



扫码查看解析

# 2020-2021学年山东省济南市长清区九年级（上）期中 试卷

## 数 学

注：满分为150分。

### 一、选择题（共12小题：共48分）

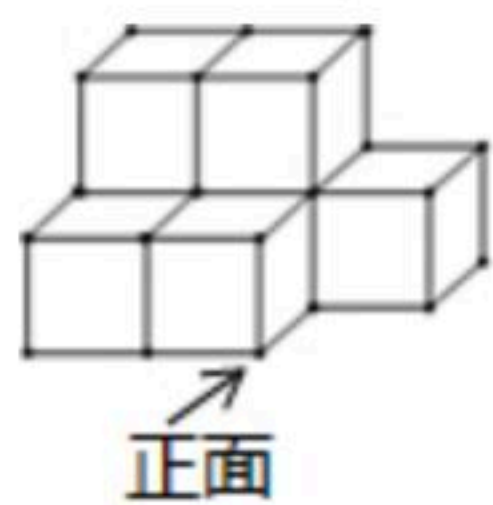
1. 下列方程中，属于一元二次方程的是( )

- A.  $2x^2+x-2$       B.  $\frac{1}{x^2}+x-1=0$       C.  $2x^2+y-2=0$       D.  $x^2+\sqrt{2}x-1=0$

2. 下列四条线段中，不能成比例的是( )

- A.  $a=4, b=8, c=5, d=10$   
 B.  $a=2, b=2\sqrt{5}, c=\sqrt{5}, d=5$   
 C.  $a=1, b=2, c=3, d=4$   
 D.  $a=1, b=2, c=2, d=4$

3. 如图所示的几何体，其俯视图是( )

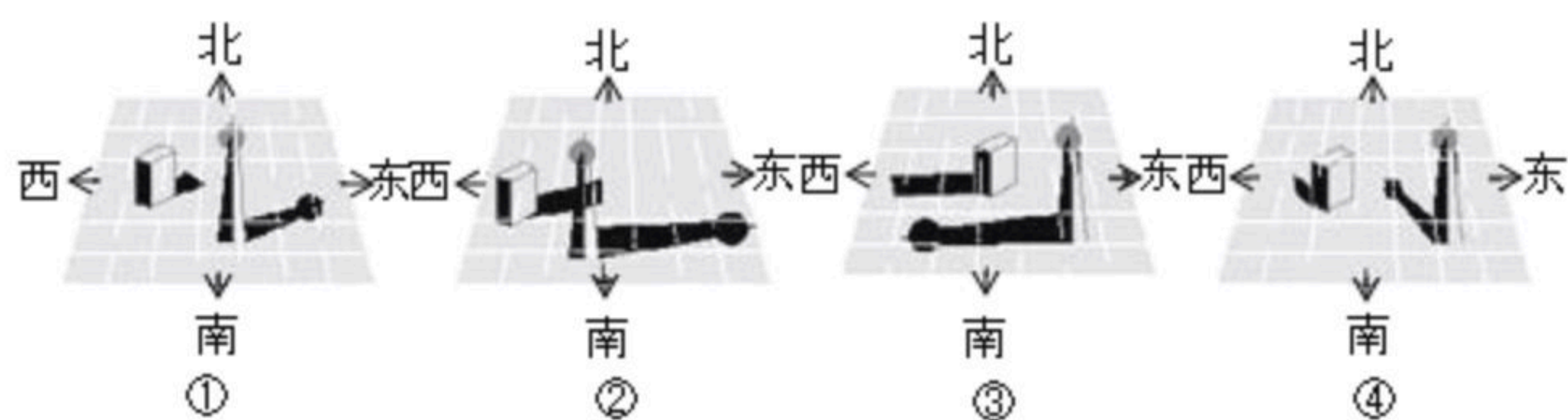


- A.       B.       C.       D. 

