第二十一章　一次函数

21.1　一次函数(一)

• 知识点拨

一般地，我们把形如 $y=kx$(k 为常数，且 $k\neq 0$)的函数，叫做正比例函数．其中，非 0 常数 k 叫做比例系数．

• 知识与技能

1．填空题．

(1)若函数 $y=(m-1)x^{m-3}$ 是正比例函数，则 $m=$________．

(2)已知正比例函数 $y=2x$，当 $x=3$ 时，函数值 $y=$________．

(3)已知正比例函数 $y=-x$，当 $y=-3$ 时，自变量 x 的值是________．

(4)已知正比例函数 $y=kx$，当自变量 x 的值为-4时，函数值 $y=20$，则比例系数 $k=$________．

2．选择题．

(1)下列关系中的两个量成正比例的是（　　）

A．从甲地到乙地，所用的时间和速度

B．圆的面积与半径

C．买单价相同的作业本所要的钱数和作业本的数量

D．人的体重与年龄

(2)下列说法中，不成立的是（　　）

A．在 $y=3x-1$ 中，$y+1$ 与 x 成正比例

B．在 $y=-\dfrac{x}{2}$中，y 与 x 成正比例

C．在 $y=2(x+1)$中，y 与 $x+1$ 成正比例

D．在 $y=x+3$ 中，y 与 x 成正比例

(3)若函数 $y=(2m+6)x^2+(1-m)x$ 是正比例函数，则 m 的值是（　　）

A．$m=-3$　　B．$m=1$

C．$m=3$　　D．$m>-3$

3．向容积为 600 L 的空水池内注水，注水速度为 15 L/min．设水池中的水量为 Q(L)，注水时间为 t(min)．

(1)请写出 Q 与 t 之间的函数关系式．(不必写出自变量的取值范围)

(2)当注水时间为 12 min 时，水池中的水量是多少升？

(3)注水多长时间可以将水池注满？

4．写出下列各题中 y 与 x 的函数关系式，并判断 y 是不是 x 的正比例函数．

(1)电报收费标准是每个字 0.1 元，电报费 y(元)与字数 x(个)的关系．

(2)地面气温是 28 ℃，高度每升高 1 km，气温下降 6 ℃，气温 y(℃)与高度 x(km)的关系.

(3)圆的面积 y(cm^2)与半径 x(cm)的关系.

·数学思考

5. 中国人饮食中食盐的含量偏高，据研究，成年人每人每天的食盐摄入量以不超过 6 g 为宜. 为控制食盐摄入量，某市向每个家庭发放了一个盐勺(容量为 2 g). 设某家庭人口为 x，每天所摄入食盐的勺数的最大值为 y.

(1)当 $x=3$ 时，y 的值是多少?

(2)写出 y 与 x 之间的函数关系式. (不必写出自变量的取值范围)

6. 已知 $y-1$ 与 $x+1$ 成正比例，且当 $x=-2$ 时，$y=-1$. 当 $x=-5$ 时，y 的值是多少?

7. 已知 $y+3$ 和 $2x-1$ 成正比例，且当 $x=2$ 时，$y=1$.

(1)写出 y 与 x 的函数表达式.

(2)当 $0\leqslant x\leqslant 3$ 时，y 的最大值和最小值分别是多少?

• 解决问题

8. 已知 $y=y_1+y_2$，y_1 与 x 成正比例，y_2 与 x^2 成正比例. 且当 $x=1$ 时，$y=6$；当 $x=3$ 时，$y=8$. 求 y 关于 x 的函数表达式.

3035-0020-0020

9. 在函数 $y=-3x$ 的图像上取一点 P，过点 P 作 $PA\perp x$ 轴交 x 轴于点 A. 已知点 P 的横坐标为-2，求△POA 的面积.（O 为坐标原点）

21.1　一次函数(二)

• 知识点拨

1. 一般地，我们把形如 $y=kx+b$(k，b 为常数，且 $k\neq0$)的函数，叫做一次函数.

2. 对于一次函数 $y=kx+b$，当 $b=0$ 时，它就转化为 $y=kx$.

3. 正比例函数是一次函数的特殊形式.

• 知识与技能

1. 判断题.

(1)一次函数是正比例函数.　(　　)

(2)正比例函数是一次函数.　(　　)

(3)$x+2y=5$ 是一次函数.　(　　)

(4)$2y-x=0$ 是正比例函数.　(　　)

2. 填空题.

(1)函数①$y=-2x+3$，②$x+y=1$，③$xy=1$，④$y=\sqrt{x}+1$，⑤$y=\frac{1}{2}x^2+1$，⑥$y=0.5x$ 中，属于一次函数的有________，属于正比例函数的有________.（只填序号）

(2)要使 $y=(m-2)x^{n-1}+n$ 是关于 x 的一次函数，m，n 应满足________、________.

