

# 初二年级数学精炼题集

## 目录

第一讲 一次函数的概念.....	2
第二讲 一次函数的图像与性质.....	5
第三讲 一次函数的应用.....	10
第四讲 一次函数复习.....	13
第六讲 列方程组解应用题.....	18
第七讲 期中复习.....	20
第八讲 多边形和平行四边形.....	23
第九讲 矩形、菱形.....	27
第十讲 正方形.....	30
第十一讲 梯形与等腰梯形.....	34
第十二讲 三角形与梯形的中位线.....	37
第十三讲 四边形复习.....	40
第十四讲 几何复习.....	43
第十五讲 向量.....	46
第十六讲 概率.....	47
第十七讲 期末复习.....	48

# 第一讲 一次函数的概念

## 【基础题】

1. 一次函数的定义：形如  $y = kx + b$  ( $k$ 、 $b$  是常数，且  $k \neq 0$ ) 的函数叫做一次函数。

1: 在下列变量  $x$ 、 $y$  的关系式中， $y$  是  $x$  的一次函数有 ( ) 个。

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

①  $y = 2x$  ②  $y - 2 = -\frac{1}{3}x$  ③  $2x = 3 - 4y$  ④  $2x - 5y = 3$  ⑤  $y = \frac{1}{x} - 4$  ⑥  $y = mx - 2$

⑦  $y = kx + b$  ( $k$ 、 $b$  是常数) ⑧  $y = 2x^2 + 3$  ⑨  $y = \frac{x}{k^2 + 1} + b$  ( $k$ 、 $b$  是常数)

2: 若函数  $y = mx + n$  是  $x$  的一次函数，则  $m$ 、 $n$  满足的条件是\_\_\_\_\_。

3: 已知函数  $y = (k - 1)x + k^2 - 1$ ，当  $k$ \_\_\_\_\_时，它是一次函数，当  $k$ \_\_\_\_\_时，它是正比例函数

4: 若函数  $y = (m^2 - 1)x^2 + (m + 1)x + 3$  是一次函数，则  $m =$ \_\_\_\_\_。

5: 已知函数  $y = \frac{1}{m}x - 2$  与函数  $y = -\frac{n}{8}x + \frac{4}{m}$  是同一函数，则  $n^m =$ \_\_\_\_\_。

2. 一次函数的定义域：一次函数  $y = kx + b$  的定义域是一切实数。

1: 函数  $y = 3x + 1$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

2: 已知等腰三角形的周长为 20，腰长为  $x$ ，底边长为  $y$ ，则  $y$  关于  $x$  的函数关系式是\_\_\_\_\_，定义域是\_\_\_\_\_。

3: 已知等腰三角形的周长为 20，底边长为  $x$ ，腰长为  $y$ ，则  $y$  关于  $x$  的函数关系式是\_\_\_\_\_，定义域是\_\_\_\_\_。

3. 常值函数：函数  $y = c$  ( $c$  为常数) 叫做常值函数。

1: (1) 常值函数的自变量由所讨论的问题确定。

(2) 函数  $y = -3$  \_\_\_\_\_ 常值函数，函数  $y = 3\pi$  \_\_\_\_\_ 常值函数，自变量不能确定；(填是或不是)

2:  $f(x) = \sqrt{5}$  \_\_\_\_\_ 常值函数，自变量是  $x$ 。(填是或不是)

4. 一次函数的解析式(关键是求  $y = kx + b$  中  $k$  与  $b$  的值，需两个条件)

1: 若  $y - 2$  与  $x$  成正比，且比系数为 3，则这个函数的解析式是\_\_\_\_\_。

2: 已知一次函数  $y = kx - 3$ ，当  $x = 2$  时， $y = 4$ ，则  $k =$ \_\_\_\_\_。

3. 已知  $y - 3$  与  $x$  成正比例，且  $x = 2$ ， $y = 7$ ，则  $y$  与  $x$  的解析式为\_\_\_\_\_。

5. 一次函数的图像

一次函数  $y = kx + b$  ( $k$ 、 $b$  是常数，且  $k \neq 0$ ) 的图像是一条直线。

一条直线与  $y$  轴的交点的纵坐标叫做这条直线在  $y$  轴上的截距，简称直线的截距。

直线  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 的截距为  $b$ ，直线  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 与  $y$  轴的交点坐标为  $(0, b)$ 。

特：直线  $y = kx$  ( $k \neq 0$ ) 的截距为  $0$ 。

说明：(1) 一次函数  $y = kx + b$  的图像也称为直线  $y = kx + b$ 。

(2) 一次函数的解析式  $y = kx + b$  称为直线的表达式。

(3) 画一次函数的图像：只需要描出图像上的两个点，然后过这两个点作一条直线即可。

1: 直线  $y = 2x + 3$  在  $y$  轴上的截距是\_\_\_\_\_。

2: 直线  $y = -2x - 3$  在  $y$  轴上的截距是\_\_\_\_\_。

3: 直线  $y = -2x$  在  $y$  轴上的截距是\_\_\_\_\_。

4: 直线  $y = -2(x + 3)$  在  $y$  轴上的截距是\_\_\_\_\_。

5: 如果  $y$  与  $(x - 1)$  成正比关系，且它的图像在  $y$  轴上的截距是  $3$ ，则  $y$  与  $x$  之间的函数关系式是\_\_\_\_\_。

#### 【提高题】

一次函数的概念、图像

1、已知常值函数  $f(x) = -3$ ，则  $f(1) =$ \_\_\_\_\_。

2、已知函数  $y = (m + 5)x - b + 2$ ，当\_\_\_\_\_时，此函数是一次函数；当\_\_\_\_\_时，此函数是正比函数。

3、若函数  $y = m^2x - x + 1$  是一次函数，求  $m$  的取值范围。

4、若  $y = (m - 2)x^{m^2 - 3} + m - 1$  是一次函数，求  $m$  的值。

5、已知一次函数  $f(x) = \sqrt{3}x + 1$ 。

(1) 求  $f(2)$  的值；

(2) 若  $f(m) = -2$ ，求  $m$  的值。

6、若函数  $y = (a + 2)x^{2a - 3} - 5x + 6$  ( $x \neq 0$ ) 是一次函数，求  $a$  的值。

7、已知函数  $y = (m+1)x + (m^2 - 1)$ ,

- (1) 当  $m$  取何值时,  $y$  是  $x$  的一次函数?
- (2) 当  $m$  取何值时,  $y$  是  $x$  的正比函数?
- (3) 当  $m$  取何值时,  $y$  是  $x$  的常值函数?

8、直线  $y = 2x + b$  被两条坐标轴截得的线段长为 5, 求该直线与两坐标轴围成的图形的面积.

9、设一次函数  $y = kx + b$  的图像经过点  $P(3, 2)$ , 它与  $x$  轴,  $y$  轴正半轴分别交于 A、B 两点, 且  $OA + OB = 12$ , 求一次函数的解析式.

10、一次函数的图像经过点  $P(0, -4)$ , 且与坐标轴围成的直角三角形的面积为 6, 求这个一次函数的解析式.

11、求一次函数  $y = kx + 3k - x - 5$  必过的点的坐标.

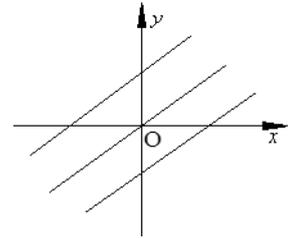
## 第二讲 一次函数的图像与性质

### 【基础题】

#### 1. 一次函数图像的平移

一次函数  $y = kx + b (b \neq 0)$  的图像可由正比例函数  $y = kx$  的图像平移得到.

当  $b > 0$  时, 向上平移  $b$  个单位; 当  $b < 0$  时, 向下平移  $|b|$  个单位 (如图所示).



1: 一次函数  $y = 3x + 2$  的图像可以看作把直线  $y = 3x$  向\_\_\_\_\_平移\_\_\_\_\_个单位而得到;  
直线

$y = -3x + 4$  向\_\_\_\_\_平移\_\_\_\_\_个单位得到直线  $y = -3x$ .

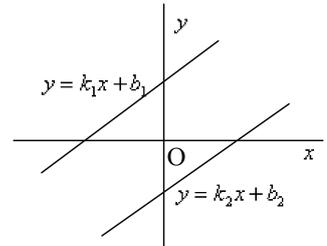
2: 一次函数  $y = 3x - 2$  的图像可以看作把直线  $y = 3x + 4$  向\_\_\_\_\_平移\_\_\_\_\_个单位而得到.

#### 2. 两直线平行

如果  $b_1 \neq b_2$ , 那么直线  $y = kx + b_1$  与直线  $y = kx + b_2$  平行.

如果直线  $y = k_1x + b_1$  与直线  $y = k_2x + b_2$  平行, 那么  $k_1 = k_2$ ,

$b_1 \neq b_2$ .



1: 如果直线  $y = m^2x + m$  与直线  $y = 9x + 3$  平行 (不重合),

那么  $m =$ \_\_\_\_\_.

2: 若直线  $y = kx + b$  平行于直线  $y = -\frac{3}{2}x$ , 且过点  $(-\frac{1}{3}, 0)$ , 则直线的解析式为\_\_\_\_\_.

#### 3. $x$ 轴上点的坐标为 $(x, 0)$ , $y$ 轴上点的坐标为 $(0, y)$ .

1: 直线  $y = -3x + 5$  的截距为\_\_\_\_\_, 与  $y$  轴的交点坐标为\_\_\_\_\_, 与  $x$  轴的交点坐标为\_\_\_\_\_.

2: 函数  $y = 2(x - 6)$  的图像与坐标轴围成的三角形的面积为\_\_\_\_\_.

#### 4. 一次函数与一元一次方程、一元一次不等式的关系

一次函数  $y = kx + b$  的图像与  $x$  轴的交点坐标为  $(-\frac{b}{k}, 0)$ , 则关于  $x$  的一元一次方程

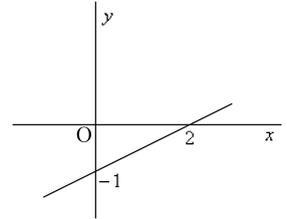
$kx + b = 0$  的解为  $x = -\frac{b}{k}$ .

对于  $x$  的一元一次不等式  $kx + b > 0$ ，当  $k > 0$  时，解集为  $x > -\frac{b}{k}$ ；当  $k < 0$  时，解集为  $x < -\frac{b}{k}$ 。

对于  $x$  的一元一次不等式  $kx + b < 0$ ，当  $k > 0$  时，解集为  $x < -\frac{b}{k}$ ；当  $k < 0$  时，解集为  $x > -\frac{b}{k}$ 。

1: 如图，已知直线  $y = 2x - 1$ ，则方程  $2x - 1 = 0$  的解为\_\_\_\_\_；

不等式  $2x - 1 > 0$  的解集为\_\_\_\_\_；不等式  $2x - 1 < 0$  的解集为\_\_\_\_\_；



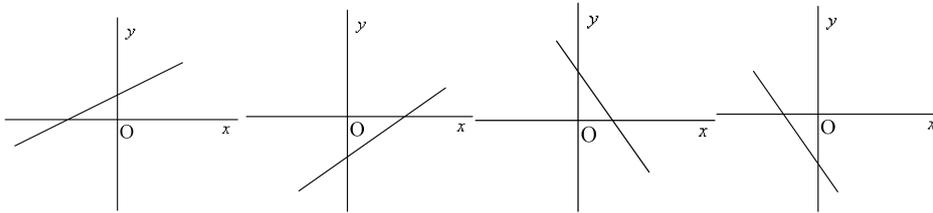
### 5. 一次函数 $y = kx + b$ 的性质 1

当  $k > 0$  且  $b > 0$  时，直线  $y = kx + b$  经过第一、二、三象限；

当  $k > 0$  且  $b < 0$  时，直线  $y = kx + b$  经过第一、三、四象限；

当  $k < 0$  且  $b > 0$  时，直线  $y = kx + b$  经过第一、二、四象限；

当  $k < 0$  且  $b < 0$  时，直线  $y = kx + b$  经过第二、三、四象限。



1: 直线  $y = -2x + 3$  经过第\_\_\_\_\_象限。

2: 直线  $y = -2x + b$  不经过第一象限，则  $b$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

3: 已知一次函数  $y = kx - 3$  的图像不经过第二象限，则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

4: 已知一次函数  $y = (a - 5)x + 3a + 2$  的图像不经过第三象限，则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

### 6. 一次函数 $y = kx + b$ 的性质 2

一次函数  $y = kx + b$  ( $k$ 、 $b$  是常数，且  $k \neq 0$ ) 具有如下性质：

当  $k > 0$  时，函数值  $y$  随自变量  $x$  的值增大而增大；当  $k < 0$  时，函数值  $y$  随自变量  $x$  的值增大而减小。

1: 已知函数  $y = (k - 2)x + 3$ ， $y$  随自变量  $x$  的值增大而减小，则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

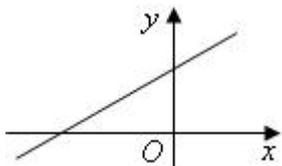
\_\_\_\_\_。

【提高题】

一. 选择题

1. 已知一次函数  $y = (a-1)x + b$  的图像如图所示, 那么  $a$  的取值范围是 ( )

- A.  $a > 1$       B.  $a < 1$       C.  $a > 0$       D.  $a < 0$



2. (2016•青浦区一模) 一次函数  $y = kx - 1$  (常数  $k < 0$ ) 的图像一定不经过的象限是 ( )

- A. 第一象限                                      B. 第二象限  
C. 第三象限                                      D. 第四象限

3. (2015•宿迁) 在平面直角坐标系中, 若直线  $y = kx + b$  经过第一、三、四象限, 则直线  $y = bx + k$  不经过的象限是 ( )

- A. 第一象限    B. 第二象限    C. 第三象限    D. 第四象限

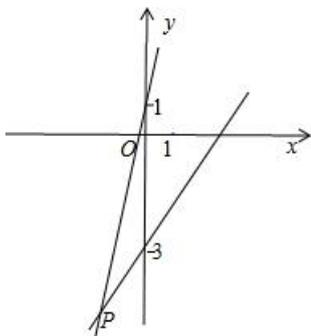
4. 若函数  $y = -x + a$  与  $y = 4x - 1$  的图像交于  $x$  轴上一点, 则  $a$  的值为 ( )

- A. 4                      B. -4                      C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\pm 4$

5. 已知直线  $y = x$  和直线  $y = -\frac{1}{2}x + b$  相交于点  $(2, c)$ , 则  $b$ 、 $c$  的值分别为 ( ).