4. 若关于 $x$ 的一元二次方程 $kx^2-2x-1=0$ 有两个不相等的实数根，则实数 $k$ 的取值范围是( )

- A.  $k > -1$       B.  $k > -1$ 且 $k \neq 0$       C.  $k < -1$       D.  $k < -1$ 或 $k=0$

5. 下面是一天中四个不同时刻两座建筑物的影子，将它们按时间先后顺序正确的是( )



- A. ③①④②      B. ③②①④      C. ③④①②      D. ②④①③

6. 线段 $AB$ 上点 $C$ 是黄金分割点， $AC > BC$ ，若 $AB=2$ ，则 $AC$ 为( )

- A.  $\sqrt{5}-1$       B.  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$       C.  $\sqrt{3}$       D.  $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

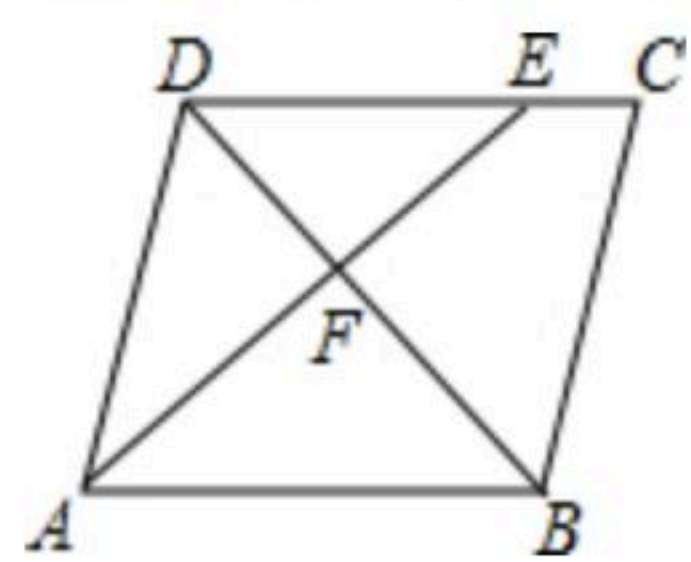
7. 关于 $x$ 的一元二次方程 $(a-1)x^2+x+a^2-1=0$ 的一个根是0，则 $a$ 的值为( )

- A. 1      B. -1      C. 1或-1      D. 0



扫码查看解析

8. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 $E$ 在边 $DC$ 上， $DE:EC=3:1$ ，连接 $AE$ 交 $BD$ 于点 $F$ ，则 $\triangle DEF$ 的面积与 $\triangle BAF$ 的面积之比为( )

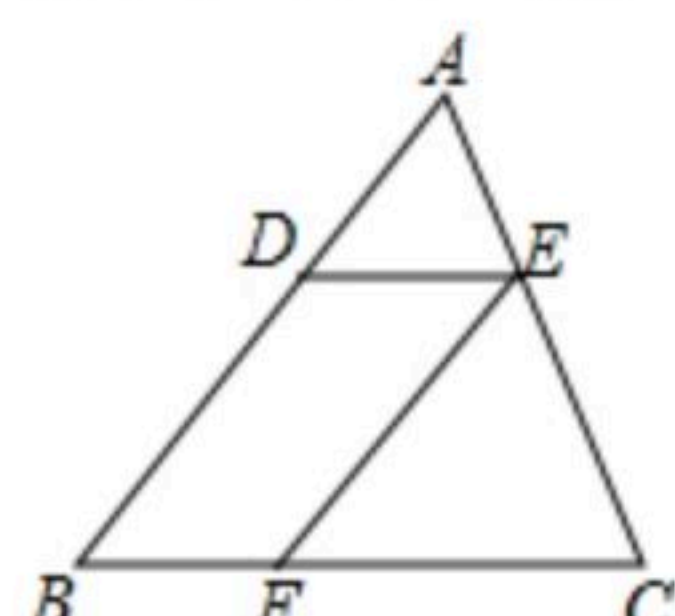


- A. 3:4                      B. 9:16                      C. 4:9                      D. 1:3

9. 一件商品的原价是100元，经过两次提价后的价格为121元，如果每次提价的百分率都是 $x$ ，根据题意，下面列出的方程正确的是( )

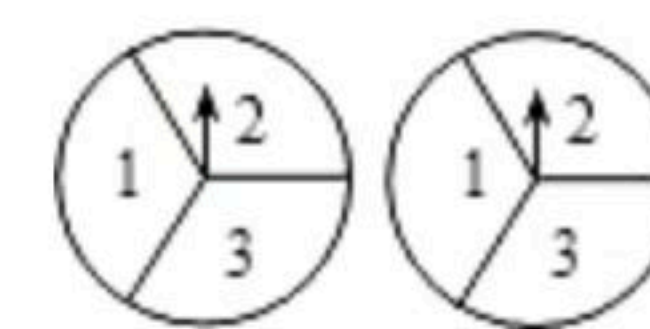
- A.  $100(1+x)=121$                       B.  $100(1-x)=121$   
C.  $100(1+x)^2=121$                       D.  $100(1-x)^2=121$

