

一、选择题（本题共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）每题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

1. (2 分) 正五边形的外角和为 ( )

A.  $180^\circ$

B.  $360^\circ$

C.  $540^\circ$

D.  $720^\circ$

2. (2 分) 志愿服务，传递爱心，传递文明，下列志愿服务标志为中心对称图形的是 ( )

A.



B.



C.



D.



3. (2 分) 用配方法解方程  $x^2 - 4x - 3 = 0$ ，配方后的方程是 ( )

A.  $(x - 2)^2 = 7$

B.  $(x+2)^2 = 7$

C.  $(x - 2)^2 = 1$

D.  $(x+2)^2 = 1$

4. (2 分) 矩形具有而菱形不具有的性质是 ( )

A. 两组对边分别平行

B. 对角线相等

C. 对角线互相平分

D. 两组对角分别相等

5. (2 分) 某工厂由于管理水平提高，生产成本逐月下降。原来每件产品的成本是 1600 元，  
两个月后降至 900 元，若产品成本的月平均降低率为  $x$ ，下面所列方程正确的是 ( )

A.  $1600(1 - x)^2 = 900$

B.  $1600(1 - 2x) = 900$

C.  $1600(1 - x^2) = 900$

D.  $1600(1 - x) = 900$

6. (2 分) 已知一次函数  $y = -x + 2$ ，那么下列结论正确的是 ( )

A.  $y$  的值随  $x$  的值增大而增大 B. 图象经过第一、二、三象限

C. 图象必经过点  $(0, 2)$

D. 当  $x < 2$  时， $y < 0$

7. (2 分) 方差的统计含义：表示一组数据的每个数 ( )

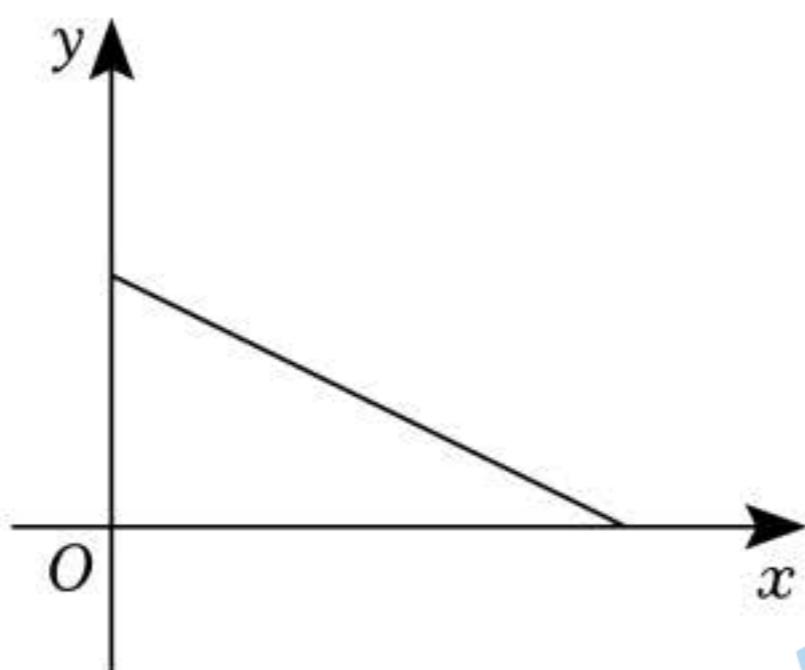
A. 偏离它的众数的差的平均值

B. 偏离它的平均数的差的绝对值的平均值

C. 偏离它的中位数的差的平方数的平均值

D. 偏离它的平均数的差的平方数的平均值

8. (2分) 下面的四个问题中都有两个变量: 变量  $y$  与变量  $x$  之间的函数关系可以用如图所示的图象的是 ( )