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

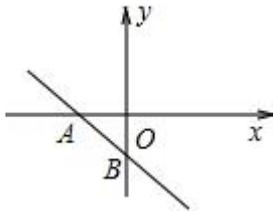
6. 如图, 已知函数  $y_1 = 3x + b$  和  $y_2 = ax - 3$  的图像交于点  $P(-2, -5)$ , 则下列结论正确的是 ( )



- A.  $x < -2$  时,  $y_1 < y_2$                                       B.  $x < -2$  时,  $y_1 > y_2$   
C.  $a < 0$     D.  $b < 0$

二. 填空题

7. (2015•株洲模拟) 如图所示, 一次函数  $y = (m-1)x - 3$  的图像分别与  $x$  轴、 $y$  轴的负半轴相交于 A、B, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



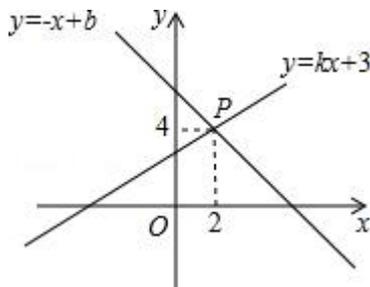
8. 点  $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$  是一次函数  $y = -4x + 3$  图像上的两个点, 且  $x_1 < x_2$ , 则

$y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$ . (填  $>$ ,  $<$  或  $=$ )

9. 已知一次函数的图像  $y = kx - 2$  与直线  $y = 3x + 4$  平行, 则  $k =$  \_\_\_\_\_.

10. 一次函数  $y = -\frac{1}{3}x + 1$  的图像与  $x$  轴的交点坐标是 \_\_\_\_\_, 与  $y$  轴的交点坐标是 \_\_\_\_\_.

11. (2016•甘孜州) 如图, 已知一次函数  $y = kx + 3$  和  $y = -x + b$  的图象交于点  $P(2, 4)$ , 则关于  $x$  的方程  $kx + 3 = -x + b$  的解是 \_\_\_\_\_.



12. 已知不等式  $-x + 5 > 3x - 3$  的解集是  $x < 2$ , 则直线  $y = -x + 5$  与  $y = 3x - 3$  的交点坐标是 \_\_\_\_\_.

简答题

1、已知一次函数的图像经过  $A(1, 2)$  和  $B(-1, 1)$  两点。

(1) 求这个一次函数的解析式。

(2) 观察这个一次函数的图像, 当  $x$  取何值时点在  $x$  轴上?  $x$  取何值时点在  $x$  轴上方? 当  $x$  取何值时点在  $x$  轴下方?

2、直线  $y = x + 2$  向右平移 3 个单位, 再向下平移 2 个单位, 求所得的直线解析式。

3、一次函数  $y = kx + b$  的图像经过点  $(-2, 3)$ , 且  $k : b = 2 : 3$ , 求这个一次函数的解析式。

4、一条线段上的点满足  $-1 \leq x \leq 5, 2 \leq y \leq 6$ , 求这条线段的函数解析式。

5、已知函数  $y = (m-1)x + m - 4$ , 当  $m$  为何值时

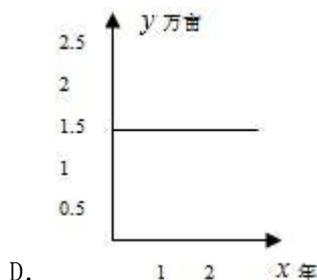
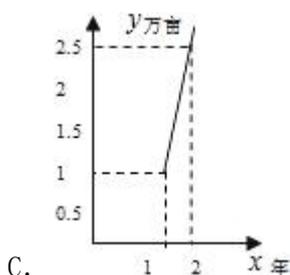
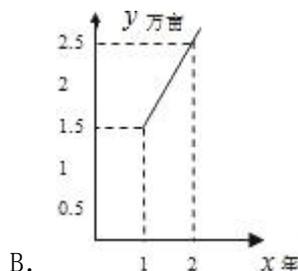
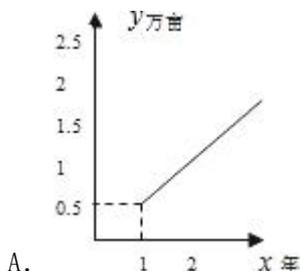
- (1) 它是一次函数;
- (2) 它是常值函数;
- (3) 函数图像不经过第四象限.

6、在直角坐标平面内, 已知  $A(0,4), B(-3,0)$  两点, 过原点的直线交  $AB$  于点  $P$ , 且把三角形  $AOB$  分成 1:4 的两部分, 求该直线的表达式.

### 第三讲 一次函数的应用

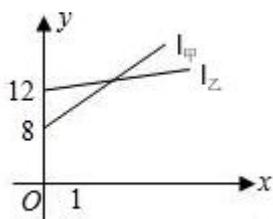
#### 【基础题】

- 1: 在西部大开发中, 为了改善生态环境, 鄂西政府决定绿化荒地, 计划第1年先植树 1.5 万亩, 以后每年比上一年增加 1 万亩, 结果植树总数是时间 (年) 的一次函数, 则这个一次函数的图象是 ( )



- 2: 如图,  $L_{甲}$ 、 $L_{乙}$  分别是甲、乙两弹簧的长  $y$   $cm$  与所挂物体质量  $x$   $kg$  之间函数关系的图象, 设甲弹簧每挂  $1$   $kg$  物体伸长的长度为  $k_{甲}$   $cm$ , 乙弹簧每挂  $1$   $kg$  物体伸长的长度为  $k_{乙}$   $cm$ , 则  $k_{甲}$  与  $k_{乙}$  的关系是 ( )

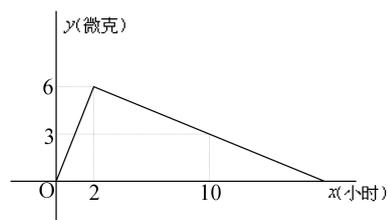
- A.  $k_{甲} > k_{乙}$       B.  $k_{甲} = k_{乙}$       C.  $k_{甲} < k_{乙}$       D. 不能确定



- 3: 某医药研究所开发了一种新药, 在试验药效时发现, 如果成人按规定剂量服用, 那么服药后 2 小时血液中含药量最高, 达每毫升 6 微克 (1 微克 =  $10^{-3}$  毫克), 接着逐步衰减, 10 小时血液中含药量为每毫升 3 微克, 每毫升血液中含药量  $y$  (微克) 随时间  $x$  (小时) 的变化如图所示, 当成人按规定剂量服药后.

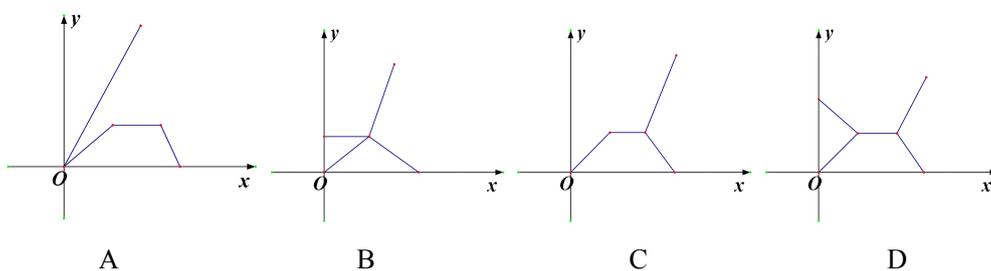
- (1) 分别求出  $x \leq 2$  和  $x \geq 2$  时,  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;  
 (2) 如果每毫升血液中含药量为 4 微克或 4 微克以上时, 在治疗疾病时是有效的, 那么这

个有效时间是多长？



**【提高题】**

1、父亲节时“文苑”专栏登出了某同学回忆父亲的小诗：“同辞家门赴车站，别时叮咛语千万，学子满载信心去，老父怀抱希望还。”如果用纵坐标表示父亲和学子在行进中离家的距离，横轴  $t$  表示离家的时间，那么下面与上述诗意大致吻合的图像是（ ）。



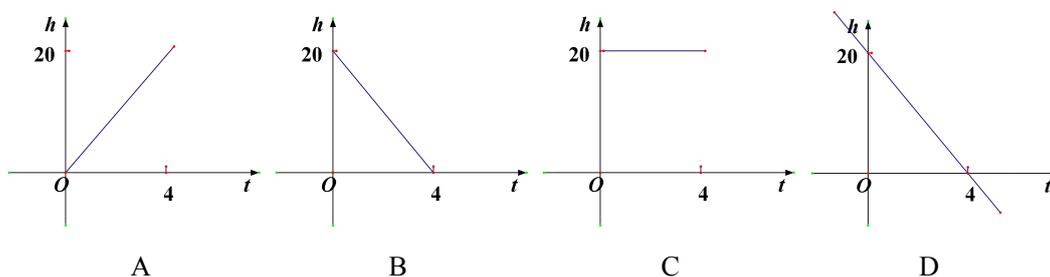
2、已知一次函数  $y = kx + b$  中， $x$  每增加 2， $y$  的值相应增加 8，则  $k$  的值为\_\_\_\_\_。

3、一次函数  $y = kx - k$ ，若  $y$  随着  $x$  的增大而增大，则该图像经过\_\_\_\_\_象限。

4、若  $abc < 0$ ，且  $y = \frac{a}{b}x - \frac{c}{a}$  的图像不经过第四象限，则  $(a+b, c)$  所在的象限为\_\_\_\_\_象限。

5、若直线  $y = x - 3$  与  $y = -2x + a$  交于  $x$  轴，则  $y = 3x + a$  经过第\_\_\_\_\_象限。

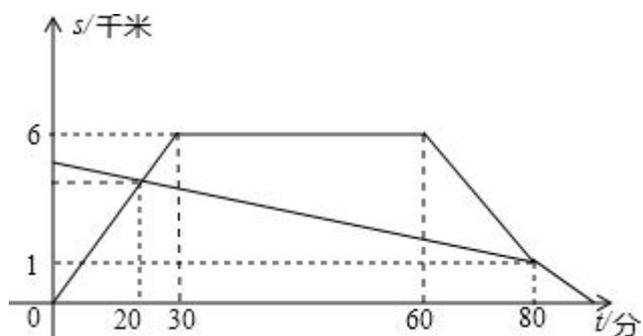
6、一根蜡烛长为 20 厘米，点燃后每小时燃烧 5 厘米，燃烧时每小时剩下的长度  $h$  厘米与燃烧时间  $t$ （时）的函数关系用图像表示为（ ）。



7、邮递员小王从县城出发，骑自行车到 A 村投递，途中遇到县城中学的学生李明从 A 村步行返校.小王在 A 村完成投递工作后，返回县城途中又遇到李明，便用自行车载上李明，一起到达县城后，结果小王比预计时间晚到 1 分.两人与县城间的距离  $s$ （千米）和小王从县

城出发后所用的时间  $t$  (分) 之间的函数关系如图所示, 假设两人之间交流的时间忽略不计. 请解答下列问题:

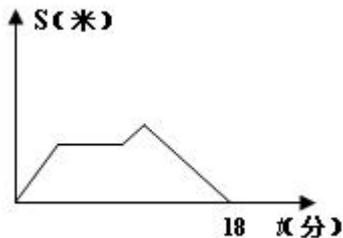
- (1) 小王和李明第一次相遇时, 距县城多少千米;
- (2) 小王从县城出发到返回县城所用的时间为多少分? 李明从  $A$  村到县城共用了多少分?