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 分别是边 $AB$ 、 $AC$ 、 $BC$ 上的点， $DE \parallel BC$ ， $EF \parallel AB$ ，且 $AD:DB=1:2$ ，那么 $CF:CB$ 等于( )



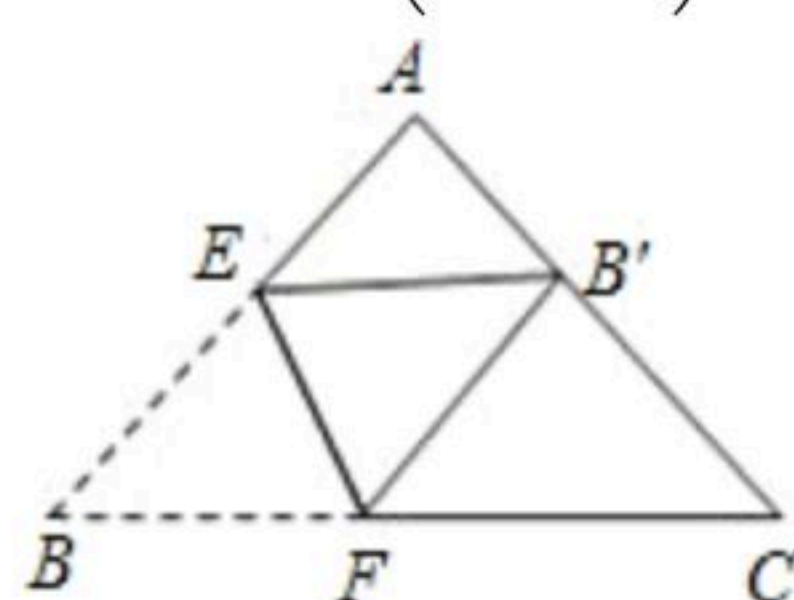
- A. 5:8                      B. 3:8                      C. 3:5                      D. 2:3

11. 小刚与小亮一起玩一种转盘游戏. 如图是两个完全相同的转盘，每个转盘分成面积相等的三个区域，分别用“1”、“2”、“3”表示. 固定指针，同时转动两个转盘，任其自由停止. 若两指针指的数字和为奇数，则小刚获胜；否则，小亮获胜. 则在该游戏中小刚获胜的概率是( )



- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{4}{9}$                       C.  $\frac{5}{9}$                       D.  $\frac{2}{3}$

12. 将三角形纸片( $\triangle ABC$ )按如图所示的方式折叠，使点 $B$ 落在边 $AC$ 上，记为点 $B'$ ，折痕为 $EF$ ，已知 $AB=AC=3$ ， $BC=4$ ，若以点 $B'$ 、 $F$ 、 $C$ 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似，那么 $BF$ 的长度是( )



- A.  $\frac{12}{7}$                       B. 2                      C.  $\frac{12}{5}$  或 2                      D.  $\frac{12}{7}$  或 2

**二、填空题 (共6小题:24分)**

13. 方程 $(x-2)(x+3)=0$ 的解是\_\_\_\_\_.

14. 已知 $\frac{x}{2}=\frac{y}{5}$ ，则 $\frac{2x-y}{x}$  = \_\_\_\_\_.



扫码查看解析

15. 一个密闭不透明的盒子里有若干个白球，在不允许将球倒出来的情况下，为估计白球的个数，小刚向其中放入8个黑球，摇匀后从中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回盒中，不断重复，共摸球400次，其中80次摸到黑球，估计盒中大约有白球 \_\_\_\_\_ 个。

16. 在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 的相似比等于 $\frac{1}{3}$ ，并且是关于原点 $O$ 的位似图形，若点 $A$ 的坐标为 $(3, 6)$ ，则其对应点 $A_1$ 的坐标是 \_\_\_\_\_。