(3)一辆汽车由天津开往相距 120 km 的北京，若它的平均速度为 60 km/h，则汽车距北京的路程 s(km)与行驶时间 t(h)之间的函数关系式是________________.

3. 选择题.

(1)下列说法不正确的是　(　　)

A. 一次函数不一定是正比例函数

B. 不是一次函数就一定不是正比例函数

C. 正比例函数是特殊的一次函数

D. 不是正比例函数就一定不是一次函数

(2)下列函数中，一次函数的个数为　(　　)

①$y=2x$；②$y=3+4x$；③$y=\frac{1}{2}$；④$xy=3$；⑤$y=ax(a\neq0)$；⑥$2x+3y-1=0$.

A. 3　　B. 4　　C. 5　　D. 6

(3)设圆的面积为 S，半径为 r，下列说法正确的是　　(　　)

A. S 是 r 的一次函数

B. S 是 r 的正比例函数

C. S 是 r^2 的正比例函数

D. 以上说法都不正确

4. 已知一次函数 $y=0.5x+\frac{4}{3}$.

(1)当 x 为何值时，$y=-\frac{2}{3}$?

(2)当 y 为何值时，$x=0$?

• 数学思考

5. 某生态公园计划在园内的坡地上种植一片有两种树的混合林，需要购买这两种树苗 2 000 棵，种植两种树苗的相关信息如下表：

品种	单价/(元/棵)	成活率	劳务费/(元/棵)
A	15	95%	3
B	20	99%	4

设购买 A 种树苗 x 棵，种植这片混合林的总费用为 y 元.

(1)写出 y 与 x 之间的函数关系式.

(2)假设这批树苗种植后成活了 1 960 棵，则种植这片混合林的总费用是多少元?

6. 一辆汽车的油箱中现有汽油 50 L. 如果不再加油，那么油箱中的余油量 y(L)随行驶里程 x(km)的增加而减少. 已知平均每千米的耗油量为 0.1 L，回答下列问题.

(1)写出 y 与 x 之间的函数关系式.

(2)写出自变量 x 的取值范围.

(3)汽车行驶 200 km 时，油箱中还有多少油？

(4)汽车最多可行驶多少千米？

7．已知函数 $y=(k-1)x^{|k|}+k^2-4$ 是关于 x 的一次函数，求 $(3k+2)^{2017}$ 的值.

•解决问题

8．某书定价为 25 元，如果一次购买 20 本以上，超过 20 本的部分打八折. 写出付款金额 y(元)与购书数量 x(本)之间的函数关系式.

9．某移动通信公司开设了两种通信业务：业务 A 的使用者先缴 50 元月租费，然后每通话 1 min，再付通话费 0.2 元；业务 B 的使用者不缴月租费，每通话 1 min，付通话费 0.4 元. 若一个月内通话 x min，两种通信业务的费用分别为 y_1 元和 y_2 元.

3035-0020-0049

(1)分别写出 y_1，y_2 与 x 之间的函数关系式.

(2)一个月内通话多少分钟时，两种通信业务的费用相同.

(3)若某人预计一个月内使用话费 200 元，则选择哪种通信业务较合算？

21.2 一次函数的图像和性质(一)

• 知识点拨

1. 已知函数表达式，通过列表、描点和连线，可以在直角坐标系中画出这个函数的图像.

2. 一般地，一次函数的图像为一条直线.

3. 画一次函数的图像时，只要确定两个点就可以画出图像了.

• 知识与技能

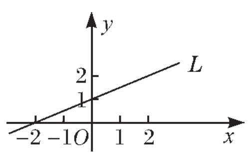
1. 填空题.

(1)直线 $y=4x-2$ 与 x 轴的交点是________，与 y 轴的交点是________.

(2)点$(-3, a)$在一次函数 $y=-2x-6$ 的图像上，则 $a=$__________.

(3)已知点$(3, 5)$在直线 $y=ax+b$(a，b 为常数，且 $a\neq 0$)上，则$\dfrac{a}{b-5}$的值为________.

(4)如图，直线 L 是一次函数 $y=kx+b$ 的图像，则 $k=$________，$b=$________.



第 1(4)题

2. 选择题.