## 第四讲 一次函数复习

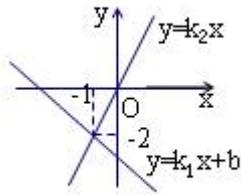
### 一. 选择题

1. 已知函数  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ , 当  $x=a$  时的函数值为 1, 则  $a$  的值为 ( )
- A. 3      B. -1      C. -3      D. 1
2. 目前, 全球淡水资源日益减少, 提倡全社会节约用水. 据测试: 拧不紧的水龙头每分钟滴出 100 滴水, 每滴水约 0.05 毫升. 小康同学洗手后, 没有把水龙头拧紧, 水龙头以测试的速度滴水, 当小康离开  $x$  分钟后, 水龙头滴出  $y$  毫升的水, 请写出  $y$  与  $x$  之间的函数关系式是 ( )
- A.  $y = 0.05x$       B.  $y = 5x$       C.  $y = 100x$       D.  $y = 0.05x + 100$
3. 下列函数中, 自变量的取值范围选取错误的是 ( )
- A.  $y = 2x^2$  中,  $x$  取全体实数      B.  $y = \frac{1}{x+1}$  中,  $x$  取  $x \neq -1$  的实数
- C.  $y = \sqrt{x-2}$  中,  $x$  取  $x \geq 2$  的实数      D.  $y = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$  中,  $x$  取  $x \geq -3$  的实数
4. 若直线  $y = kx + b$  经过点 A(2, 0)、B(0, 2), 则  $k$ 、 $b$  的值是 ( )
- A.  $k = 1, b = 2$       B.  $k = 1, b = -2$
- C.  $k = -1, b = 2$       D.  $k = -1, b = -2$
5. 星期天晚饭后, 小红从家里出发去散步, 下图描述了她散步过程中离家  $s$  (米) 与散步所用的时间  $t$  (分) 之间的函数关系. 依据图像, 下面描述符合小红散步情景的是 ( )

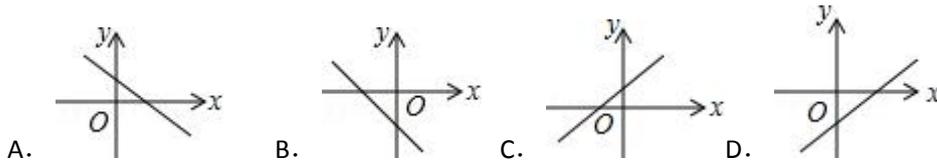


- A. 从家出发, 到了一个公共阅报栏, 看了一会报后, 就回家了.
- B. 从家出发, 一直散步(没有停留), 然后回家了.
- C. 从家出发, 到了一个公共阅报栏, 看了一会报后, 继续向前走了一会, 然后回家了.
- D. 从家出发, 散了一会步, 就找同学去了, 18 分钟后才开始返回.
6. 一次函数  $y = ax + b$ , 若  $a + b = 1$ , 则它的图像必经过点 ( )
- A. (-1, -1)      B. (-1, 1)      C. (1, -1)      D. (1, 1)
7. 直线  $l_1: y = k_1x + b$  与直线  $l_2: y = k_2x$  在同一平面直角坐标系中的图像如图所示, 则关于  $x$  的不等式  $k_1x + b > k_2x$  的解为 ( )

- A.  $x > -1$       B.  $x < -1$       C.  $x < -2$       D. 无法确定

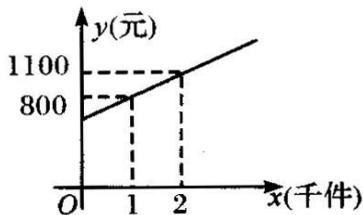


8. (2016春•宜阳县期中) 已知正比例函数  $y = kx (k \neq 0)$ , 函数值随  $x$  的增大而增大, 则一次函数  $y = -kx + k$  的图象大致是 ( )

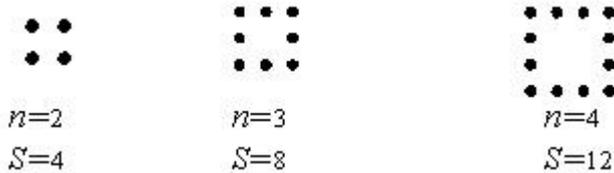


## 二. 填空题

9. 汇通公司销售人员的个人月收入  $y$  (元) 与其每月的销售量  $x$  (千件) 成一次函数关系, 其图像如图所示, 则此销售人员的月销售量为 3500 件时的月收入是\_\_\_\_\_元.



10. 观察下列各正方形图案, 每条边上有  $n (n > 2)$  个圆点, 每个图案中圆点的总数是  $S$ .



按此规律推断出  $S$  与  $n$  的关系式为\_\_\_\_\_.

11. (2016春•石景山区期末) 已知一次函数  $y = (m+2)x + m$ , 若  $y$  随  $x$  的增大而增大, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 若函数  $y = mx + 4m - 3$  的图像过第一、二、三象限, 则  $m$  \_\_\_\_\_.

13. 若一次函数  $y = kx + b$  中,  $k < 0, b < 0$ , 则它的图像不经过第\_\_\_\_\_象限.

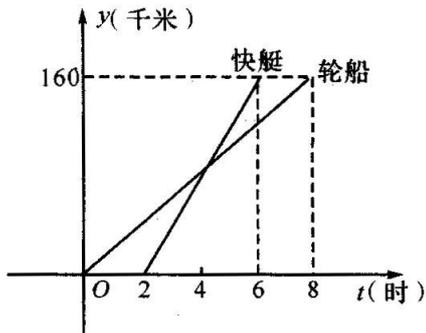
14. 已知直线  $y = 3x$  和  $y = 2x + k$  的交点在第三象限, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 已知一次函数  $y = 2x + b$  与两坐标轴围成的三角形面积为 4,  $b =$ \_\_\_\_\_.

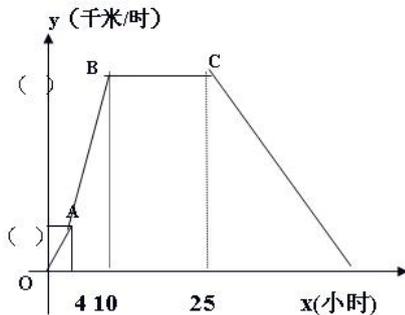
16. 一次函数图像  $y = (k-2)x + k^2 - 4$  经过原点, 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.

## 三. 解答题

17. 如图所示,表示一艘轮船和一艘快艇沿相同路线从甲港出发到乙港行驶过程中路程和时间变化的图像,根据图像回答问题.



- (1) 分析图像, 求出表示轮船和快艇行驶过程的函数解析式;
  - (2) 指出轮船和快艇的行驶速度;
  - (3) 问快艇出发多长时间赶上轮船?
18. 某气象研究中心观测一场沙尘暴从发生到结束全过程, 开始时风暴平均每小时增加 2 千米/时, 4 小时后, 沙尘暴经过开阔荒漠地, 风速平均每小时增加 4 千米/时, 后来一段时间, 风暴保持不变, 当沙尘暴遇到绿色植被区时, 其风速平均每小时减小 1 千米/时, 最终停止. 结合风速与时间的图像, 回答下列问题:
- (1) 在  $y$  轴 ( ) 内填入相应的数值;
  - (2) 沙尘暴从发生到结束, 共经过多少小时?
  - (3) 求出当  $x \geq 25$  时, 风速  $y$  (千米/时) 与时间  $x$  (小时) 之间的函数关系式.
  - (4) 若风速达到或超过 20 千米/时, 称为强沙尘暴, 则强沙尘暴持续多长时间?



19. (2015 春·高新区期末) 已知点  $A(4, 0)$  及在第一象限的动点  $P(x, y)$ , 且  $x+y=6$ ,  $O$  为坐标原点, 设  $\triangle OPA$  的面积为  $S$ .
- (1) 求  $S$  关于  $x$  的函数解析式;
  - (2) 求  $x$  的取值范围;
  - (3) 当  $S=6$  时, 求  $P$  点坐标.

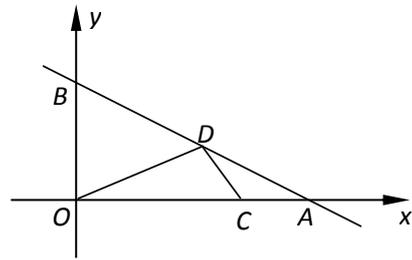


4. 已知一次函数  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$  的图像与  $x$  轴、 $y$  轴分别相交于  $A$ 、 $B$  两点，点  $C$ 、 $D$  分别在线段  $OA$ 、 $AB$  上， $CD=CA$ .

(1) 求  $A$ 、 $B$  两点的坐标；

(2) 求  $\angle OCD$  的度数；

(3) 如果  $\triangle CDO$  的面积是  $\triangle ABO$  面积的  $\frac{1}{4}$ ，求点  $C$  的坐标.



## 第六讲 列方程组解应用题

### 【基础题】

#### 一、选择题

- 1、某市为发展教育事业,加强了对教育经费的投入,2007年投入3000万元,预计2009年投入5000万元.设教育经费的年平均增长率为 $x$ ,根据题意,下面所列方程正确的是( )

- (A)  $3000(1+x)^2 = 5000$ ;                      (B)  $3000x^2 = 5000$ ;  
(C)  $3000(1+x\%)^2 = 5000$ ;                      (D)  $3000(1+x) + 3000(1+x)^2 = 5000$ .

- 2、在下列四组数中① $\begin{cases} x=3 \\ y=4 \end{cases}$ ; ② $\begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases}$ ; ③ $\begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$ ; ④ $\begin{cases} x=-5 \\ y=-2 \end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases} x+y=7 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$ 的解是( )

- (A) ①②                      (B) ①②③                      (C) ①②③④                      (D) 以上都不是.

- 3、如果关于 $x$ 的方程 $\sqrt{2x-1}+3=m$ 没有实数根,那么 $m$ 的取值范围是( )

- (A)  $m \geq 0$ ;                      (B)  $m \geq 3$ ;                      (C)  $m < 0$ ;                      (D)  $m < 3$ .

- 4、打印一份稿件,甲需要 $a$ 小时,乙需要 $b$ 小时,甲、乙两人共同打印这份稿件需要的时间是( )

- (A)  $\frac{a+b}{2}$ 小时;                      (B)  $\frac{a+b}{ab}$ 小时;                      (C)  $\frac{ab}{a+b}$ 小时;                      (D)  $\frac{2}{a+b}$ 小时.

#### 二、填空题

- 5、若关于 $x$ 的方程 $\frac{ax+3}{x+1} + \frac{3}{x} = 2$ 有增根 $x=-1$ ,则 $a$ 的值是\_\_\_\_\_.

- 6、已知一个直角三角形的周长为 $2+\sqrt{6}$ ,斜边上的中线长为1,那么这个直角三角形的面积是\_\_\_\_\_.

- 7、如果某工厂三月份生产总值比一月份增加44%,那么二、三月份平均每月生产总值的增长率是\_\_\_\_\_.

#### 三、列方程(组)解应用题

- 8、甲、乙两家便利店到批发站采购一批饮料,共25箱,由于两店所处的地理位置不同,因此甲店的销售价格比乙店的销售价格每箱多10元.当两店将所进的饮料全部售完后,甲店的营业额为1000元,比乙店少350元,求甲乙两店各进货多少箱饮料?

- 9、修建360米长的一段高速公路,甲工程队单独修建比乙工程队多用10天,甲工程队每天比

乙工程队少修建 6 米.甲工程队每天修建的费用为 2 万元,乙工程队每天修建的费用为 3.2 万元.

(1)求甲、乙两个工程队每天各修建多少米;

(2)为在 25 天内完成修建任务,应如何安排两个工程队修建这段高速公路才能在按时完成任务的前提下所花费用较少?并说明理由.

**【提高题】**

1、某商场销售一批名牌衬衫, 平均每天可售出 20 件, 每件获利 40 元, 为扩大销售, 减少库存, 商场采取适当降价处理 (降价后每件获利数不低于原来每件获利数的 70%), 经调查发现, 每降价 1 元, 每天可多售出 2 件.

(1) 若商场平均每天要获利 1200 元, 每件衬衫应降价多少元?

(2) 如果每件衬衫降价 8 元, 商场平均每天盈利多少元?

2、某农户种植花生, 原来种植花生亩产量 200 千克, 出油率为 50% (每 100 千克花生可加工成花生油 50 千克), 现在种植新品种花生后, 每亩收获的花生可加工成花生油 264 千克, 其中花生出油率是亩产量增长率的一半, 求新品种花生亩产量的增长率.

3、在抗洪救灾中, 某厂家在规定的天数内要生产 3600 个帐篷支援救灾工作, 但由于灾情严重, 不但要在原计划基础上增加 10% 的总量, 而且还要比原计划提前 3 天完成, 经过预测要完成新计划, 平均每天的生产总量要比原计划多 20 个, 求原计划每天生产的帐篷个数.

4、(古印度蜂群问题) 有一群蜜蜂, 一部分飞进了枸杞叶中, 其个数等于全体总数的一半的平方根, 还有全体的九分之八留在后面, 此外, 蜂群里还有一只小蜜蜂在莲花旁徘徊, 它被一个坠入香花陷阱的同伴的呻吟声所吸引. 试问这群蜜蜂共有多少只?