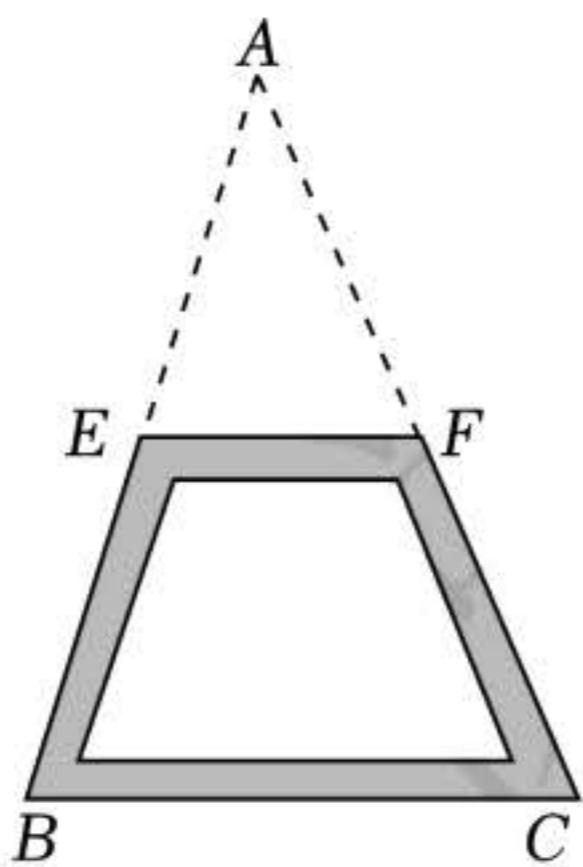
- A. 汽车从  $A$  地匀速行驶到  $B$  地, 汽车的行驶路程  $y$  与行驶时间  $x$   
B. 用长度一定的绳子围成一个矩形, 矩形的一条边长  $y$  与另一条边长  $x$   
C. 将水匀速注入水箱中, 水箱中的水量  $y$  与注水时间  
D. 在弹簧测力计的弹性范围内, 弹簧挂重物伸长后的总长度  $y$  与所挂重物质量  $x$

**二、填空题 (本题共 8 个小题, 每小题 2 分, 共 16 分)**

9. (2分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A (-3, 4)$  和点  $B (3, 4)$  关于 \_\_\_\_\_ 轴对称.

10. (2分) 函数  $y=\sqrt{x-6}$  的自变量  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

11. (2分) 如图所示, 某居民小区为了美化居住环境, 要在一块三角形  $ABC$  空地上围一个四边形花坛  $BCFE$ , 已知点  $E$ 、 $F$  分别是边  $AB$ 、 $AC$  的中点, 量得  $BC=16$  米, 则  $EF$  的长是 \_\_\_\_\_ 米.



12. (2分) 已知关于  $x$  的方程  $x^2+3x+a=0$  有一个根为  $-1$ , 则  $a$  的值为 \_\_\_\_\_.

13. (2分) 若关于  $x$  的方程  $x^2-2x+m=0$  有两个相等的实数根, 则  $m=$  \_\_\_\_\_.

14. (2分) 《九章算术》是中国传统数学最重要的著作, 在《九章算术》中的勾股卷中有这样一道题: 今有竹高一丈, 末折抵地, 去本三尺. 问折者高几何? 意思为: 一根竹子, 原高一丈, 一阵风将竹子折断, 其竹梢恰好抵地, 抵地处离原处竹子 3 尺远, 则原处还有几尺的竹子? 这个问题中, 如果设原处还有  $x$  尺的竹子, 则可列方程为 \_\_\_\_\_ . (注: 1 丈 = 10 尺)



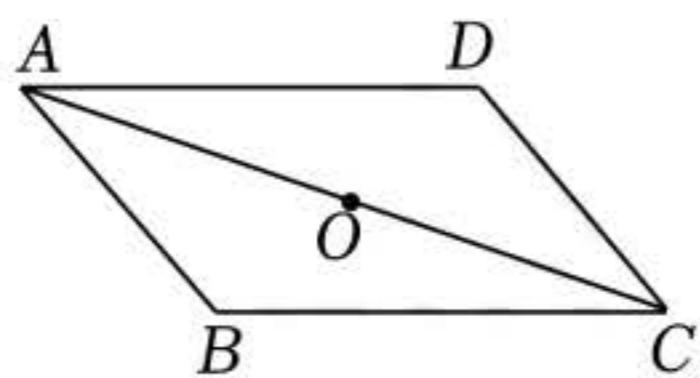
15. (2分) 下表记录了四名运动员100米短跑几次选拔赛的成绩, 现要选一名成绩好且发挥稳定的运动员参加市运动会100米短跑项目, 应选择 \_\_\_\_\_.