(1)下列四个点中，不在直线 $y=2x-3$ 上的是 ( )

A. $(1, -1)$　　B. $(0, -3)$

C. $(2, 1)$　　D. $(-1, 5)$

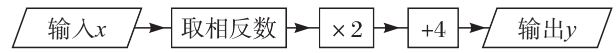
(2)一个正比例函数的图像经过点$(2, -1)$，那么这个正比例函数的表达式为 ( )

A. $y=2x$　　B. $y=-2x$

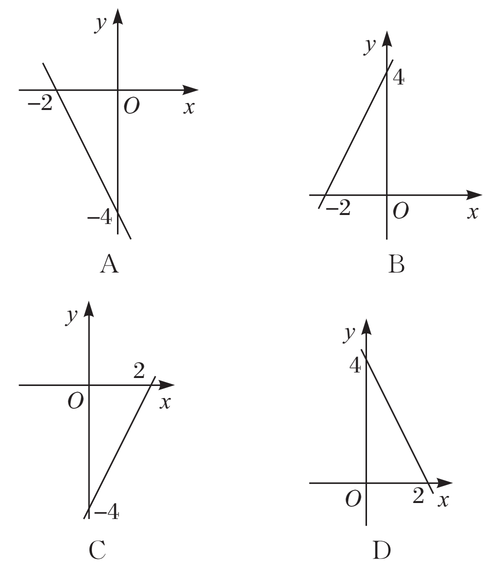
C. $y=\dfrac{1}{2}x$　　D. $y=-\dfrac{1}{2}x$

• 数学思考

3. 在如图所示的计算程序中，y 与 x 之间的函数关系式所对应的图像是 ( )



第 3 题



• 解决问题

4. 画出直线 $y=-2x+2$ 的图像，并根据图像回答下列问题：

(1)分别写出直线与 x 轴，y 轴的交点的坐标.

(2)直线与坐标轴围成的三角形的面积是多少?

21.2　一次函数的图像和性质(二)

•知识点拨

对于一次函数 $y=kx+b$，系数 k 与常数 b 决定着它的性质：

1. 当 $k>0$ 时，y 的值随 x 的值增大而增大，图像从左向右是上升的；当 $k<0$ 时，y 的值随 x 的值增大而减小，图像从左向右是下降的.

2. 它的图像是经过 y 轴上的点$(0，b)$的一条直线.

3. 当 $b=0$ 时，正比例函数 $y=kx$ 的图像是经过原点的一条直线；当 $b\neq 0$ 时，直线 $y=kx+b$ 一定不经过原点.

4. (1)$k>0$，$b>0 \Leftrightarrow y=kx+b$ 的图像过第一、二、三象限.

(2)$k>0$，$b<0 \Leftrightarrow y=kx+b$ 的图像过第一、三、四象限.

(3)$k<0$，$b>0 \Leftrightarrow y=kx+b$ 的图像过第一、二、四象限.

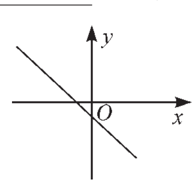
(4)$k<0$，$b<0 \Leftrightarrow y=kx+b$ 的图像过第二、三、四象限.

•知识与技能

1. 填空题.

(1)一次函数 $y=-2x+4$ 的图像经过的象限是________，它与 x 轴的交点坐标是________，与 y 轴的交点坐标是________，y 随 x 的增大而________.

(2)一次函数 $y=kx+b$ 的图像如图所示，则 k________0，b________0.（填“>”“=”或“<”）



第 1(2)题

(3)已知一次函数 $y=-6x+1$，当 $-3\leqslant x\leqslant 1$ 时，y 的取值范围是________.

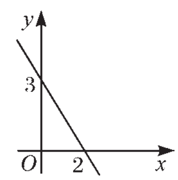
2. 选择题.

(1)下列函数中，y 随 x 的增大而减小的函数是　（　　）

A. $y=2x+8$　　B. $y=-2+4x$

C. $y=-2x+8$　　D. $y=4x$

(2)一次函数 $y=kx+b$ 的图像如图所示，当 $y>0$ 时，x 的取值范围是　（　　）



第 2(2)题

A. $x<0$　　B. $x>0$

C. $x<2$　　D. $x>2$

(3)已知直线 $y=kx+b(k\neq 0)$与 x 轴，y 轴都交于负半轴，则　（　　）

A. $k>0$，$b>0$　　B. $k<0$，$b<0$

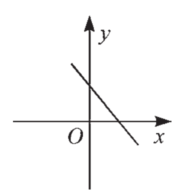
C. $k>0$，$b<0$　　D. $k<0$，$b>0$

(4)已知正比例函数 $y=(2m-1)x$ 的图像上两点 $A(x_1，y_1)$，$B(x_2，y_2)$，当 $x_1<x_2$ 时，有 $y_1<y_2$，则 m 的取值范围是　（　　）

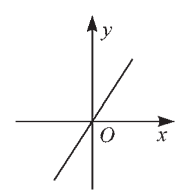
A. $m<\frac{1}{2}$　　B. $m>\frac{1}{2}$

C. $m<2$　　D. $m>2$

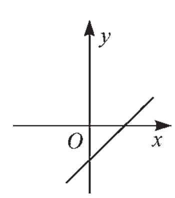
(5)函数 $y=mx+m$ 的图像可能是　（　　）



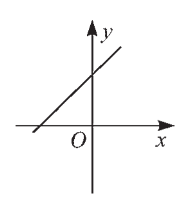
A



B



C



D

(6)在同一直角坐标系中，对于函数① $y=-x-1$，② $y=x+1$，③ $y=-x+1$，④ $y=-2(x+1)$的图像，下列说法正确的是　　(　　)

A．通过点$(-1, 0)$的是①和③

B．与 y 轴的交点在 y 轴上方的是②和④

C．互相平行的是①和③

D．与 x 轴平行的是②和③

3．关于一次函数提供如下信息：

(1)其图像是一条直线.