5、某车间一月份生产甲型冰箱 80 台, 以后每月的增长率相同, 而生产的乙型冰箱比上月增产 50 台, 二月份甲、乙两种型号的冰箱的产量之比为 2:3, 三月份两种型号的冰箱的总产量为 325 台, 求二月份甲型冰箱的增长率和一月份乙型冰箱的产量.

## 第七讲 期中复习

### 一、填空题

- 下列函数中：(1) $y = 2x + 1$ ，(2) $y = \frac{1}{x} + 1$ ，(3) $y = -x$ ，(4) $y = kx + b$ ( $k$ 、 $b$ 是常数)，  
一次函数有\_\_\_\_\_ (填序号)。
- 已知直线  $y = kx + x$  是一次函数，则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_。
- 直线  $y = 2x - 4$  的截距是\_\_\_\_\_。
- 已知函数  $y = -3x - 1$ ， $y$  随着  $x$  的增大而\_\_\_\_\_。
- 若直线  $y = 2x + 1$  向下平移  $n$  个单位后，所得的直线在  $y$  轴上的截距是  $-3$ ，则  $n$  的值是\_\_\_\_\_。
- 已知直线  $y = x - m + 3$  图像经过第一、三、四象限，则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_。
- 已知点  $A(a, 2)$ ， $B(b, 4)$  在直线  $y = x - 5$  上，则  $a$ 、 $b$  的大小关系是  $a$  \_\_\_\_\_  $b$ 。
- 某市为鼓励市民节约用水和加强对节水的管理，制订了以下每月每户用水的收费标准：(1) 用水量不超过  $8m^3$  时，每立方米收费 1 元；(2) 超出  $8m^3$  时，在 (1) 的基础上，超过  $8m^3$  的部分，每立方米收费 2 元。设某户一个月的用水量为  $x m^3$ ，应交水费  $y$  元。则当  $x > 8$  时， $y$  关于  $x$  的函数解析式是\_\_\_\_\_。
- 八边形的内角和是\_\_\_\_\_度。
- 已知  $\square ABCD$  中，已  $\angle A : \angle D = 3 : 2$ ，则  $\angle C =$ \_\_\_\_\_度。
- 如图， $AC$  是  $\square ABCD$  的对角线，点  $E$ 、 $F$  在  $AC$  上，要使四边形  $BFDE$  是平行四边形，还需要增加的一个条件是\_\_\_\_\_ (只要填写一种情况)。
- 菱形的两对角线长分别为 10 和 24，则它的面积为\_\_\_\_\_。
- 填空： $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} =$ \_\_\_\_\_。
- 如图，正方形  $ABCD$  中， $E$  在  $BC$  上， $BE = 2$ ， $CE = 1$ 。点  $P$  在  $BD$  上，则  $PE$  与  $PC$  的和的最小值为\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

- 已知直线  $y = x - 3$ ，直线上且位于  $x$  轴的上方的点，它们的横坐标取值范围 ( )  
(A)  $x \geq 3$ ； (B)  $x \leq 3$ ； (C)  $x > 3$ ； (D)  $x < 3$ 。
- 已知一次函数的图像不经过三象限，则  $k$ 、 $b$  的符号是 ( )  
(A)  $k < 0$ ， $b \geq 0$ ； (B)  $k < 0$ ， $b \leq 0$ ； (C)  $k < 0$ ， $b > 0$ ； (D)  $k < 0$ ， $b < 0$ 。
- 已知四边形  $ABCD$  是平行四边形，下列结论中不正确的 ( )  
(A) 当  $AB = BC$  时，它是菱形； (B) 当  $AC \perp BD$  时，它是菱形；  
(C) 当  $\angle ABC = 90^\circ$  时，它是矩形； (D) 当  $AC = BD$  时，它是正方形。
- 如图，在矩形纸片  $ABCD$  中， $AB = 3cm$ ， $BC = 4cm$ ，现将纸片折叠压平，使  $A$  与  $C$  重

合, 如果设折痕为  $EF$ , 那么重叠部分  $\triangle AEF$  的面积等于 ( )

- (A)  $\frac{73}{8}$ ;      (B)  $\frac{75}{8}$ ;      (C)  $\frac{73}{16}$ ;      (D)  $\frac{75}{16}$ .

三、解答题:

19. 已知一次函数  $y = kx + b$  的图像平行于直线  $y = -3x$ , 且经过点  $(2, -3)$ .

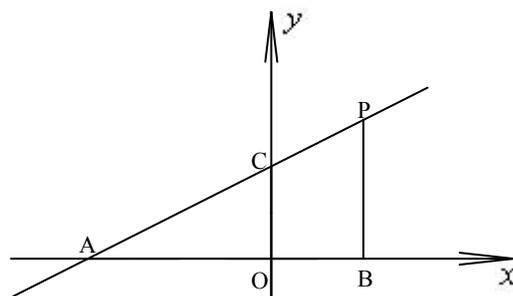
(1) 求这个一次函数的解析式; (2) 当  $y=6$  时, 求  $x$  的值.

20. 已知一次函数图像经过点  $A(-2, -2)$ 、 $B(0, -4)$ .

(1) 求  $k$ 、 $b$  的值; (2) 求这个一次函数与两坐标轴所围成的面积.

21. 若直线  $y = \frac{1}{2}x + 2$  分别交  $x$  轴、 $y$  轴于  $A$ 、 $C$  两点, 点  $P$  是该直线上在第一象限内的一点,  $PB \perp x$  轴,  $B$  为垂足, 且  $S_{\triangle ABC} = 6$ .

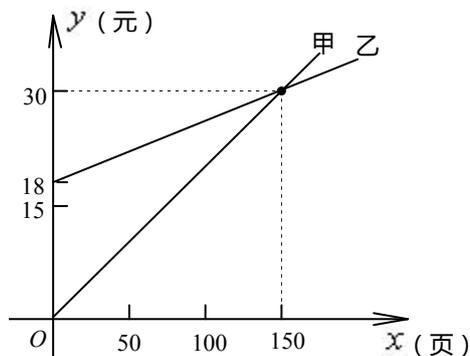
(1) 求点  $B$  和  $P$  的坐标. (2) 过点  $B$  画出直线  $BQ \parallel AP$ , 交  $y$  轴于点  $Q$ , 并直接写出点  $Q$  的坐标.



22. 某人因需要经常去复印资料, 甲复印社按  $A_4$  纸每 10 页 2 元计费, 乙复印社则按  $A_4$  纸每 10 页 1 元计费, 但需按月付一定数额的承包费. 两复印社每月收费情况如图

(第21题图)

- (1) 乙复印社要求客户每月支付的承包费是\_\_\_\_\_元.  
 (2) 当每月复印\_\_\_\_\_页时, 两复印社实际收费相同.  
 (3) 如果每月复印页在 250 页左右时, 应选择哪一个复印社? 请简单说明理由.

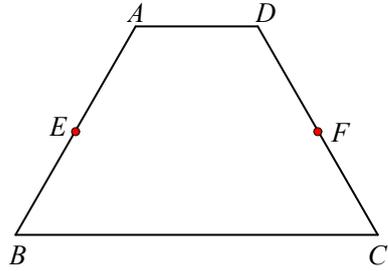


(第22题图)

23. 已知: 如图, 在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AB = DC = 8$

$\angle B = 60^\circ$ ,

$BC = 12$ . 若  $E$ 、 $F$  分别是  $AB$ 、 $DC$  的中点, 联结  $EF$ , 求线段  $EF$  的长.

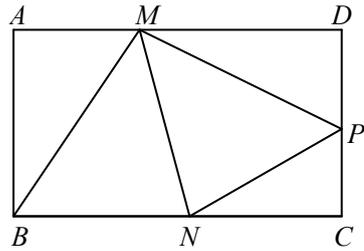


(第23题图)

24. 已知: 如图, 矩形纸片  $ABCD$  的边  $AD=3$ ,  $CD=2$ , 点  $P$  是边  $CD$  上的一个动点 (不与点  $C$  重合), 把这张矩形纸片折叠, 使点  $B$  落在点  $P$  的位置上, 折痕交边  $AD$  与点  $M$ , 折痕交边  $BC$  于点  $N$ .

(1) 写出图中的全等三角形. 设  $CP=x$ ,  $AM=y$ , 写出  $y$  与  $x$  的函数关系式;

(2) 试判断  $\angle BMP$  是否可能等于  $90^\circ$ . 如果可能, 请求出此时  $CP$  的长; 如果不可能, 请说明理由.



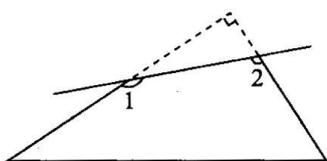
(第27题图)

## 第八讲 多边形和平行四边形

### 多边形

#### 一、选择题

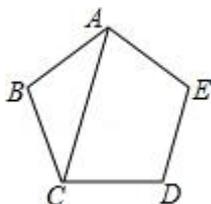
- 从  $n$  边形的一个顶点出发共有对角线( )  
A.  $(n-2)$ 条    B.  $(n-3)$ 条  
C.  $(n-1)$ 条    D.  $(n-4)$ 条
- (2015·石景山区一模) 若一个多边形的每一个外角都等于  $40^\circ$  , 则这个多边形的边数是( )  
A. 7    B. 8    C. 9    D. 10
- 下列图形中, 是正多边形的是( )  
A. 三条边都相等的三角形  
B. 四个角都是直角的四边形  
C. 四边都相等的四边形  
D. 六条边都相等的六边形
- (2016·长沙) 六边形的内角和是( )  
A.  $540^\circ$     B.  $720^\circ$     C.  $900^\circ$     D.  $360^\circ$
- (湖南郴州) 如图所示, 一个直角三角形纸片, 剪去直角后, 得到一个四边形, 则  $\angle 1 + \angle 2$  的度数为( )



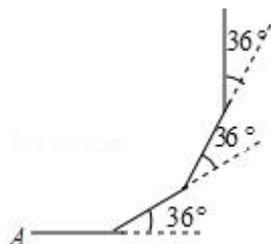
- A.  $135^\circ$     B.  $240^\circ$     C.  $270^\circ$     D.  $300^\circ$

#### 二、填空题

- 一个多边形的每一个外角的度数等于与其邻角的度数的  $\frac{1}{3}$ , 则这个多边形是\_\_\_\_\_边形.
- (2016·资阳) 如图,  $AC$  是正五边形  $ABCDE$  的一条对角线, 则  $\angle ACB =$ \_\_\_\_\_.



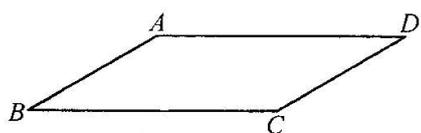
- (2015·巴彦淖尔) 如图, 小明从  $A$  点出发, 沿直线前进 12 米后向左转  $36^\circ$  , 再沿直线前进 12 米, 又向左转  $36^\circ$  ... 照这样走下去, 他第一次回到出发地  $A$  点时, 一共走了\_\_\_\_\_米.



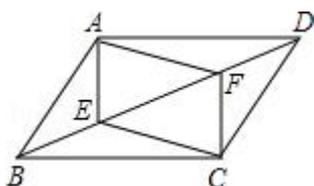
- 若一凸多边形的内角和等于它的外角和, 则它的边数是\_\_\_\_\_.
- 一个多边形的内角和为  $5040^\circ$  , 则这个多边形是\_\_\_\_\_边形, 共有\_\_\_\_\_条对角线.



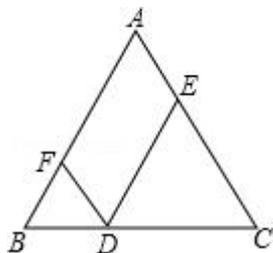
8. 已知  $\square ABCD$ , 如图所示,  $AB=8\text{ cm}$ ,  $BC=10\text{ cm}$ ,  $\angle B=30^\circ$ ,  $\square ABCD$  的面积为\_\_\_\_\_.



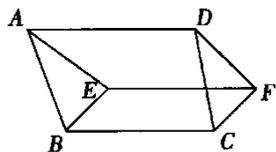
9. (2016 春·商水县期末) 如图, E、F 是  $\square ABCD$  对角线 BD 上的两点, 请你添加一个适当的条件: \_\_\_\_\_, 使四边形 AECF 是平行四边形.



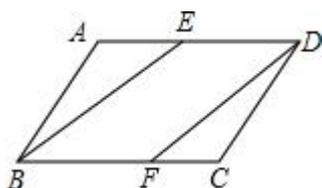
10. (2015·惠安县二模) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC=5$ , D 是 BC 边上的点,  $DE\parallel AB$  交 AC 于点 E,  $DF\parallel AC$  交 AB 于点 F, 那么四边形 AFDE 的周长是\_\_\_\_\_.



11. 已知: 如图, 四边形 AEFD 和 EBCF 都是平行四边形, 则四边形 ABCD 是\_\_\_\_\_.

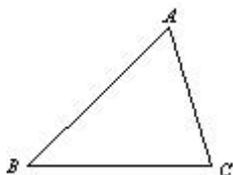


12. 如图, 在  $\square ABCD$  中, 点 E、F 分别在边 AD、BC 上, 且  $BE\parallel DF$ , 若  $\angle EBF=45^\circ$ , 则  $\angle EDF$  的度数是\_\_\_\_\_.