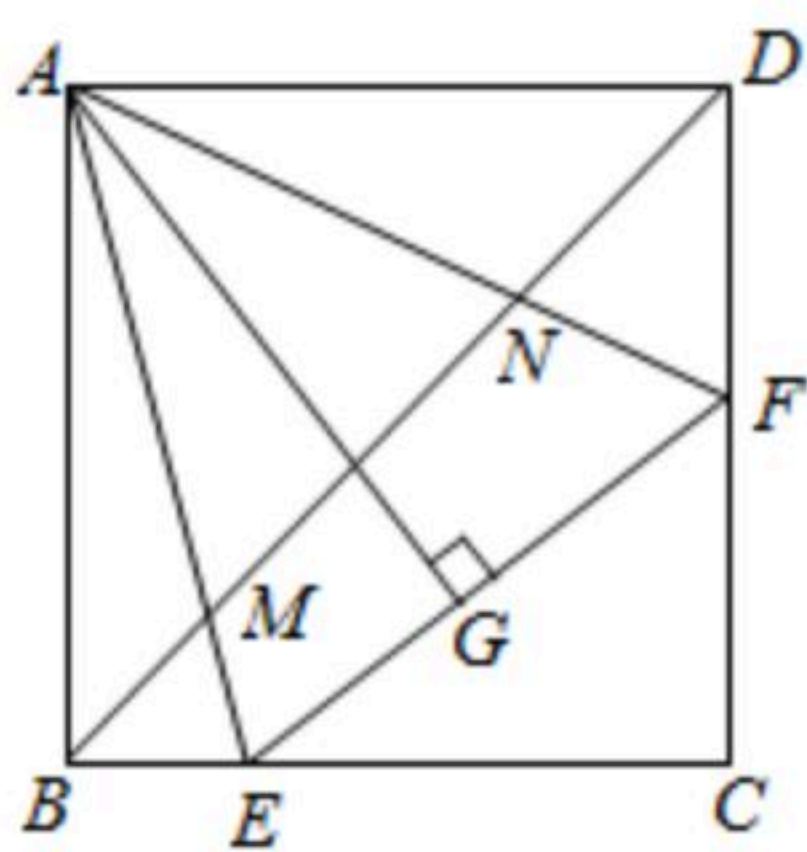
17. 如图，在一块长 $15m$ 、宽 $10m$ 的矩形空地上，修建两条同样宽的相互垂直的道路，剩余部分栽种花草，要使绿化面积为 $126m^2$ ，则修建的路宽应为 \_\_\_\_\_ 米。



18. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $\triangle AEF$ 的顶点 $E, F$ 分别在 $BC, CD$ 边上，高 $AG$ 与正方形的边长相等，连接 $BD$ 分别交 $AE, AF$ 于点 $M, N$ ，下列说法：

- ①  $\angle EAF=45^\circ$ ;
- ② 连接 $MG, NG$ ，则 $\triangle MGN$ 为直角三角形;
- ③  $\triangle AMN \sim \triangle AFE$ ;
- ④ 若 $BE=2, FD=3$ ，则 $MN$ 的长为 $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ .

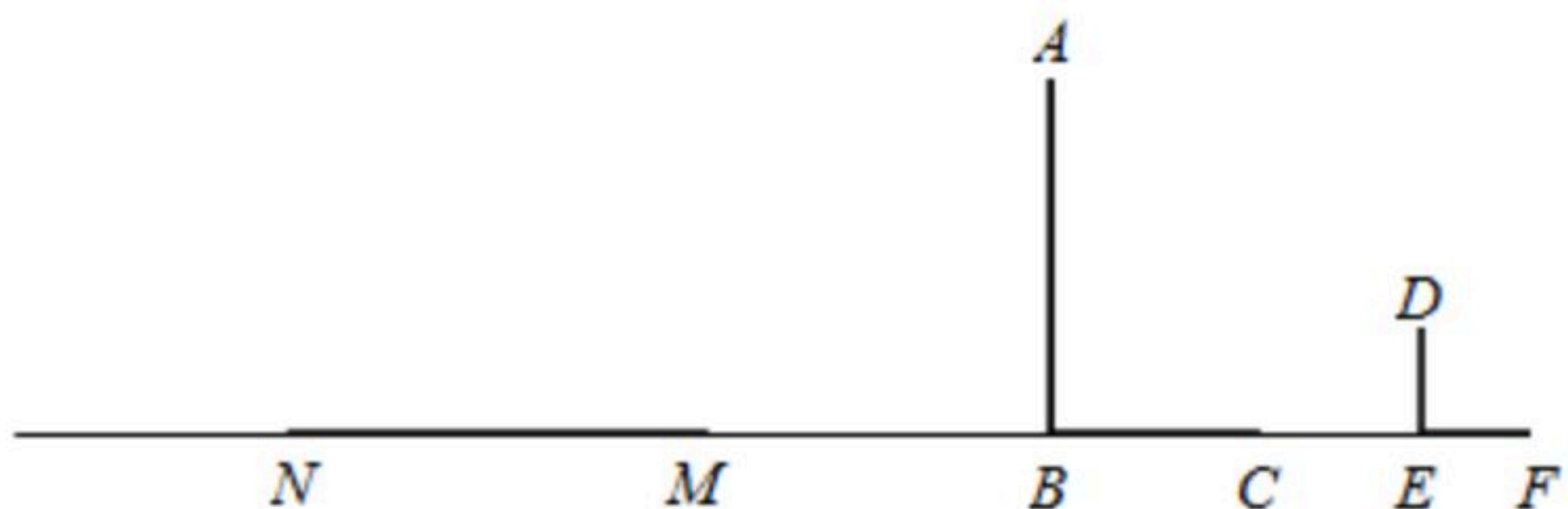
其中正确结论的是 \_\_\_\_\_。



### 三、解答题 (共9小题: 共78分)

19. 解方程:  $x^2=3x-2$ .

20. 如图，路灯下一墙墩(用线段 $AB$ 表示)的影子是 $BC$ ，小明(用线段 $DE$ 表示)的影子是 $EF$ ，在 $M$ 处有一颗大树，它的影子是 $MN$ 。



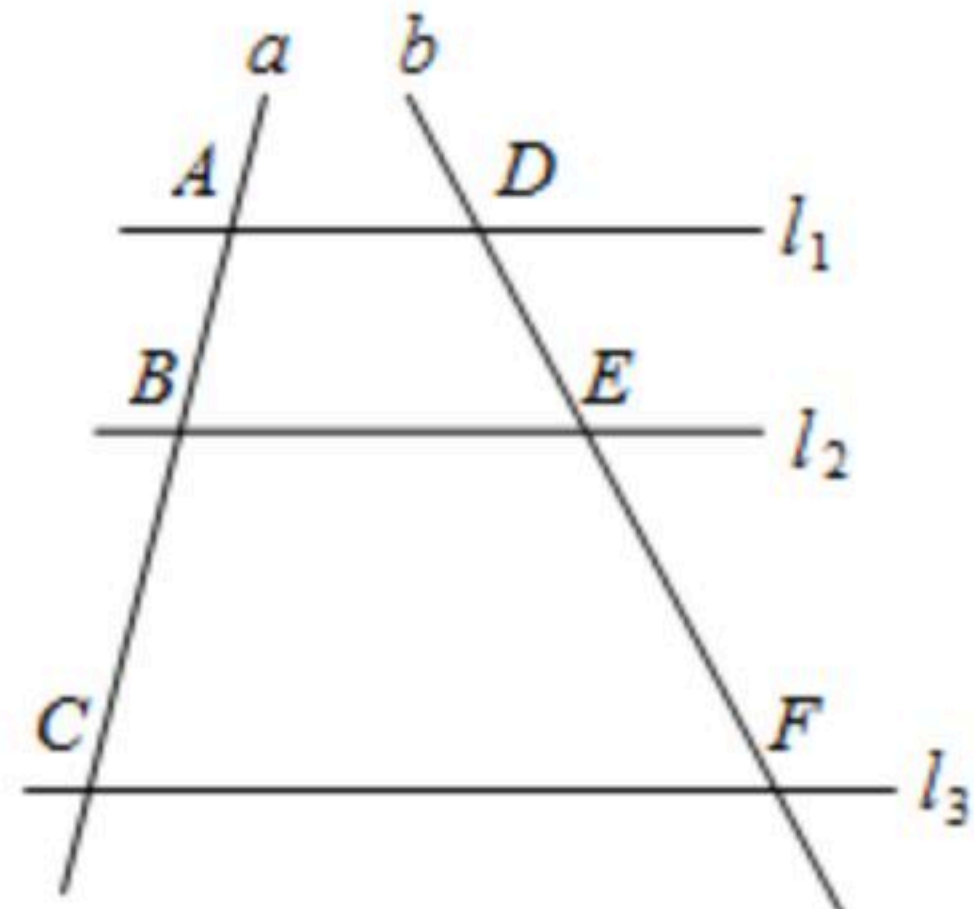
(1) 指定路灯的位置(用点 $O$ 表示);