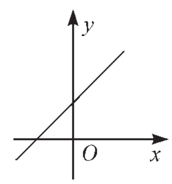
(2)该直线经过$(0, 0)$，$(1, -a)$，$(a, -4)$三点.

(3)函数值 y 随自变量 x 的值的增大而减少.

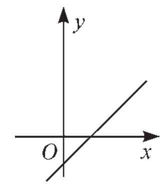
根据这些信息，你能确定此函数的表达式吗？如果能，请写出你的解题思路；如果不能，说明还应增加哪些条件.

•数学思考

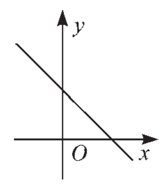
4．已知正比例函数 $y=kx$ 的函数值 y 随 x 的增大而减小，则一次函数 $y=x+k$ 的图像可能是　　(　　)



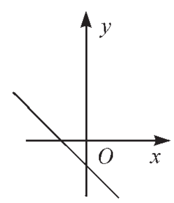
A



B



C



D

5．已知一次函数 $y=-3x+6$.

(1)求图像与 x 轴的交点 A 的坐标，与 y 轴的交点 B 的坐标.

(2)求图像与坐标轴所围成三角形的面积.

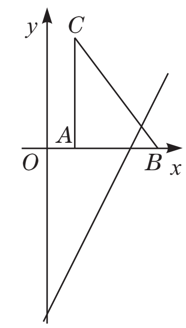
(3)求 AB 的长.

6. (1)已知关于 x 的一次函数 $y=(2k-3)x+k-1$ 的图像与 y 轴的交点在 x 轴的上方，且 y 随 x 的增大而减小，求 k 的取值范围.

(2)已知函数 $y=(4m-3)x$ 是正比例函数，且 y 随 x 的增大而增大，求 m 的取值范围.

• 解决问题

7. 如图，把 Rt$\triangle ABC$ 放在直角坐标系内，其中$\angle CAB=90°$，$BC=5$. 点 A，B 的坐标分别为(1，0)，(4，0). 将$\triangle ABC$ 沿 x 轴向右平移，当点 C 落在直线 $y=2x-6$ 上时，求线段 BC 扫过的面积.



第 7 题

8. 某商场计划购进 A，B 两种新型计算器共 50 个，这两种计算器的进价、售价如表所示：

价格 类型	进价/(元/个)	售价/(元/个)
A 型	40	60
B 型	65	100

(1)设商场购进 A 型计算器 x 个，销售完这批计算器可获利 y 元，求 y 关于 x 的函数表达式.

(2)在每种计算器销售利润不变的情况下，若该商场销售计算器的总利润不得少于 1 400 元，则至少需购进 B 型计算器多少个？

21.3　用待定系数法确定一次函数表达式

• 知 识 点 拨

1. 先设出函数表达式，再根据已知条件确定表达式中未知的系数，从而求出函数表达式的方法，叫做待定系数法.

2. 用待定系数法求一次函数表达式的一般步骤：

(1)设一次函数表达式为 $y=kx+b$.

(2)根据条件，列出关于 k 与 b 的二元一次方程组.

(3)解这个方程组，求出 k 与 b 的值，从而得到一次函数表达式.

• 知识与技能

1. 填空题.

(1)已知一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过点 $A(0,-2)$和 $B(1,0)$，则 $k=$________，$b=$________.

(2)已知一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过 $A(1,-1)$，$B(-1,3)$两点，则 k________0.(填“>”或“<”)

2. 选择题.