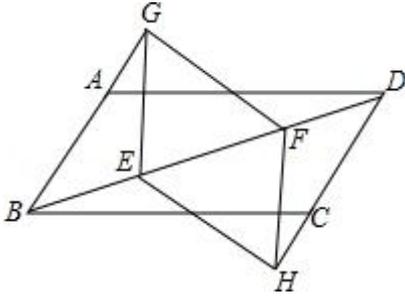
### 三.解答题

13. 如图: 工人师傅要把一块三角形的钢板, 通过切割焊接成一个与其面积相等的平行四边形. 请你设计一种方案并在图中标出焊接线, 然后证明你的结论.

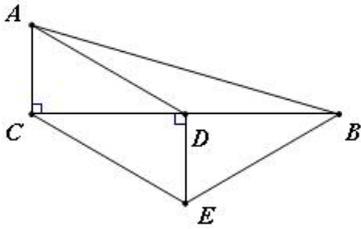


14. (2015·河南模拟) 如图, 在  $\square ABCD$  中, E、F 是对角线 BD 上的两点,  $BE=DF$ , 点 G、H 分别在 BA 和 DC 的延长线上, 且  $AG=CH$ , 连接 GE、EH、HF、FG. 求证:

- (1)  $\triangle BEG \cong \triangle DFH$ ;  
 (2) 四边形 GEHF 是平行四边形.



15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $D$  是  $BC$  的中点,  $DE \perp BC$ ,  $CE \parallel AD$ , 若  $AC = 2$ ,  $CE = 4$ , 求四边形  $ACEB$  的周长.



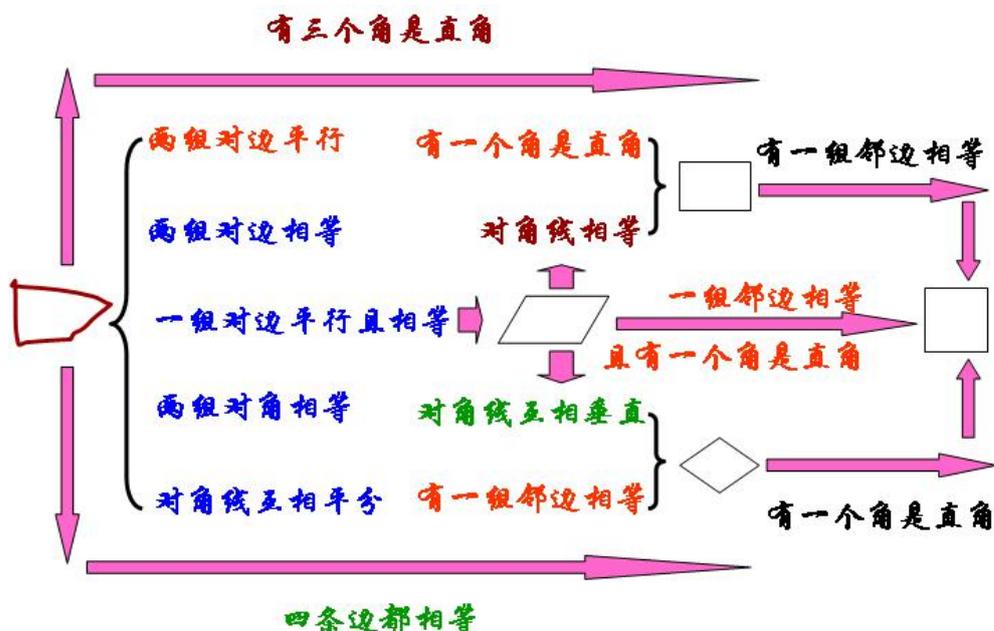
## 第九讲 矩形、菱形

### 一、知识点梳理

#### ☆四边形的性质

	平行四边形	矩形	菱形	正方形
对边	对边平行且相等	对边平行且相等	对边平行四边相等	对边平行四边相等
对角	对角相等	四个角都是直角	对角相等	四个角都是直角
对角线	对角线互相平分	对角线互相平分且相等	对角线互相垂直平分	对角线互相垂直平分且相等
对称性	中心对称 中心：对角线的交点	中心对称 中心：对角线的交点  轴对称 对称轴（两条）：对边中点所连直线	中心对称 中心：对角线的交点  轴对称 对称轴（两条）：对角线所在直线	中心对称 中心：对角线的交点  轴对称 对称轴（四条）：对角线所在直线、对边中点所连直线

#### ☆四边形的判定

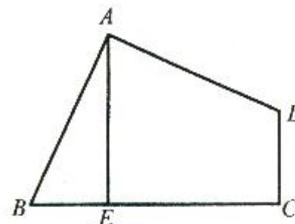


【知识点】矩形的判定定理 1 有三个角是直角的四边形是矩形。

矩形的判定定理 2 对角线相等的平行四边形是矩形。

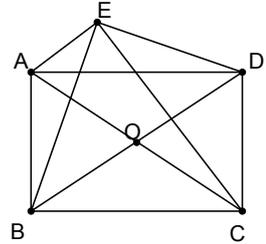
#### 【典型例题 1】

1. 如图，在四边形 ABCD 中， $\angle BAD = \angle C = 90^\circ$ ， $AB = AD = 9$ ， $AE \perp BC$



于 E, AE=8, 求 CD 的长

2. 已知点 E 为  $\square ABCD$  外一点,  $AE \perp EC$ ,  $BE \perp DE$ , 求证:  $\square ABCD$  是矩形.



【基本习题限时训练 1】1、下面语句中错误的是 ( )

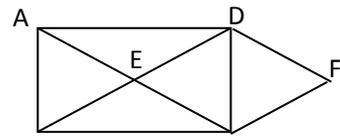
- A、有一组邻角相等的平行四边形是矩形      B、有四个角相等的四边形是矩形  
 C、对角线互相平分且相等的平行四边形是矩形      D、有一组对角相等的平行四边形是矩形  
 2、对角线互相平分且相等的四边形是(      )  
 A、平行四边形      B、矩形;      C、菱形      D、正方形  
 3、下列说法错误的是 ( ).  
 A、矩形的对角线互相平分      B、对角线相等的平行四边形叫矩形  
 C、有一个角是直角的四边形是矩形      D、有一个角是直角的平行四边形叫做矩形

【知识点 2】菱形的判定定理 1 四条边都相等的四边形是菱形.

菱形的判定定理 2 对角线互相垂直的平行四边形是菱形

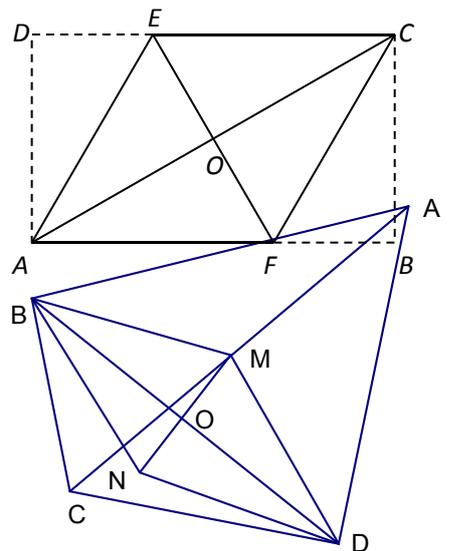
【典型例题 2】

1. 已知: 如图, 在矩形 ABCD 中, 对角线 BD 与 AC 相交于点 E,  $DF \parallel AC$ ,  $CF \parallel BD$ , 直线 DF 与 CF 相交于点 F. 求证: 四边形 EDFC 是菱形.



2. 如图, 在矩形 ABCD 中, 分别沿 AE、CF 折叠  $\triangle ADE$ 、 $\triangle CBF$ , 使得点 D、点 B 都重合于点 O, 且 E、O、F 三点共线, A、O、C 三点共线.

求证: 四边形 AFCE 是菱形.



3. 如图, 已知: 四边形 ABCD 中,  $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ , M 是 AC 的中点,  $MN \perp BD$  于 O,  $BN \parallel DM$ .  
 (1) 求证: 四边形 BNDM 是菱形;

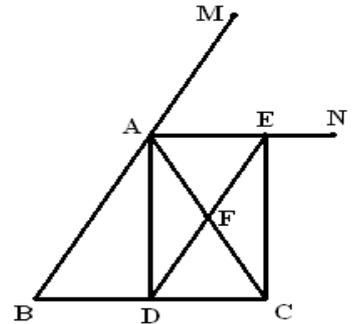


## 第十讲 正方形

1、已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $AD \perp BC$ ，垂足为 $D$ ， $AN$ 是 $\triangle ABC$ 外角 $\angle CAM$ 的平分线， $CE \perp AN$ ，垂足为 $E$ ，连接 $DE$ 交 $AC$ 于 $F$ （9分）

(1) 求证：四边形 $ADCE$ 为矩形

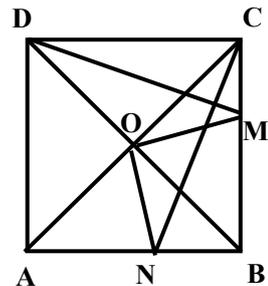
(2) 求证： $DF \parallel AB$ ， $DF = \frac{1}{2} AB$



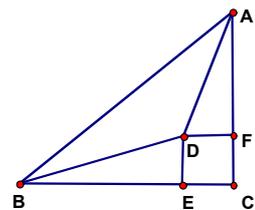
(3) 当 $\triangle ABC$ 满足什么条件时，四边形 $ADCE$ 是一个正方形？简述你的理由。

(第4题)

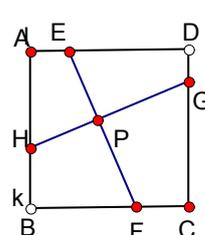
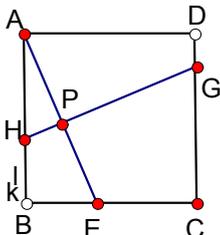
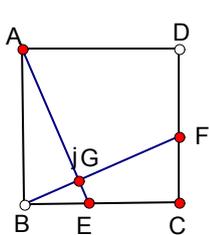
2. 如图，在正方形 $ABCD$ 的边 $BC$ 上任取一点 $M$ ，过点 $C$ 作 $CN \perp DM$ 交 $AB$ 于 $N$ ，设正方形对角线交点为 $O$ ，试确定 $OM$ 与 $ON$ 之间的关系，并说明理由。



3、如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle BAC$ 、 $\angle ABC$ 的角平分线交于点 $D$ ， $DE \perp BC$ 于 $E$ ， $DF \perp AC$ 于 $F$ 。问四边形 $CFDE$ 是正方形吗？请说明理由



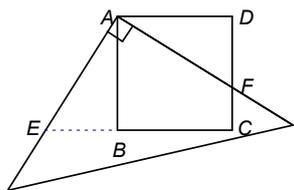
4. (1) 如图 (1) 正方形 ABCD 中,  $AE \perp BF$  于点 G, 试说明  $AE=BF$ 。
- (2) 如果把线段 BF 变动位置如图 (2), 其余条件不变, (1) 中结论还成立吗?
- (3) 如果把 AE 与 BF 变动位置如图 (3), 结论还成立吗?



(2)

(3)

5. 如图, 有一块边长为 4 的正方形塑料模板 ABCD, 将一块足够大的直角三角板的直角顶点落在 A 点, 两条直角边分别与 CD 交于点 F, 与 CB 延长线交于点 E. 则四边形 AECF 的面积是\_\_\_\_\_.