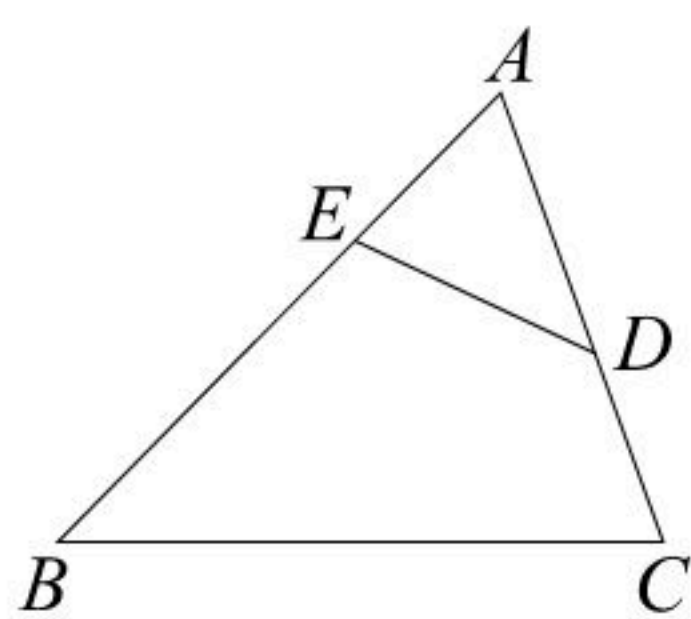
扫码查看解析

(2)在图中画出表示大树高的线段.

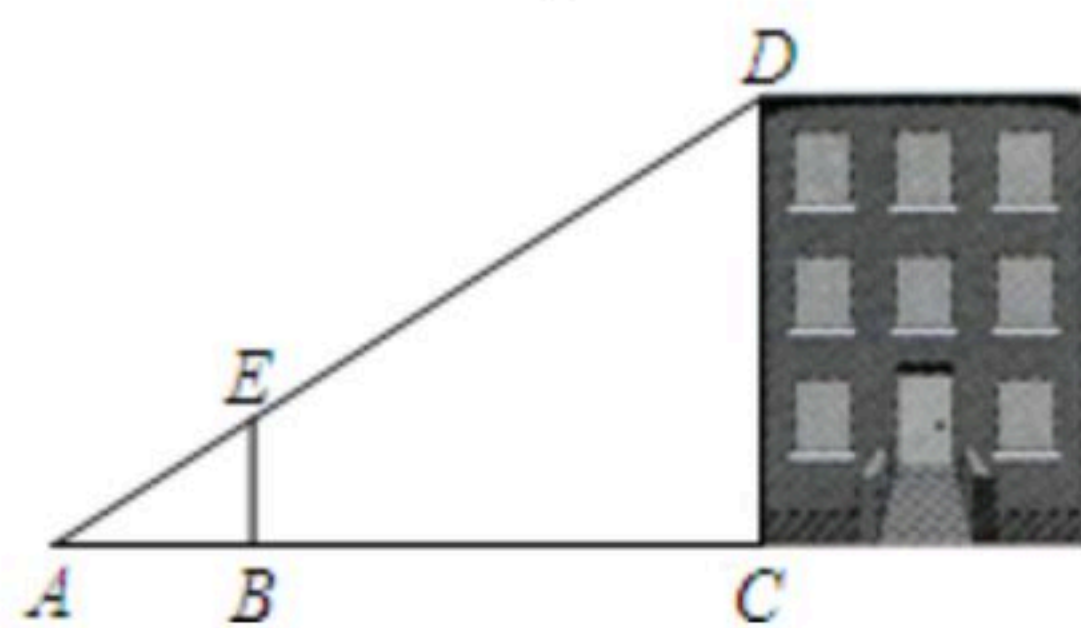
21. 如图,  $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ , 直线  $a, b$  与  $l_1, l_2, l_3$  分别相交于  $A, B, C$  和点  $D, E, F$ . 若  $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{3}$ ,  $DE=6$ , 求  $EF$  的长.



22. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=5$ ,  $D, E$  分别是边  $AC$  和  $AB$  上的点, 且  $\angle ADE = \angle B$ ,  $DE=2$ , 求  $AD \cdot BC$  的值.



23. 如图, 利用标杆  $BE$  测量建筑物的高度, 如果标杆  $BE$  高  $1.2m$ , 测得  $AB=1.6m$ ,  $BC=12.4m$ , 楼高  $CD$  是多少?