(1)已知正比例函数 $y=kx$ 的图像经过点$(1,-2)$，则正比例函数的表达式为（　　）

A. $y=2x$　　B. $y=-2x$

C. $y=\frac{1}{2}x$　　D. $y=-\frac{1}{2}x$

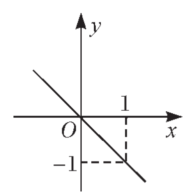
(2)根据下表中一次函数的自变量 x 与函数 y 的对应值，可得 p 的值为（　　）

x	-2	0	1
y	3	p	0

A. 1　　B. -1

C. 3　　D. -3

(3)正比例函数的图像如图所示，则这个函数的表达式为（　　）



第 2(3)题

A. $y=x$　　B. $y=-2x$

C. $y=-x$　　D. $y=-\frac{1}{2}x$

(4)若一次函数的图像经过点$(2,1)$和$(1,5)$，则这个一次函数是（　　）

A. $y=4x+9$　　B. $y=4x-9$

C. $y=-4x+9$　　D. $y=-4x-9$

(5)已知点 P 的横坐标与纵坐标之和为 1，且该点在直线 $y=x+3$ 上，则点 P 的坐标是（　　）

A. $(-7,8)$　　B. $(-5,6)$

C. $(-4,5)$　　D. $(-1,2)$

(6)若点 $A(-4,0)$，$B(0,5)$，$C(m,-5)$在同一条直线上，则 m 的值是（　　）

A. 8　　B. 4

C. -6　　D. -8

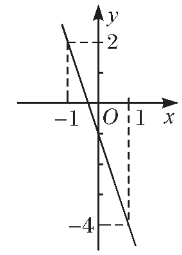
3. 已知一次函数的图像经过点 $A(2, 2)$ 和点 $B(-2, -4)$.

(1)求直线 AB 的函数表达式.

(2)求直线 AB 与 x 轴，y 轴的交点 C，D 的坐标，并求出直线 AB 与坐标轴所围成的封闭图形的面积.

(3)如果点 $M\left(a, \frac{1}{2}\right)$ 和点 $N(-4, b)$ 在直线 AB 上，求 a，b 的值.

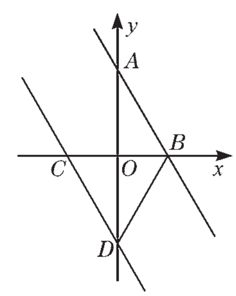
4. 如图，已知直线上两点坐标，请求出这条直线的表达式，并判断点 $A(2, -6)$，$B(3, -10)$，$C(-2, 5)$是否在此直线上.



第 4 题

• 数学思考

5. 如图，已知一条直线经过点 $A(0, 2)$，$B(1, 0)$，将这条直线向左平移，平移后的直线与 x 轴，y 轴分别交于点 C，D. 若 $DB=DC$，求直线 CD 的函数表达式.



第 5 题

6. 已知一次函数 $y=kx+b$ 的图像与另一个一次函数 $y=-2x-1$ 的图像相交于 y 轴上的点 A，且位于 x 轴下方的点 $B(3,n)$ 在一次函数 $y=kx+b$ 的图像上，$n^2=9$. 求这个函数的表达式.

•解决问题

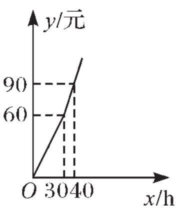
7. 地表以下岩层的温度 t(℃)随着所处的深度 h(km)的变化而变化，t 与 h 在一定范围内近似地成一次函数关系.

深度/km	…	2	4	6	…
温度/℃	…	90	160	230	…

(1)根据上表，求 t(℃)与 h(km)的函数关系式.

(2)求当岩层温度达到 1 700 ℃时，岩层所处的深度为多少千米？

8. 某市推出电脑上网包月制，每月收费 y(元)与上网时间 x(h)的函数关系如图所示：



第 8 题

(1)当 $x\geqslant 30$ 时，求 y 与 x 之间的函数关系式.

(2)若小李 4 月份上网 20 h，他应付上网费用多少元？

(3)若小李 5 月份上网费用为 75 元，他在该月份的上网时间是多少小时？

21.4　一次函数的应用(一)

•知识点拨

1. 实际问题中确定一次函数表达式的方法：

(1)文字题：由实际问题列出两个未知数的方程，再转化为函数表达式.

(2)图表和图像信息题：用待定系数法求函数表达式.

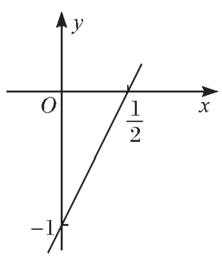
(3)由已知函数导出.

2. 一次函数没有最大(小)值，但是当自变量的取值范围不是任意数的时候，函数的图像将不再是一条直线，可能会出现最大(小)值.

•知识与技能

1. 填空题.

(1)已知函数 $y=2x-1$ 的图像如图所示，请根据图像回答下列问题：



第 1(1)题

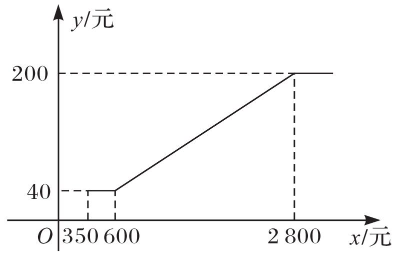
①当 $x=0$ 时，y 的值是________；

②当 $y=0$ 时，x 的值是________；

③当 x________时，$y>0$；

④当 x________时，$y<0$.