6. 如图 13-1, 操作: 把正方形 CGEF 的对角线 CE 放在正方形 ABCD 的边 BC 的延长线上 ( $CG > BC$ ), 取线段 AE 的中点 M。

探究: (1) 线段 MD、MF 的关系, 并加以证明。

(2) 在你经历说明 (1) 的过程之后,

可以从下列①、②、③中选取一个补充或更换已知条件, 完成你的证明。

① DM 的延长线交 CE 于点 N, 且  $AD=NE$ ;

② 将正方形 CGEF 绕点 C 逆时针旋转  $45^\circ$  (如图 13-2),

其他条件不变;

③在②的条件下且  $CF=2AD$ 。

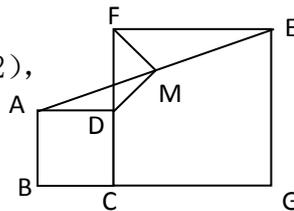


图 13-2

- 7 如图 8①, 分别以直角三角形 ABC 三边为直径向外作三个半圆, 其面积分别用  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  表示, 则不难证明  $S_1=S_2+S_3$ 。

(1) 如图 8②, 分别以直角三角形 ABC 三边为边向外作三个正方形, 其面积分别用  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  表示, 那么  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  之间有什么关系? (不必证明)

(2) 如图 8③, 分别以直角三角形 ABC 三边为边向外作三个正三角形, 其面积分别用  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  表示, 请你确定  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  之间的关系并加以证明;

(3) 若分别以直角三角形 ABC 三边为边向外作三个一般三角形, 其面积分别

用  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  表示，为使  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  之间仍具有与 (2) 相同的关系，所作三角形应满足什么条件？证明你的结论；

(4) 类比 (1)、(2)、(3) 的结论，请你总结出一个更具一般意义的结论。

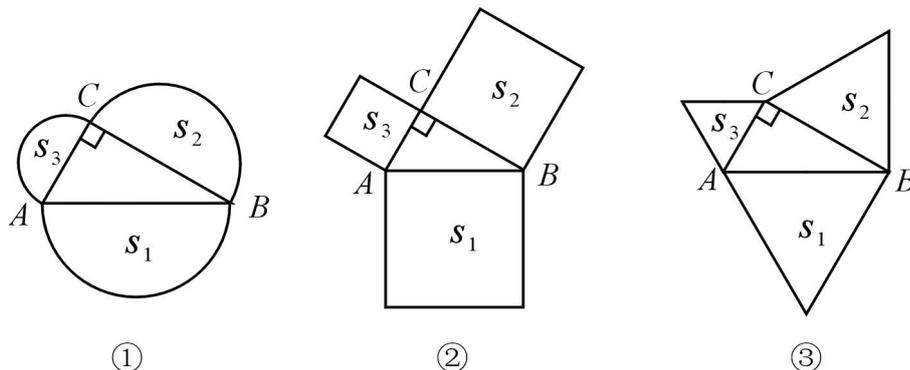


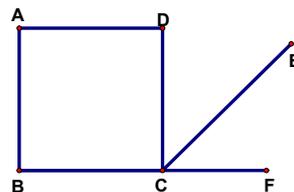
图8

9: 如图，四边形 ABCD 是正方形，CE 是  $\angle BCD$  外角  $\angle DCF$  的平分线

1) 试验操作：将直角尺的直角顶点 P 在边 BC (及 BC 的延长线) 上移动 (与点 B、C 不重合)，且一直角边始终经过点 A，另一直角边与射线 CE 交于点 Q，不断移动 P 点，同时测量线段 PQ 与线段 PA 的长度并比较。

2) 观察测量结果，猜测它们之间的关系是；

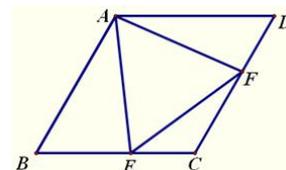
3) 请证明你的猜测结论。



变式：

已知：如图，菱形 ABCD 中， $\angle B=60^\circ$ ；E, F 在边 BC, CD 上，且  $\angle EAF=60^\circ$ 。求证：  
AE=AF

已知：如图，菱形 ABCD 中， $\angle B=60^\circ$ ；E, F 在边 BC, CD 上，且  $\angle AEF=60^\circ$ 。求证：  
AE=AF

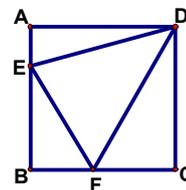


10: 如图，正方形 ABCD 中， $AB=6$ ，用一块含  $45^\circ$  的三角板，把  $45^\circ$  的顶点放

在 D 点，将三角板绕点 D 旋转，使这个  $45^\circ$  角的两边与线段 AB、BC 分别相交于点 E、F。

(1) 由几个不同的位置，分别测量 AE、EF、FC 的长，从中你能发现 AE、EF、FC 的数量之间具有怎样关系？并证明你所得到的结论；

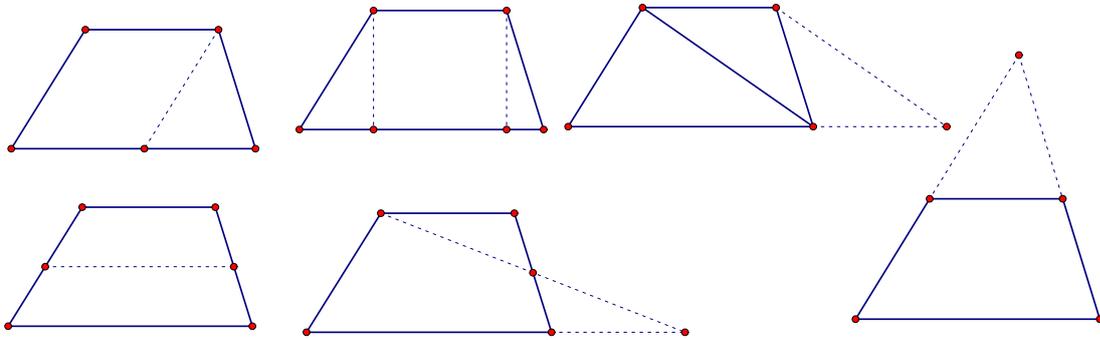
(2) 设  $AE=x$ ， $CF=y$ ，求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式，并写出函数定义域。



# 第十一讲梯形与等腰梯形

## 【知识点梳理】

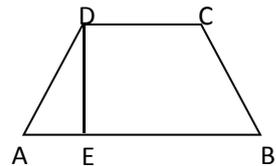
1. 梯形的性质和判定
2. 梯形的常规添线



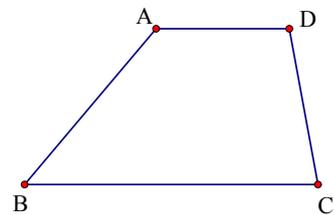
## 【例】

### 题分析】

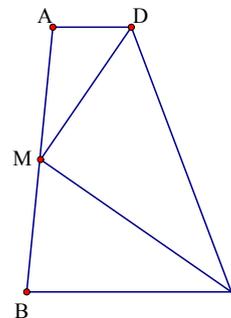
- 1、梯形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $AD=5$ ， $DC=4$ ， $CB=8$ ，那么 AB 的取值范围为\_\_\_\_\_
- 2、在直角梯形 ABCD 中，上底 AD 为 3，高 DB 为 4，一个底角为  $60^\circ$ ，则此梯形的周长为\_\_\_\_\_
- 3、等腰梯形的两底分别为 5 和 9，腰长为 7，则面积为\_\_\_\_\_.
- 4、梯形的上、下底分别为 3 和 6，两腰分别为 5 和 4，则梯形面积\_\_\_\_\_
- 5、梯形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ，若  $\angle B=90^\circ$ ， $\angle C=45^\circ$ ， $AD=3$ ， $AB=5$ ，则  $BC=$ \_\_\_\_\_
- 6、直角梯形一腰长为 12cm，此腰与上底的夹角为  $150^\circ$ ，那么另一腰长是 cm.
- 7、如图，梯形 ABCD 中， $AB \parallel CD$ ， $AD=BC=DC$ ， $\angle A=60^\circ$ ，设高  $DE=\sqrt{3}a$ ，那么梯形 ABCD 的面积为.



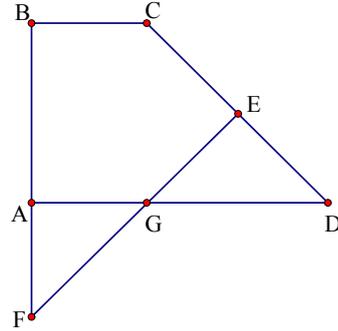
8. 已知：如图，在梯形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle B=50^\circ$ ， $\angle C=80^\circ$   
求证： $CD+AD=BC$



9. 已知：如图，在梯形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $AD+BC=CD$ ，  
M 为 AB 的中点  
求证： $DM \perp CM$

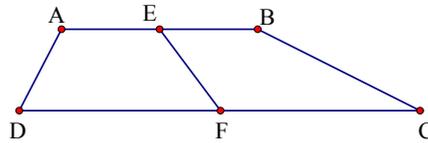


10. 如图，在直角梯形  $ABCD$  中， $BC \parallel AD$ ， $BA \perp AD$ ，下底  $AD=18\text{cm}$ ，斜腰  $CD$  的中垂线  $EF$  交  $AD$  于  $G$ ，交  $BA$  的延长线于  $F$ ，且  $\angle D=45^\circ$ ，求  $BF$  的长。



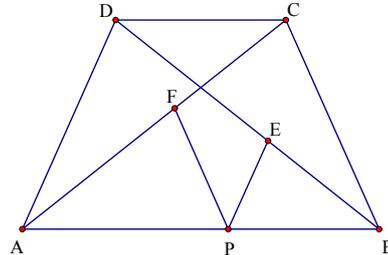
11. 已知：如图，在梯形  $ABCD$  中， $AB \parallel CD$ ， $E$ 、 $F$  分别为  $AB$ 、 $CD$  的中点，且  $EF = \frac{1}{2}(CD - AB)$

求证： $AD \perp BC$



12. 已知：如图，在梯形  $ABCD$  中， $AB \parallel CD$ ，且  $AD=BC$ ， $P$  为下底  $AB$  上一点， $PE \parallel AD$  交  $BD$  于  $E$ ， $PF \parallel BC$  交  $AC$  于  $F$

求证： $AD=PE+PF$

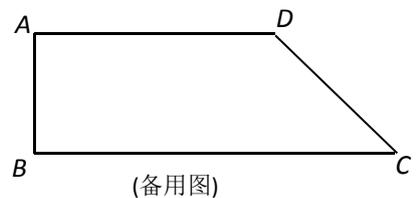
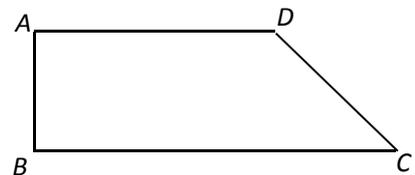


综合题：

- 1、如图，在梯形  $ABCD$  中， $\angle ABC=90^\circ$ ， $AD \parallel BC$ ， $AB=8\text{cm}$ ， $BC=18\text{cm}$ ，

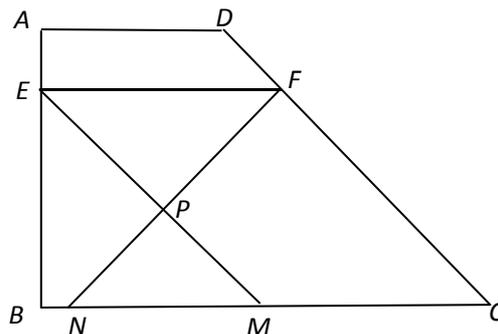
$CD=10$ ，点  $P$  从点  $B$  开始沿  $BC$  边向终点  $C$  以每秒  $3\text{cm}$  的速度移动，点  $Q$  从点  $D$  开始沿  $DA$  边向终点  $A$  以每秒  $2\text{cm}$  的速度移动，设运动时间为  $t$  秒，联结  $PQ$ 。

- (1) 求梯形  $ABCD$  的面积；
- (2) 在  $P$ 、 $Q$  的运动过程中，当  $t$  取何值时，线段  $PQ$  与  $CD$  相等？
- (3) 当  $t=2$  时，在线段  $AB$  上是否存在一点  $M$ ，使得  $\angle QPM=90^\circ$ ，若存在，请求  $BM$  的长；若不存在，请说明理由。



2、在梯形  $ABCD$  中， $AD \parallel BC$ ， $\angle B = 90^\circ$ ， $\angle C = 45^\circ$ ， $AB = 8$ ， $BC = 14$ ，点  $E$ 、 $F$  分别在边  $AB$ 、 $CD$  上， $EF \parallel AD$ ，点  $P$  与  $AD$  在直线  $EF$  的两侧， $\angle EPF = 90^\circ$ ， $PE = PF$ ，射线  $EP$ 、 $FP$  与边  $BC$  分别相交于点  $M$ 、 $N$ ，设  $AE = x$ ， $MN = y$ 。

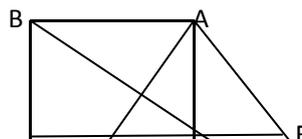
- (1) 求边  $AD$  的长；
- (2) 如图，当点  $P$  在梯形  $ABCD$  内部时，求  $y$  关于  $x$  的函数解析式，并写出定义域；
- (3) 如果  $MN$  的长为 2，求梯形  $AEFD$  的面积。



## 第十二讲 三角形与梯形的中位线

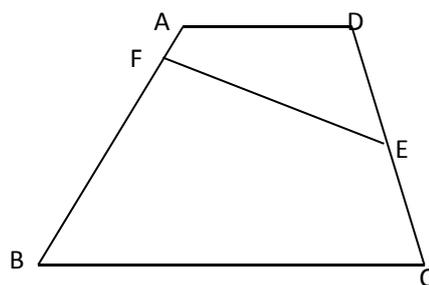
### 【精选题集】

1. 已知梯形的中位线为  $6\text{cm}$ , 面积为  $24\text{cm}^2$ , 则两底之间的距离为  $\text{cm}$ .
2. 如果梯形的上下底的长分别为  $a, b$ , 则连结梯形两对角线中点的线段长为\_\_\_\_\_.
3. 已知直角梯形的上,下两底长为  $a, b$ , 一条斜腰(与底边不垂直的腰)等于两底之和, 那么梯形的高等于
4. 在等腰梯形中, 已知一个角是  $45^\circ$ , 高是  $h$  米, 中位线长为  $m$  米, 求上底的长。
5. 梯形  $ABCD$  的面积被对角线分成  $3:7$  两部分, 求这个梯形被中位线分成两部分的面积之比。
6. 在梯形中, 中位线为  $17$ , 两条对角线互相垂直, 且其中一条对角线与下底的夹角为  $30^\circ$ , 求梯形两条对角线的长.
7. 梯形的两底长分别为  $11, 25$ , 两腰长分别为  $15, 13$ . 求梯形的高和对角线长
8. 如图, 在梯形  $ABCD$  中,  $AB \parallel CD$ , 中位线  $EF=6$ , 对角线  $AC \perp BD$ ,  $\angle BDC=30^\circ$ , 求梯形的高



AH 的长.

