知：如图， $AE \perp BC$ ， $FG \perp BC$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ，求证： $AB \parallel CD$ 。



28. 延庆区由于生态质量良好、自然资源丰富，成为北京的生态涵养区，是其生态屏障和水源保护地。为降低空气污染，919公交公司决定全部更换节能环保的燃气公交车。计划购买A型和B型两种公交车共10辆，其中每台的价格，年载客量如表：

	A型	B型
价格(万元/台)	a	b
年载客量(万人/年)	60	100

若购买A型公交车1辆，B型公交车2辆，共需400万元；若购买A型公交车2辆，B型公交车1辆，共需350万元。



扫码查看解析

- (1)求 a, b 的值;
- (2)如果该公司购买A型和B型公交车的总费用不超过1200万元,且确保这10辆公交车在该线路的年均载客总和不少于680万人次.请你设计一个方案,使得购车总费用最少.

29. 探究题

学习完平行线的性质与判定之后,我们发现借助构造平行线的方法可以帮助我们解决许多问题.

- (1)小明遇到了下面的问题:如图1, $l_1 \parallel l_2$, 点 P 在 l_1, l_2 内部, 探究 $\angle A, \angle APB, \angle B$ 的关系. 小明过点 P 作 l_1 的平行线, 可证 $\angle APB, \angle A, \angle B$ 之间的数量关系是:

$$\angle APB = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- (2)如图2, 若 $AC \parallel BD$, 点 P 在 AC, BD 外部, $\angle A, \angle B, \angle APB$ 的数量关系是否发生变化?

请你补全下面的证明过程.

过点 P 作 $PE \parallel AC$.

$$\therefore \angle A = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\because AC \parallel BD,$$

$$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\therefore \angle B = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\therefore \angle APB = \angle BPE - \angle EPA,$$

$$\therefore \underline{\hspace{2cm}}.$$

- (3)随着以后的学习你还会发现平行线的许多用途.

试构造平行线解决以下问题:

已知:如图3, 三角形 ABC , 求证: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