(2)下图是某企业职工养老保险个人月缴费 y(元)随个人月工资 x(元)变化的图像. 请你根据图像回答下列问题：



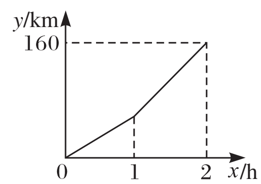
第 1(2)题

①张总工程师 5 月份工资是 3 000 元，这个月他应缴个人养老保险费________元.

②小王 5 月份工资为 500 元，这个月他应缴个人养老保险费________元.

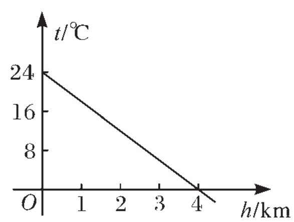
③当月工资在 600～2 800 元之间时，个人养老保险费 y(元)与月工资 x(元)之间的函数关系式为________________.

(3)一辆汽车在行驶过程中，路程 y(km)与时间 x(h)之间的函数关系如图所示，当 $0\leqslant x\leqslant 1$ 时，y 关于 x 的函数表达式为 $y=60x$，那么当 $1\leqslant x\leqslant 2$ 时，y 关于 x 的函数表达式为________________.



第 1(3)题

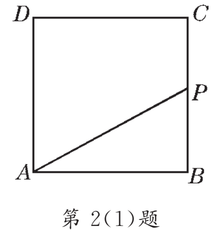
(4)自地面算起，高度每升高 1 km，气温下降若干度. 某地空中气温 t(℃)与高度 h(km)间的函数图像如图所示，观察图像可知：该地地面气温为________℃，当高度 h ________km 时，气温低于 0 ℃.



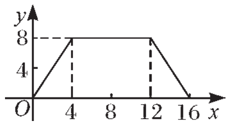
第 1(4)题

2. 选择题.

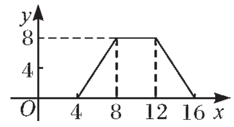
(1)如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 4，P 为正方形边上一动点，沿 $A\rightarrow D\rightarrow C\rightarrow B\rightarrow A$ 的路径匀速移动. 设点 P 经过的路径长为 x，$\triangle APD$ 的面积是 y，则下列图像能大致反映 y 与 x 的函数关系的是　　(　　)



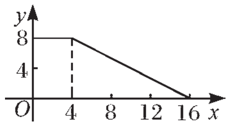
第 2(1)题



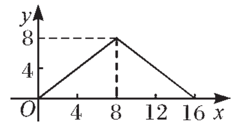
A



B



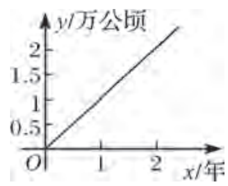
C



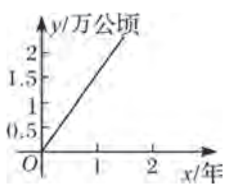
D

(2)某地为了改善生态环境，政府决心绿化荒山，计划第一年先植树 0.5 万公顷，以后每年比上年增加 1 万公顷，结果植树面积 y(万公顷)是时间 x(年)的一次函数，这个函数的图像是　(　　)

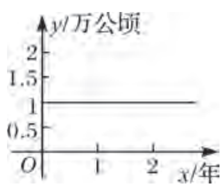
A



B

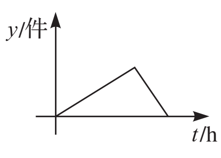


C

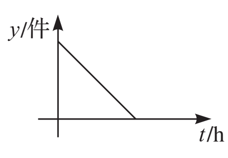


D

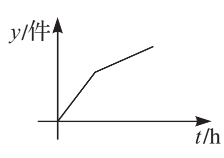
(3)某产品的生产流水线每小时可生产 100 件产品. 生产前没有产品积压，生产 3 h 后安排工人装箱. 若工人每小时装产品 150 件，未装箱的产品数量 y 是时间 t 的函数，那么这个函数的图像大致是　(　　)



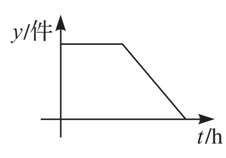
A



B

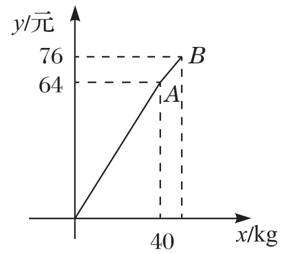


C



D

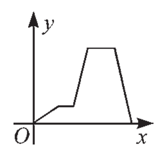
(4)小李以 0.8 元/千克的价格从批发市场购进若干千克西瓜到市场去销售，在销售了部分西瓜之后，余下的每千克降价 0.4 元，全部售完. 销售金额 y 与卖瓜质量 x 之间的关系如图所示，那么小李赚了　(　　)