	甲	乙	丙	丁
平均数(秒)	12.2	12.1	12.2	12.1
方差	6.3	5.2	5.8	6.1

16. (2分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中,  $O$ 为 $AC$ 的中点, 点 $E, M$ 为 $\square ABCD$ 同一边上任意两个不重合的动点(不与端点重合),  $EO, MO$ 的延长线分别与 $\square ABCD$ 的另一边交于点 $F, N$ , 连接 $EN, MF$ , 下面四个推断:

- ① $EF=MN$ ;
- ② $EN \parallel MF$ ;
- ③若 $\square ABCD$ 是菱形, 则至少存在一个四边形 $ENFM$ 是菱形;
- ④对于任意的 $\square ABCD$ , 存在无数个四边形 $ENFM$ 是矩形;

其中, 所有正确的有 \_\_\_\_\_. (填写序号)



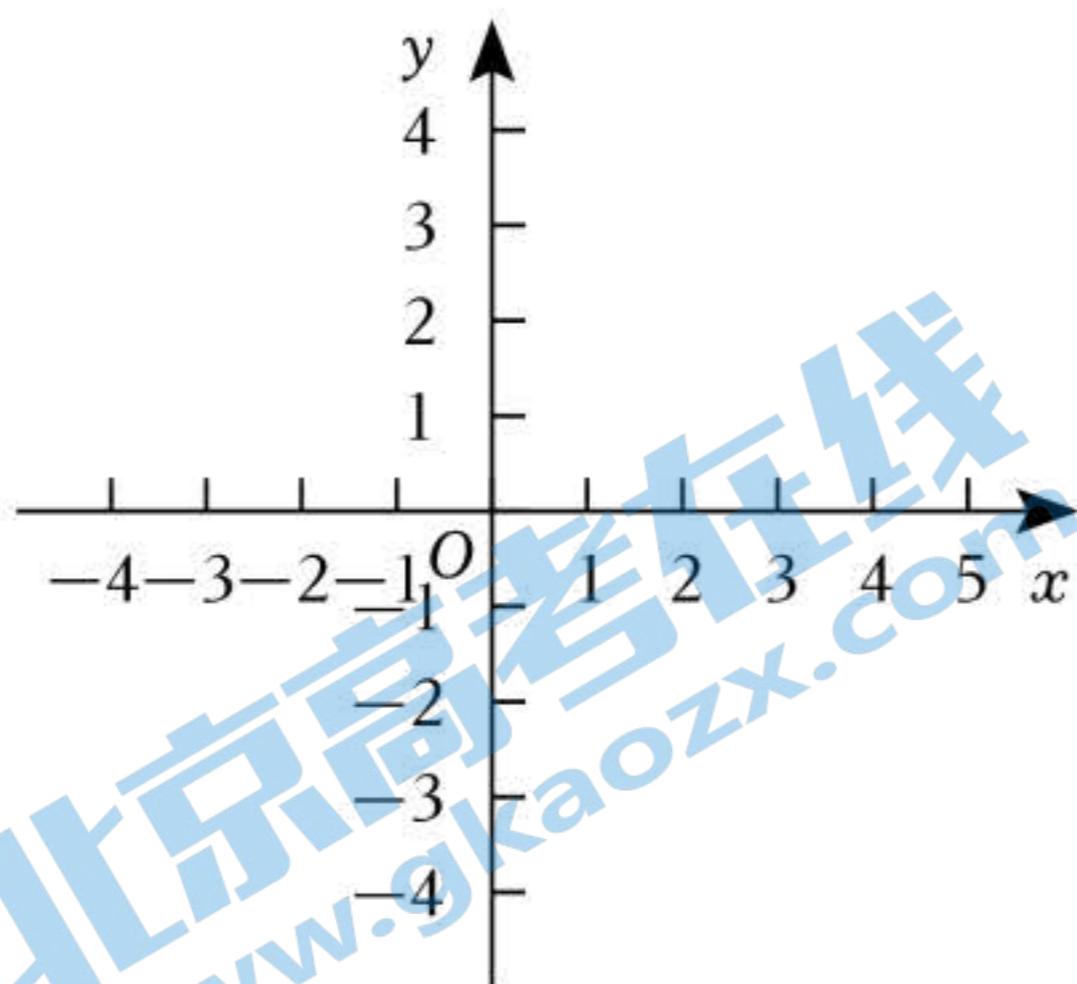
三、解答题(本题共68分, 第17题10分; 第18、20、22、23、25每题5分; 第19、21、24每题6分; 第26题8分; 第27题7分)解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. (10分) 解方程:

$$(1) 3x^2 - 27 = 0. \quad (2) x^2 - 4x - 2 = 0.$$

18. (5分) 一次函数  $y=kx+b$  ( $k \neq 0$ ) 的图象经过点  $(0, 2)$  和  $(2, -2)$ .