9. 如图:已知某单位有一块空地梯形  $ABCD$ ,  $AD \parallel BC$ ,  $E$  是  $CD$  的中点, 已测得  $E$  到  $AB$  的距离  $EF$  等于  $10\text{cm}$ ,  $AB$  长为  $12\text{cm}$ , 试用所学梯形知识, 证明其梯形面积等于  $EF$  和  $AB$  的积.

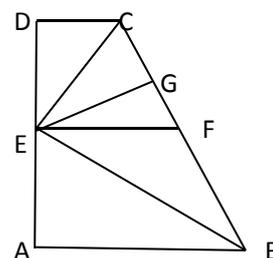


10. 如图, 在直角梯形  $ABCD$  中,  $DC \parallel AB$ ,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $EF$  是中位线, 且  $CE \perp EB$ ,

$EG \perp BC$ , 垂足为点  $G$ 。

求证: (1)  $\triangle CDE \cong \triangle CGE$

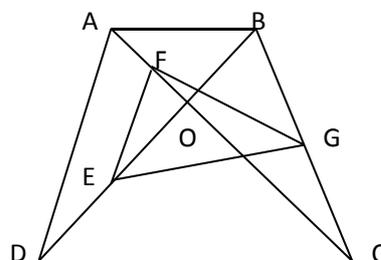
(2) 当  $\angle ABC = 60^\circ$  时,  $AB^2 + AE^2 = 3EF^2$



11. 如图:  $ABCD$  为等腰梯形,  $AB \parallel CD$ , 对角线  $AC, BD$  交于  $O$ , 且  $\angle AOB = 60^\circ$ ,

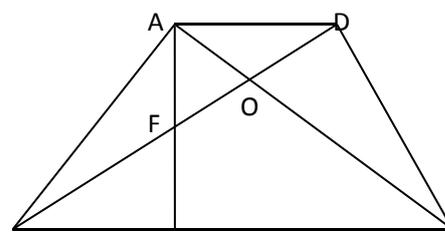
又  $E, F, G$  分别为  $OD, AO, BC$  的中点.

求证:  $\triangle EFG$  为等边三角形



12. 如图: 梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AD:BC = 1:3$ , 对角线  $AC$  与  $BD$  相交于  $O$ ,  $AE \perp BC$ , 垂足为

$E$ ,  $AE$  恰好过  $BD$  的中点  $F$ ,  $\angle FBE = 30^\circ$

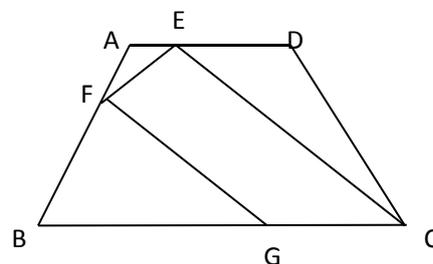


(1) 求证:  $\triangle AOF$  是等边三角形.

(2) 若  $BF$  和  $OF$  是关于  $x$  的方程  $x^2 - (k-2)x + k = 0$

的两实根, 试求  $k$  的值, 并求梯形  $ABCD$  的面积

13. 如图, 在等腰梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AB=CD=5$ ,  $AD=3$ ,  $BC=11$ ,  $E$  是  $AD$  上的点, 且  $AE:ED=1:2$ ,  $F$  是  $AB$  上的动点, 设线段  $BF$  长为  $x$ , 作  $FG \parallel EC$  交  $BC$  于  $G$ , 若线段  $BG$  长为  $y_1$ , 四边形  $EFGC$  的面积为  $y_2$ . (1) 写出  $y_1$  关于  $x$  的函数表达式. (2) 写出  $y_2$  关于  $x$  的函数表达式.



14. 如图: 在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AD=AB$ , 梯形  $ABCD$

的面积与三角形  $ABC$  的面积之比为  $\frac{13}{8}$ , 梯形的高  $AE = \frac{5\sqrt{3}}{2}$ ,

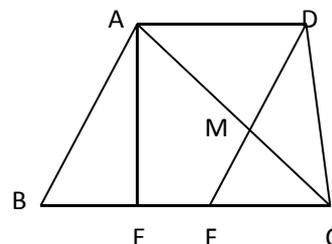
$$\text{且 } \frac{1}{AD} + \frac{1}{BC} = \frac{13}{40}$$

(1) 求  $\angle B$  的度数;

(2) 设点  $M$  是梯形对角线  $AC$  上一点,  $DM$  的延长线与  $BC$  相交

于点  $F$ , 当三角形  $ADM$  的面积为  $\frac{125\sqrt{3}}{32}$  时, 求作以  $CF, DF$  的长

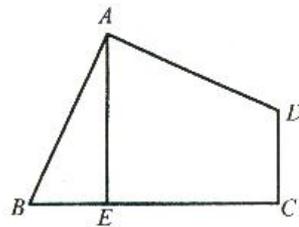
为根的一元二次方程.



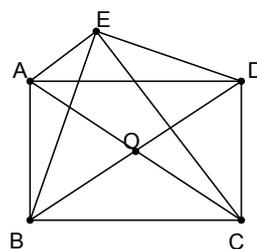
## 第十三讲 四边形复习

### 【精选题集】

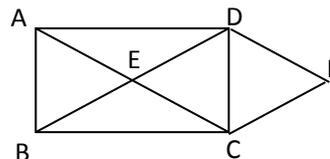
3. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $\angle BAD = \angle C = 90^\circ$ ， $AB = AD = 9$ ， $AE \perp BC$  于  $E$ ， $AE = 8$ ，求  $CD$  的长.



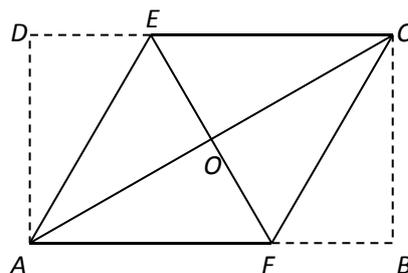
4. 已知点  $E$  为  $\square ABCD$  外一点， $AE \perp EC$ ， $BE \perp DE$ ，求证： $\square ABCD$  是矩形.



3. 已知：如图，在矩形  $ABCD$  中，对角线  $BD$  与  $AC$  相交于点  $E$ ， $DF \parallel AC$ ， $CF \parallel BD$ ，直线  $DF$  与  $CF$  相交于点  $F$ 。求证：四边形  $EDFC$  是菱形.



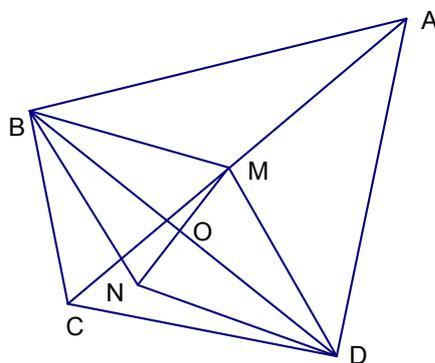
4. 如图，在矩形  $ABCD$  中，分别沿  $AE$ 、 $CF$  折叠  $\triangle ADE$ 、 $\triangle CBF$ ，使得点  $D$ 、点  $B$  都重合于点  $O$ ，且  $E$ 、 $O$ 、 $F$  三点共线， $A$ 、 $O$ 、 $C$  三点共线。求证：四边形  $AFCE$  是菱形.



5. 如图，已知：四边形  $ABCD$  中， $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ ， $M$  是  $AC$  的中点， $MN \perp BD$  于  $O$ ， $BN \parallel DM$ .

(1) 求证：四边形  $BNDM$  是菱形；

- (2) 若  $\angle BAC = 30^\circ$ ， $\angle ACD = 45^\circ$ ，求菱形相邻两个角的度数.

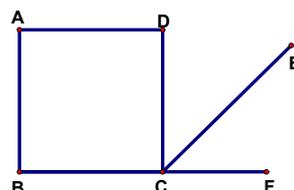


6. 如图，四边形  $ABCD$  是正方形， $CE$  是  $\angle BCD$  外角  $\angle DCF$  的平分线

1) 试验操作：将直角尺的直角顶点  $P$  在边  $BC$ （及  $BC$  的延长线）上移动（与点  $B$ 、 $C$  不重合），且一直角边始终经过点  $A$ ，另一直角边与射线  $CE$  交于点  $Q$ ，不断移动  $P$  点，同时测量线段  $PQ$  与线段  $PA$  的长度并比较；

2) 观察测量结果，猜测它们之间的关系；

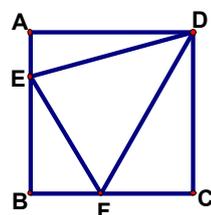
3) 请证明你的猜测结论。



7. 如图，正方形  $ABCD$  中， $AB=6$ ，用一块含  $45^\circ$  的三角板，把  $45^\circ$  的顶点放在  $D$  点，将三角板绕点  $D$  旋转，使这个  $45^\circ$  角的两边与线段  $AB$ 、 $BC$  分别相交于点  $E$ 、 $F$ 。

(1) 由几个不同的位置，分别测量  $AE$ 、 $EF$ 、 $FC$  的长，从中你能发现  $AE$ 、 $EF$ 、 $FC$  的数量之间具有怎样关系？并证明你所得到的结论；

(2) 设  $AE=x$ ， $CF=y$ ，求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式，并写出函数定义域。



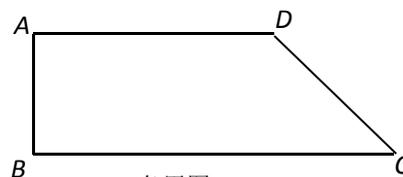
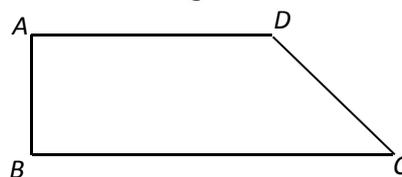
8. 如图，在梯形  $ABCD$  中， $\angle ABC=90^\circ$ ， $AD \parallel BC$ ， $AB=8\text{cm}$ ， $BC=18\text{cm}$ ，

$CD=10$ ，点  $P$  从点  $B$  开始沿  $BC$  边向终点  $C$  以每秒  $3\text{cm}$  的速度移动，点  $Q$  从点  $D$  开始沿  $DA$  边向终点  $A$  以每秒  $2\text{cm}$  的速度移动，设运动时间为  $t$  秒，联结  $PQ$ 。

(1) 求梯形  $ABCD$  的面积；

(2) 在  $P$ 、 $Q$  的运动过程中，当  $t$  取何值时，  
线段  $PQ$  与  $CD$  相等？

(3) 当  $t=2$  时，在线段  $AB$  上是否存在一点  $M$ ，  
使得  $\angle QPM=90^\circ$ ，若存在，请求  $BM$  的长；  
若不存在，请说明理由。



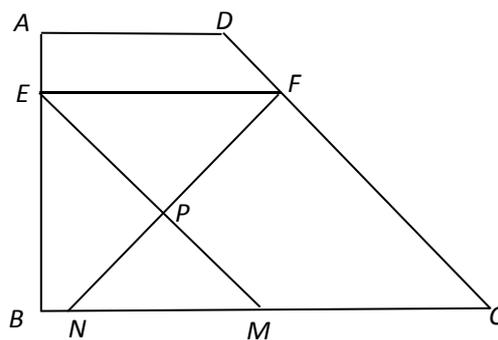
(备用图)

9. 在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ ,  $AB = 8$ ,  $BC = 14$ , 点  $E$ 、 $F$  分别在边  $AB$ 、 $CD$  上,  $EF \parallel AD$ , 点  $P$  与  $AD$  在直线  $EF$  的两侧,  $\angle EPF = 90^\circ$ ,  $PE = PF$ , 射线  $EP$ 、 $FP$  与边  $BC$  分别相交于点  $M$ 、 $N$ , 设  $AE = x$ ,  $MN = y$ .

(4) 求边  $AD$  的长;

(5) 如图, 当点  $P$  在梯形  $ABCD$  内部时, 求  $y$  关于  $x$  的函数解析式, 并写出定义域;

(6) 如果  $MN$  的长为 2, 求梯形  $AEFD$  的面积.