24. 今年某商场以每件  $280$  元的价格购进一批商品, 当每件商品售价为  $360$  元时, 每月可售出  $60$  件. 为了促进疫情期间的市民消费, 从而扩大销售, 商场决定采取适当降价的方式促销. 经调查发现, 如果每件商品降价  $1$  元, 那么商场每月就可以多售出  $5$  件. 要使商场每月销售这种商品的利润达到  $7200$  元, 且更有利于减少库存, 则每件商品应降价多少元?

25. 某校为了了解全校学生线上学习情况, 随机选取该校部分学生, 调查学生居家学习时每天学习时间(包括线上听课及完成作业时间). 如图是根据调查结果绘制的统计图表. 请你根据图表中的信息完成下列问题:

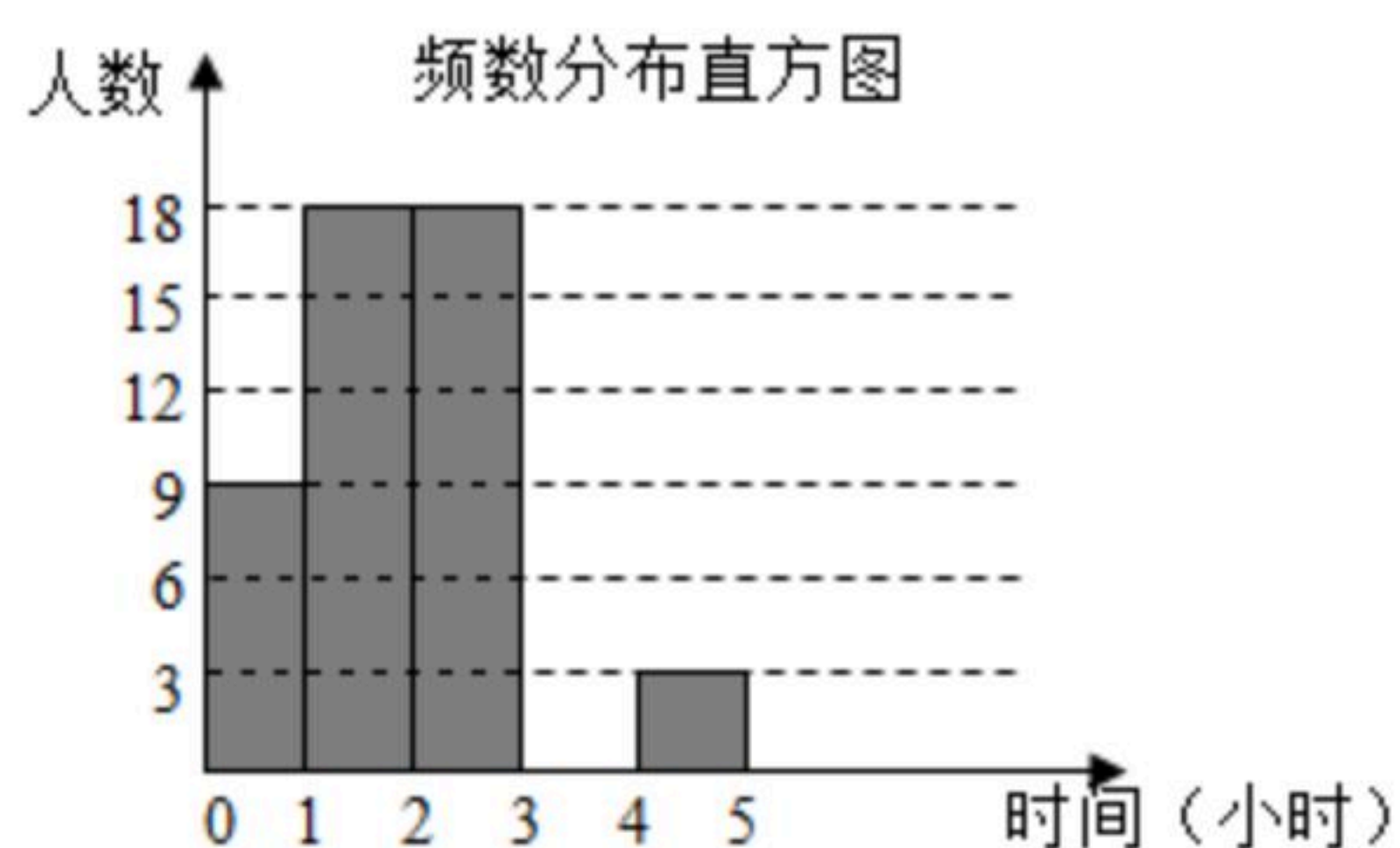
频数分布表



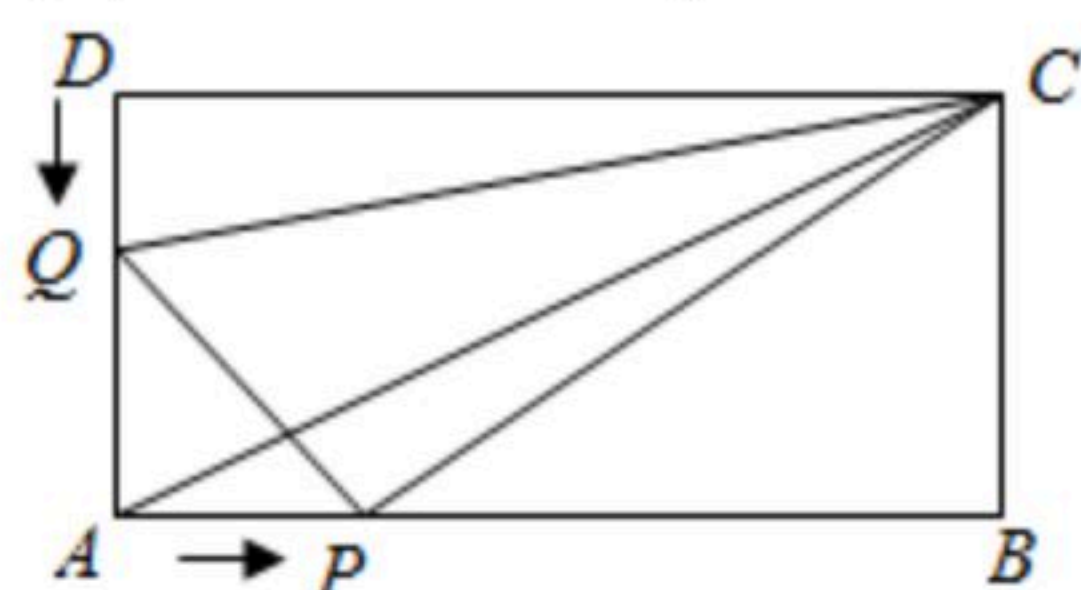
扫码查看解析

学习时间分组	频数	频率
A组( $0 \leq x < 1$ )	9	$m$
B组( $1 \leq x < 2$ )	18	0.3
C组( $2 \leq x < 3$ )	18	0.3
D组( $3 \leq x < 4$ )	$n$	0.2
E组( $4 \leq x < 5$ )	3	0.05

- (1) 频数分布表中  $m =$  \_\_\_\_\_,  $n =$  \_\_\_\_\_, 并将频数分布直方图补充完整;
- (2) 若该校有学生1000名, 现要对每天学习时间低于2小时的学生进行提醒, 根据调查结果, 估计全校需要提醒的学生有多少名?