- (1) 求这个一次函数的表达式;
- (2) 画出该函数的图象;
- (3) 结合图象回答: 当  $y < 0$  时,  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.



19. (6分) 下面是小乐设计的“利用已知矩形作一个内角为  $45^\circ$  角的菱形”的尺规作图过程.

已知: 矩形  $ABCD$ .

求作: 菱形  $AEFD$ , 使  $\angle EAD=45^\circ$ .

作法:

- ①作  $\angle BAD$  的角平分线  $AP$ ;
- ②以点  $A$  为圆心, 以  $AD$  长为半径作弧, 交射线  $AP$  于点  $E$ ;
- ③分别以点  $E$ 、 $D$  为圆心, 以  $AD$  长为半径作弧, 两弧交于点  $F$ , 连结  $EF$ 、 $DF$ . 则四边形  $AEFD$  即为所求作的菱形.

(1) 请你用直尺和圆规, 依作法补全图形 (保留作图痕迹);

(2) 填空:

- ①四边形  $AEFD$  是菱形的依据 \_\_\_\_\_.
- ②连结  $BE$ 、 $CF$ , 四边形  $BEFC$  的形状是 \_\_\_\_\_, 依据是 \_\_\_\_\_.



20. (5分) 近日, 某高校举办了一次以“中国梦青春梦”为主题的诗歌朗诵比赛, 共有800名学生参加. 为了更好地了解本次比赛成绩的分布情况, 随机抽取了其中若干名学生的成绩作为样本, 绘制的频数分布表与频数分布直方图的一部分如下(每组分段中的分数包括最低分, 不包括最高分):

样本成绩频数分布表

样本成绩频数分布直方图

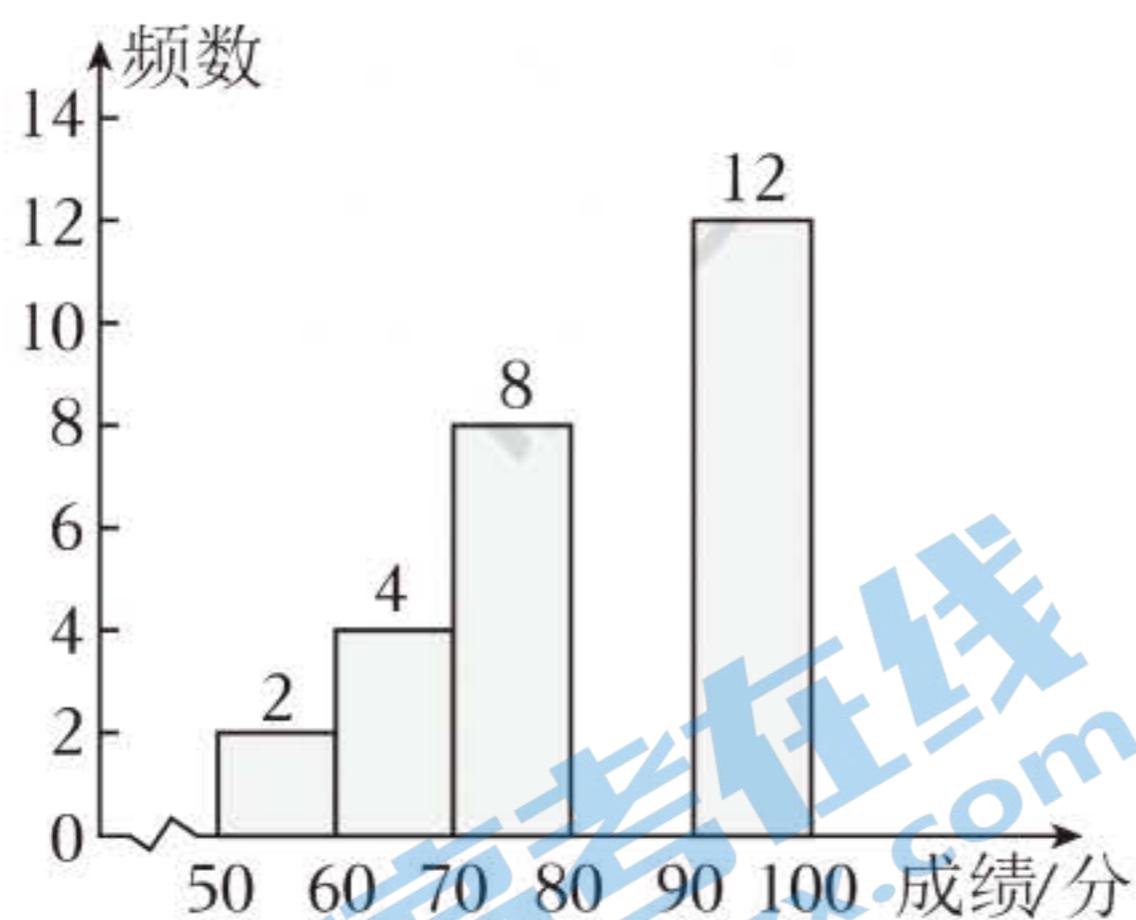
分组/分	频数	频率
50~60	2	$a$
60~70	4	0.10
70~80	8	0.20
80~90	$b$	0.35
90~100	12	$c$
合计	$d$	1.00