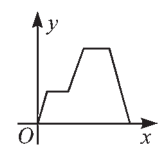
第 2(4)题

A. 32 元　B. 36 元　C. 38 元　D. 44 元

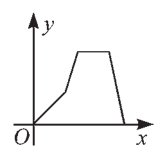
(5)一天，童童从家出发前往剧场观看演出. 他先匀速步行至轻轨车站，等了一会儿，童童搭乘轻轨到剧场，演出结束后，童童搭乘邻居刘叔叔的车顺利到家. 其中 x 表示童童从家出发后所用时间，y 表示童童离家的距离. 能大致反映 y 与 x 的函数关系的图像是　(　　)



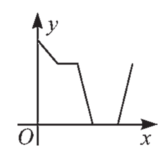
A



B

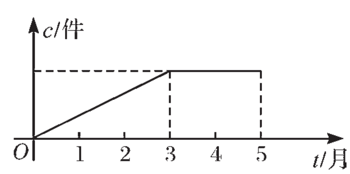


C



D

(6)某工厂今年前五个月生产某种产品的总量 c(件)关于时间 t(月)的函数图像如图所示，则该厂对这种产品来说　(　　)



第 2(6)题

A. 1 月至 3 月每月生产总量逐月增加，4，5 两月每月生产总量逐月减少

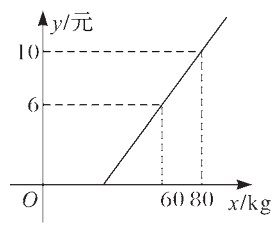
B. 1 月至 3 月每月生产总量逐月增加，4，5 两

月每月生产总量与3月持平

C. 1月至3月每月生产总量逐月增加，4，5两月均停止生产

D. 1月至3月每月生产总量不变，4，5两月均停止生产

3. 某长途汽车客运公司规定旅客可随身携带一定质量的行李，如果超过规定，则需要购买行李票，行李费用 y(元)是行李质量 x(kg)的一次函数，其图像如图所示. 求 y 与 x 之间的函数关系式，并求自变量 x 的取值范围.



第3题

4. 某产品的生产成本为10元/件，试销阶段这种产品的日销售量 y(件)与产品的售价 x(元/件)之间为一次函数关系，并有下表中的对应值：

x/(元/件)	15	20	25	…
y/件	25	20	15	…

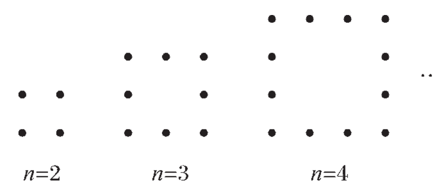
(1)求 y 与 x 的函数关系式.

3035-0006-0001

(2)当售价定为30元/件时，每日的销售利润是多少元？

•数学思考

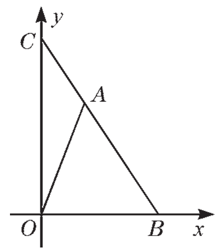
5. 观察下列各正方形图案，每条边上有 n($n\geqslant$ 2)个点，每个图案中点的总数是 S，按此规律求 S 与 n 的函数关系式.



6. 一个一次函数的图像与直线 $y=\frac{1}{2}x-1$ 平行，与 x 轴，y 轴的交点分别为点 A，B，并且过点(−1，−5)，则在线段 AB 上(包括端点 A，B)，横、纵坐标都是整数的点的个数是　(　　)

A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

7．如图，已知点 B 的坐标为(4，0)，点 C 的坐标为(0，6)，点 A 在线段 BC 上，且不与点 B，C 重合.



第 7 题

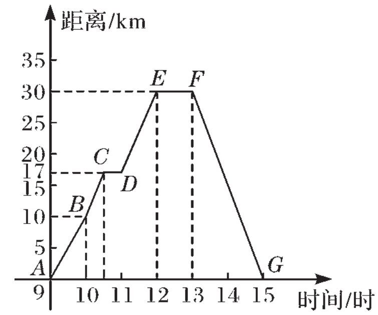
(1)求 BC 所在直线的表达式.

(2)设点 A 的坐标为(x，y)，$\triangle AOB$ 的面积为 S，求 S 关于 x 的函数表达式，并写出 x 的取值范围.

(3)当 $S=8$ 时，求点 A 的坐标.