- (3) 已知调查的E组学生中有2名男生1名女生, 老师随机从中选取2名学生进一步了解学生居家学习情况. 请用树状图或列表求所选2名学生恰为一男生一女生的概率.



26. 如图, 在矩形ABCD中,  $AB=12cm$ ,  $BC=6cm$ , 点P沿AB边从点A开始向点B以 $2cm/s$ 的速度移动, 点Q沿DA边从点D开始向点A以 $1cm/s$ 的速度移动, 如果P, Q同时出发, 用 $t$ 表示移动的时间( $0 \leq t \leq 6$ ), 那么:
- (1) 当 $t$ 为何值时,  $QP$ 的长为 $4\sqrt{2}$ ?
- (2) 当 $t$ 为何值时, 以点Q、A、P为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似?
- (3) 求四边形QAPC的面积.



27. 如图. 等腰直角三角形ABC中,  $\angle A=90^\circ$ , P为BC的中点, 小明拿着含 $45^\circ$ 角的透明三角形, 使 $45^\circ$ 角的顶点落在点P, 且绕P旋转.
- (1) 如图①: 当三角板的两边分别交AB、AC于E、F点时, 试说明 $\triangle BPE \sim \triangle CFP$ .
- (2) 将三角板绕点P旋转到图②, 三角板两边分别交BA延长线和边AC于点E、F.
- 探究1:  $\triangle BPE$ 与 $\triangle CFP$ . 还相似吗? (只需写结论)
- 探究2: 连接EF,  $\triangle BPE$ 与 $\triangle EFP$ 是否相似? 请说明理由.



扫码查看解析