请根据所给信息, 解答下列问题:

(1)  $a=$ \_\_\_\_\_，  $b=$ \_\_\_\_\_，  $c=$ \_\_\_\_\_；

(2) 请补全频数分布直方图；

(3) 若成绩在80分及以上均为“优秀”, 请你根据抽取的样本数据, 估计参加这次比赛的800名学生中成绩优秀的有多少名?



21. (6分) 如图所示的正方形网格中, 每个小正方形的边长为1. 按要求画四边形, 使它以 $AC$ 为对角线, 且四个顶点均落在格点上:

(1) 在图1中画一个平行四边形 $ABCD$ ;

(2) 在图2中画一个矩形 $ABCD$ ;

(3) 在图 3 中画一个正方形  $ABCD$ .

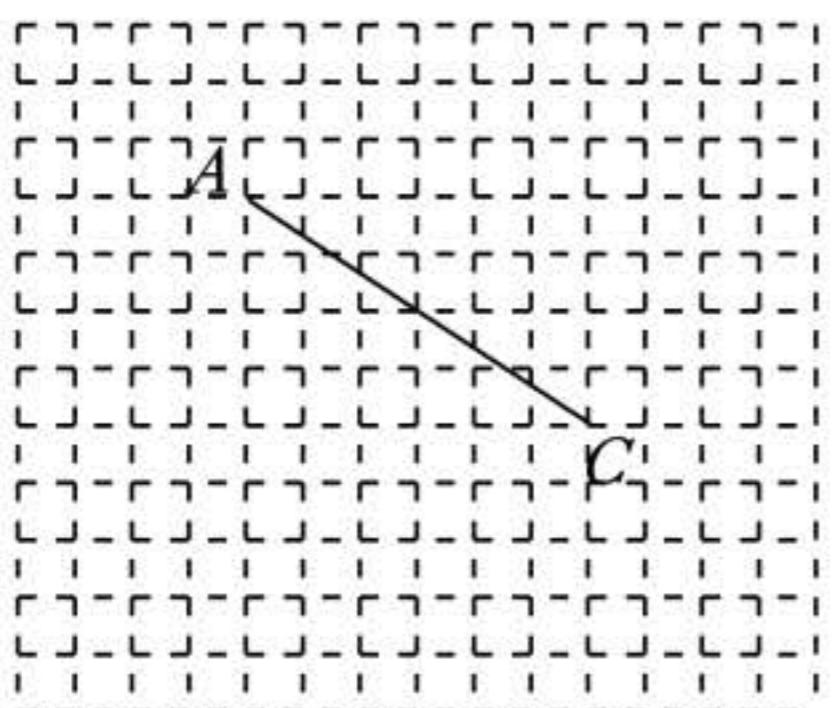


图1

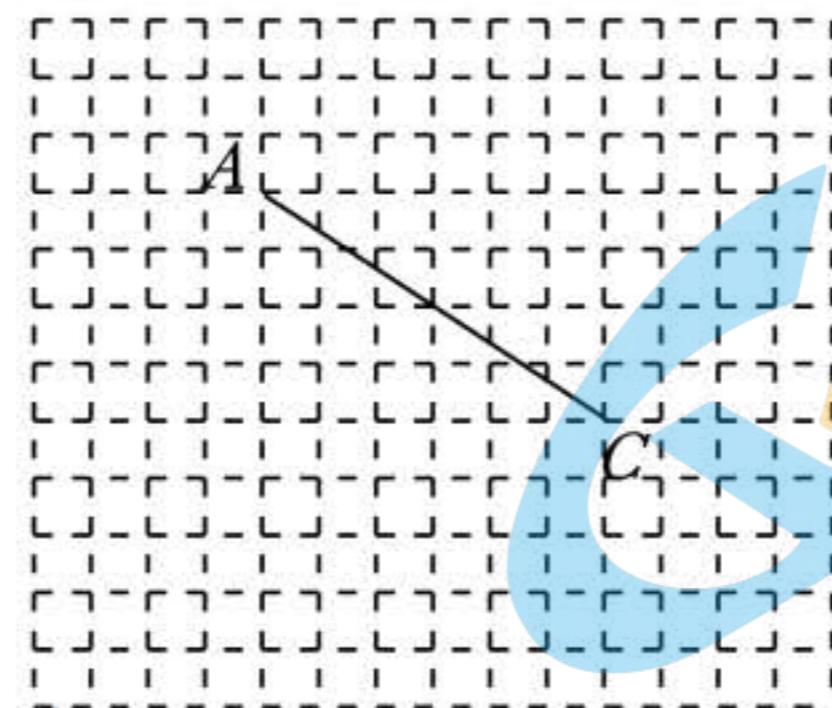


图2

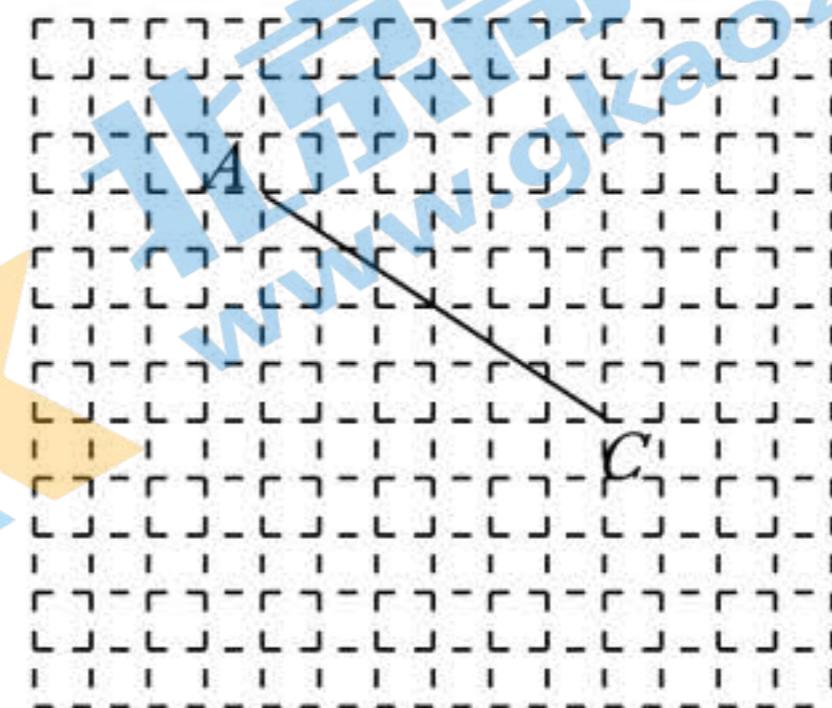


图3

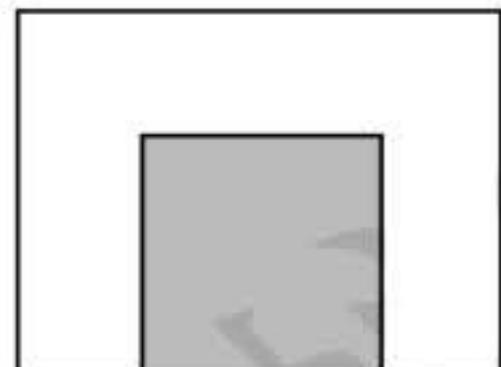
22. (5 分) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (k+1)x + k = 0$ .

(1) 求证: 方程总有两个实数根;

(2) 若该方程有一个根小于 0, 求  $k$  的取值范围.