## 第十四讲 几何复习

### 一、选择题

1. 如图 4-161 所示, 沿虚线  $EF$  将  $\square ABCD$  剪开( $BF \neq AE$ ), 得到的四边形  $ABFE$  是 ( )

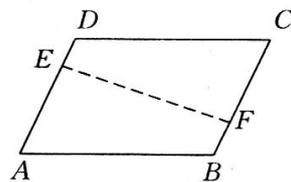


图 4 - 161

- A. 梯形                      B. 平行四边形  
C. 矩形                      D. 菱形
2. 下列说法中正确的有 ( )
- ①平行四边形的对角线互相平分; ②菱形的对角线互相平分且相等;  
③矩形的对角线相等; ④正方形的对角线互相平分且相等; ⑤等腰梯形的对角线相等.
- A. 2 个    B. 3 个    C. 4 个    D. 5 个
3. 五边形的内角和与外角和之比是 ( )
- A. 5 : 2      B. 2 : 3      C. 3 : 2      D. 2 : 5
4. 下列图形中, 既是中心对称图形, 又是轴对称图形的是 ( )
- A. 等腰三角形      B. 正三角形  
C. 等腰梯形      D. 菱形
5. 已知菱形的周长为 40, 一条对角线长为 12, 则这个菱形的面积为 ( )
- A. 190      B. 96      C. 47      D. 40
6. 一个多边形截去一个角(不过顶点)后, 所成的一个多边形的内角和是  $2520^\circ$ , 那么原多边形的边数是 ( )

- A. 13      B. 15      C. 17      D. 19

7. 平面图形的密铺是指在一定范围的平面内, 这些图形间 ( )

- A. 没有空隙, 可以重叠    B. 既有空隙, 又可重叠  
C. 可有空隙, 但无重叠      D. 既无空隙, 也不重叠

8. 若四边形的两条对角线互相垂直, 则这个四边形 ( )

- A. 一定是矩形    B. 一定是菱形  
C. 一定是正方形    D. 形状不确定

9. 如图 4-162 所示, 设  $F$  为正方形  $ABCD$  中  $AD$  边上一点,  $CE \perp CF$  交  $AB$  的延长线于  $E$ , 若正方形  $ABCD$  的面积为 64,  $\triangle CEF$  的面积为 50, 则  $\triangle CBE$  的面积为 ( )

- A. 20      B. 24      C. 25      D. 26

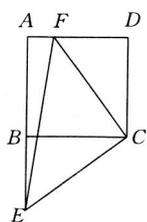


图 4 - 162

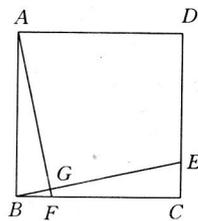


图 4 - 163

10. 如图 4-163 所示, 正方形  $ABCD$  中, 点  $E, F$  分别在  $CD, BC$  上, 且  $CF=DE$ , 连接  $BE, AF$  相交于点  $G$ , 则下列结论不正确的是 ( )

- A.  $\angle DAF = \angle BEC$       B.  $\angle AFB + \angle BEC = 90^\circ$   
C.  $BE = AF$       D.  $AF \perp BE$

## 二、填空题

11. 在四边形  $ABCD$  中,  $\angle A : \angle B : \angle D = 1 : 2 : 4$ ,  $\angle C = 108^\circ$ , 则  $\angle A =$ .

12. 边长为 10 cm 的正方形的对角线长是 cm, 这条对角线和正方形

一边的夹角是，这个正方形的面积是  $\text{cm}^2$ 。

13. 在梯形  $ABCD$  中， $AB \parallel CD$ ， $AB > CD$ ， $CE \parallel DA$  交  $AB$  于  $E$ ，且  $\triangle BCE$  的周长为  $10 \text{ cm}$ ， $CD = 5 \text{ cm}$ ，则梯形  $ABCD$  的周长是。

14. 若矩形的一条短边的长为  $5 \text{ cm}$ ，两条对角线的夹角为  $60^\circ$ ，则它的一条较长的边为

$\text{cm}$ 。

15. 如图 4-164 所示，在矩形纸片  $ABCD$  中， $AD = 9$ ， $AB = 3$ ，将其折叠，使点  $D$  与点  $B$  重合，折痕为  $EF$ ，那么折痕  $EF$  的长为。

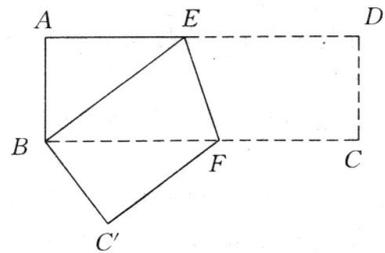


图 4 - 164

16. 菱形的周长为  $40 \text{ cm}$ ，如果把它的高增加  $4 \text{ cm}$ ，周长不变，那么面积变为原来的  $1\frac{1}{2}$  倍，则菱形的原面积是。

17. 在四边形  $ABCD$  中， $AB = CD$ ，要使其变为平行四边形，需要增加的条件是。(只需填一个你认为正确的条件即可)

18. 如图 4-165 所示；折叠矩形纸片  $ABCD$ ，先折出折痕  $BD$ ，再折叠，使  $AD$  落在对角线  $BD$  上， $A$  对应  $A'$ ，得折痕  $DG$ ，若  $AB = 2$ ， $BC = 1$ ，则  $AG =$ 。

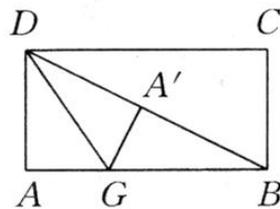


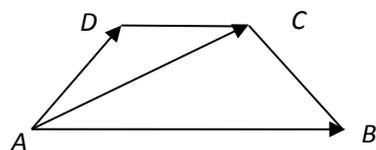
图 4 - 165

## 第十五讲向量

### 【精选题集】

1. 如图，梯形  $ABCD$  中， $AB \parallel CD$ ， $AB = 2CD$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ ，请用向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$

表示向量  $\overrightarrow{AC} =$  .



2. 下列关于向量的等式中，正确的是 ( )

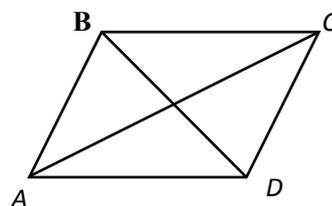
- (A)  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ ;                      (B)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$ ;  
 (C)  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ ;                (D)  $\vec{a} + (-\vec{a}) = 0$ .

3. 如图，已知平行四边形  $ABCD$  中，设  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ，

(1) 试用向量  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$  表示下列向量：

①  $\overrightarrow{AC} =$ ; ②  $\overrightarrow{BD} =$ ;

(2) 求作： $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AC}$  (保留作图痕迹, 不要求作法).



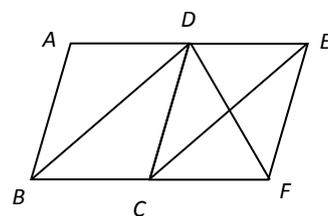
4. 在  $\square ABFE$  中，点  $D$  是  $AE$  的中点，且  $DC \parallel AB$ ，

(1) 与向量  $\overrightarrow{BD}$  相等的向量是：

(2) 若  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ，请用  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$  表示： $\overrightarrow{DF} =$  \_\_\_\_\_；

$\overrightarrow{CE} =$  \_\_\_\_\_；

(3) 如果有  $\vec{c} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ ，请在原图上求作  $\vec{c}$  (不要求作法)。



## 第十六讲 概率

### 【练习】

- 1、一个袋子中装有 6 个黑球 3 个白球，这些球除颜色外，形状、大小、质地等完全相同，在看不到球的条件下，随机地从这个袋子中摸出一个球，摸到白球的概率为\_\_\_\_\_.
- 2、口袋内装有一些除颜色外完全相同的红球、白球和黑球，从中摸出一球，摸出红球的概率是 0.2，摸出白球的概率是 0.5，那么摸出黑球的概率是\_\_\_\_\_.
- 3、一个骰子六个面上的数字分别为 1、2、3、4、5、6，投掷一次，向上的一面是奇数的概率是\_\_\_\_\_.
- 4、“当室温低于  $-5^{\circ}\text{C}$  时，盆内的水结成冰”这一事件是\_\_\_\_\_事件（选填“必然”、“不可能”、“随机”）；
- 5、事件“分式方程  $x + \frac{1}{x} = 0$  在实数范围内有解”是\_\_\_\_\_事件（选填“必然”、“不可能”、“随机”）.
- 6、抛一枚质地均匀\_\_\_\_\_的硬币，正面朝上的概率为  $\frac{1}{2}$ ，因此，抛 20 次硬币，必有 10 次正面朝上. \_\_\_\_\_（填“对”或“错”）.
- 7、从一副扑克牌中取出两组牌，一组为黑桃 1、2、3，另一组为方块 1、2、3，从这两组牌中各摸出一张，那么摸出的两张牌的牌面数字之和等于 4 的概率为\_\_\_\_\_.
- 8、为了帮助小亮学习，小明设计了六张形状、大小、质地都相同的学习卡片：

两组对边分别平行的四边形是平行四边形.

（①号卡片）

两组对边分别相等的四边形是平行四边形.

（②号卡片）

两组对角分别相等的四边形是平行四边形.

（③号卡片）

两条对角线互相平分的四边形是平行四边形.

（④号卡片）

一组对边平行，一组对边相等的四边形是平行四边形.

（⑤号卡片）

一组对边相等，一组对角相等的四边形是平行四边形.

（⑥号卡片）

已知在编号为①、②、③、④、⑤、⑥的六张卡片中，有两个命题是假命题.现将这六张卡片背面向上洗匀，摆放在桌子上.请在相应的横线上填写答案.

- （1）如果从上述六张卡片中随机抽取一张，问小亮抽到假命题的概率是\_\_\_\_\_；
- （2）小亮所抽取的假命题卡片的编号可能是\_\_\_\_\_；
- （3）如果从上述六张卡片中随机抽取两张，问小亮抽到的命题皆为假命题的概率是\_\_\_\_\_.

## 第十七讲 期末复习

1、解方程： $\frac{1}{x-1} = \frac{4}{x^2+2x-3} + 1$ .

2、解方程组：
$$\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 9, \\ x^2 + xy + 2x = 0. \end{cases}$$

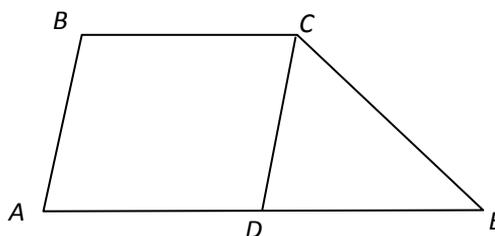
3、2010 上海世博会分五个展区，其中 A、B、C 三个片区位于浦东，D、E 两个片区位于浦西，小明、小丽都是世博志愿者，他们在分别表示五个片区的 A、B、C、D、E 五张卡片中各随机抽取一张，决定去哪个展区服务。那么

- (1) 小明抽到在浦西的展区服务的概率是。
- (2) 小明、小丽同时抽到在浦东的展区服务的概率是多少？(请用列表法或画树状图法说明)

4、如图，在  $\square ABCD$  中，点 E 在边 AD 的延长线上， $DE=AD$ ，设  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$ ，

(1) 试用向量  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$  表示下列向量： $\overrightarrow{CD} =$ ； $\overrightarrow{EC} =$ ；

(2) 求作： $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$ 、 $\overrightarrow{EC} + \overrightarrow{EA}$ 。(保留作图痕迹,不要求写作法, 写出结果)。



(第 4 题)

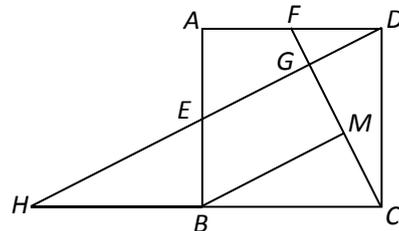
5、如图，一次函数  $y = \frac{1}{3}x + b$  的图像与  $x$  轴相交于点 A (6, 0)、与  $y$  轴相交于点 B，点 C 在  $y$  轴的正半轴上， $BC=5$ 。

- (1) 求一次函数的解析式和点 B、C 的坐标；
- (2) 如果四边形 ABCD 是等腰梯形，求点 D 的坐标。

6、如图，在正方形  $ABCD$  中，点  $E$ 、 $F$  分别是边  $AB$ 、 $AD$  的中点， $DE$  与  $CF$  相交于  $G$ ， $DE$ 、 $CB$  的延长线相交于点  $H$ ，点  $M$  是  $CG$  的中点。

求证：(1)  $BM \parallel GH$ ；

(2)  $BM \perp CF$ 。



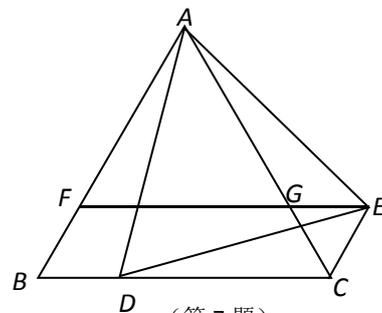
(第 6 题)

7、在等边  $\triangle ABC$  中， $AB=8$ ，点  $D$  在边  $BC$  上， $\triangle ADE$  为等边三角形，且点  $E$  与点  $D$  在直线  $AC$  的两侧，过点  $E$  作  $EF \parallel BC$ ， $EF$  与  $AB$ 、 $AC$  分别相交于点  $F$ 、 $G$ 。

(7) 如图，求证：四边形  $BCEF$  是平行四边形；

(8) 设  $BD=x$ ， $FG=y$ ，求  $y$  关于  $x$  的函数解析式，并写出定义域；

(9) 如果  $AD$  的长为 7 时，求线段  $FG$  的长。



(第 7 题)