23. (5 分) 如图, 在高  $3m$ , 宽  $4m$  的长方形墙面上有一块长方形装饰板 (图中阴影部分),

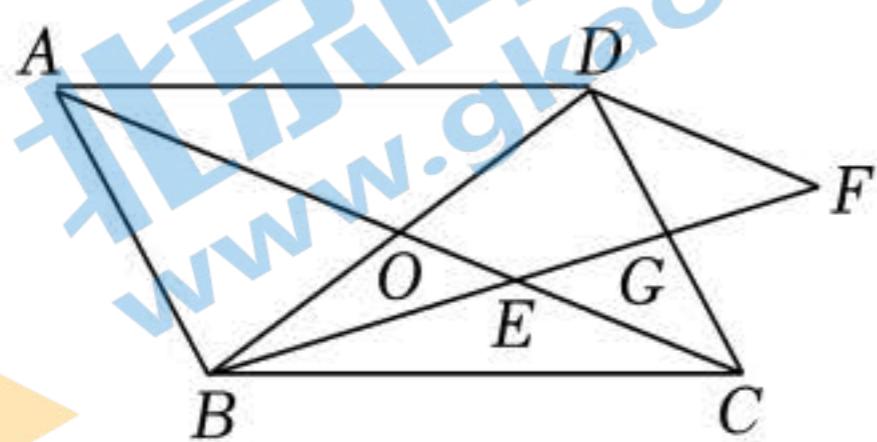
装饰板的上面和左右两边都留有相同宽度的空白墙面. 若长方形装饰板的面积为  $4m^2$ ,  
那么相同的宽度应该是多少米?



24. (6 分) 如图,  $\square ABCD$  的对角线  $AC$ 、 $BD$  交于点  $O$ , 点  $E$  是  $OC$  上一点, 点  $F$  在  $BE$  延长线上, 且  $EF=BE$ ,  $EF$  与  $CD$  交于点  $G$ .

(1) 求证:  $DF \parallel AC$ ;

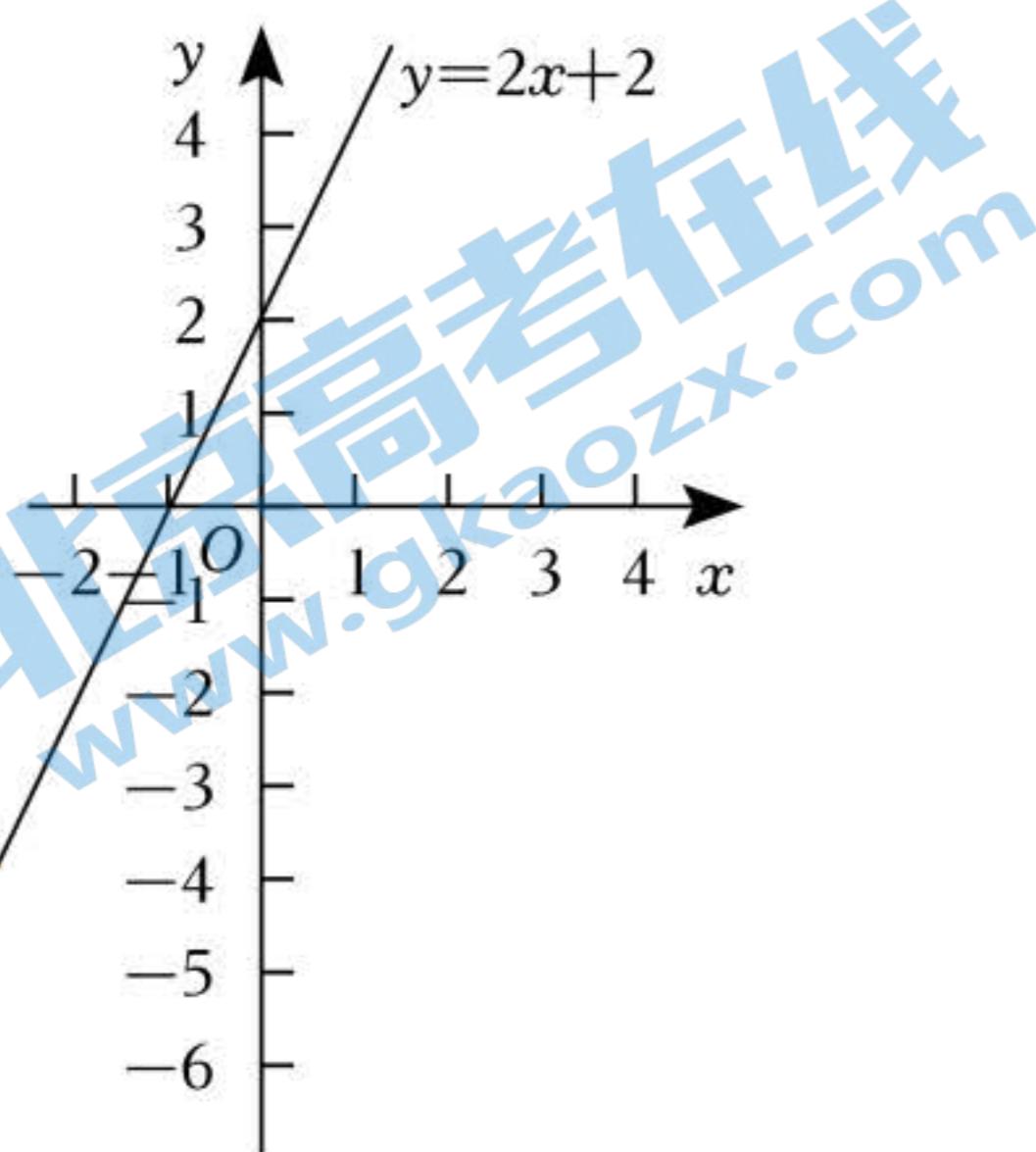
(2) 连结  $DE$ 、 $CF$ , 如果  $BF=2AB$ , 且  $G$  恰好是  $CD$  的中点, 求证: 四边形  $CFDE$  是矩形.



25. (5分) 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 一次函数  $y=2x+2$  的图象向下平移得到一次函数  $y=kx+b$  ( $k\neq 0$ ), 若平移后的函数图象经过点  $(1, -4)$ ,

(1) 求  $k, b$  的值;

(2) 对于自变量  $x$  的每一个值, 一次函数  $y=2x+2$ ,  $y=kx+b$  ( $k\neq 0$ ) 和  $y=nx - n$  ( $n\neq 0$ ), 所对应的函数值分别记为  $y_1, y_2, y_3$ , 若当  $0 < x < 2$  时, 总有  $y_2 < y_3 < y_1$ , 请你直接写出  $n$  的取值范围.

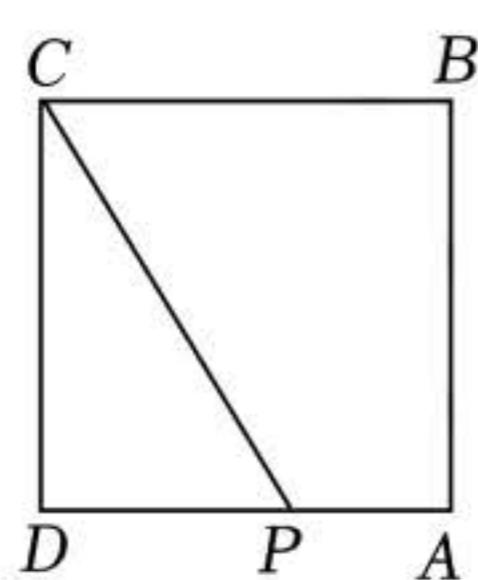


26. (8分) 如图, 正方形  $ABCD$  中, 点  $P$  在边  $AD$  上, 延长  $CP$  至  $E$ , 连结  $DE$ , 使  $DE=DC$ ,  $DN$  平分  $\angle ADE$ , 交  $CE$  于点  $N$ , 连接  $AE$ 、 $AN$ 、 $BN$ .

(1) 依题意补全图形;

(2) 判断  $\triangle ANE$  的形状, 并证明;

(3) 用等式表示线段  $DN$ 、 $BN$ 、 $CN$  三者之间的数量关系, 并证明.



27. (7分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A(0, 2)$ , 点  $B(2, 0)$ , 点  $C(0, -2)$ , 点  $D(-2, 0)$ ,  $M$  为四边形  $ABCD$  边上一点. 对于点  $P(6, 0)$  给出如下定义: 若  $\angle PMP' = 90^\circ$ ,  $PM = P'M$ , 点  $P'$  在  $x$  轴下方, 点  $P'$  关于原点的对称点为  $Q$ , 我们称点  $Q$  为点  $P$  关于点  $M$  为直角顶点的“变换点”.

- (1) ①在图中分别画出点  $P$  关于点  $A$  和点  $B$  直角顶点的“变换点”  $G$ 、 $R$ ;  
②连结  $GR$ , 用等式表示线段  $GR$  与  $AB$  之间的数量关系, 并证明;
- (2) 直线  $y = kx + 3k$  ( $k \neq 0$ ) 上存在点  $P$  关于点  $M$  为直角顶点的“变换点”, 直接写出  $k$  的取值范围.