•解决问题

8．下图表示一辆自行车离家的距离与时间的关系，骑车者 9 时离开家，15 时回家. 根据这个曲线图，回答下列问题：



第 8 题

(1)他何时开始第一次休息？休息多长时间？第一次休息时，他离家多远？

(2)他在 9 时至 10 时和 10 时至 10 时 30 分的平均速度各是多少？

(3)11 时 30 分和 13 时 30 分时，他分别离家多远？

(4)他何时离家 22 km？

21.4　一次函数的应用(二)

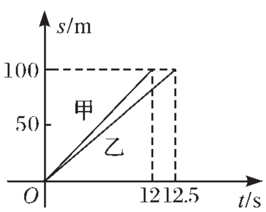
• 知识点拨

在利用图像探究“方案决策”问题的过程中，进一步体会一次函数的图像与方程(组)、不等式的内在联系，体会“数形结合”思想在数学应用中的重要地位.

• 知识与技能

1．填空题.

(1)甲、乙两人在一次赛跑中，路程 s(m)与时间 t(s)的关系如图所示：



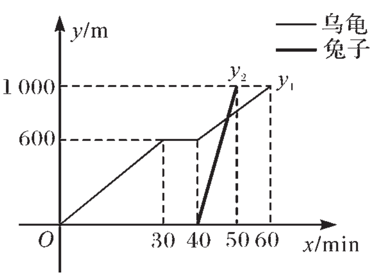
第 1(1)题

①这是一次______m 赛跑.

②甲、乙两人中先到达终点的是________.

③乙在这次赛跑中的速度为________.

(2)“龟兔首次赛跑”之后，输了比赛的兔子没有气馁，总结反思后，和乌龟约定再赛一场．图中的函数图像刻画了“龟兔再次赛跑”的故事(x 表示乌龟从起点出发所行的时间，y_1 表示乌龟所行的路程，y_2 表示兔子所行的路程).



第 1(2)题

下列说法中，正确的是________．(只填序号)

①“龟兔再次赛跑”的路程为 1 000 m.

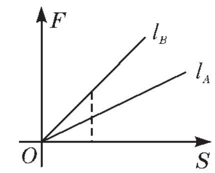
②兔子和乌龟同时从起点出发.

③乌龟在途中休息了 10 min.

④兔子在途中 750 m 处追上乌龟.

2．选择题.

(1)两个物体 A，B 所受的压强分别为 p_A，p_B(都为常数)．它们所受压力 F 与受力面积 S 的函数关系图像分别是射线 l_A，l_B，已知压强 $p=\dfrac{F}{S}$，则　　(　　)



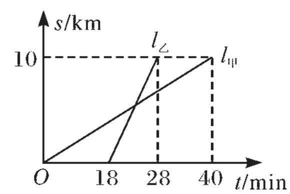
第 2(1)题

A．$p_A<p_B$　　B．$p_A=p_B$

C．$p_A>p_B$　　D．$p_A\leqslant p_B$

(2)甲、乙两人以相同的路线前往距离单位 10 km 的培训中心参加学习．图中 $l_{甲}$，$l_{乙}$ 分别表示甲、乙两人前往目的地所走的路程 s(km)随时间 t(min)变化的函数图像．以下说法中，正确的个数是　　(　　)

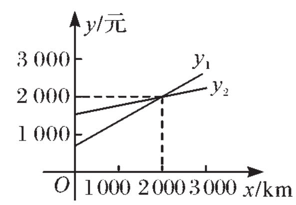
①乙比甲提前 12 min 到达；②甲的平均速度为 15 km/h；③乙走了 8 km 后遇到甲；④乙出发 6 min 后追上甲.



第 2(2)题

A．4　　B．3　　C．2　　D．1

(3)某公司准备与汽车租赁公司签订租车合同．以每月用车路程 x km 计算，甲汽车租赁公司每月收取的租赁费为 y_1 元，乙汽车租赁公司每月收取的租赁费为 y_2 元．若 y_1，y_2 与 x 之间的函数关系如图所示，其中 $x=0$ 时对应的函数值为月固定租赁费，则下列判断中错误的是　　(　　)



第 2(3)题

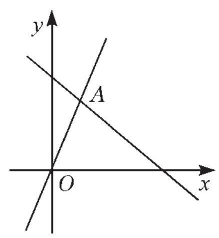
A. 当月用车路程为 2 000 km 时，两家汽车租赁公司租赁费用相同

B. 当月用车路程为 2 300 km 时，租赁乙汽车租赁公司的车比较合算

C. 除去月固定租赁费，甲租赁公司每公里收取的费用比乙租赁公司多

D. 甲租赁公司平均每公里收取的费用比乙租赁公司少

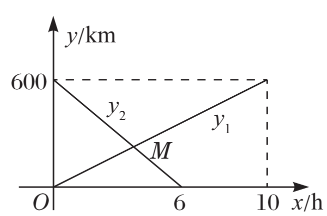
(4)如图，函数 $y=2x$ 和 $y=ax+4$ 的图像相交于点 $A(m，3)$，则不等式 $2x<ax+4$ 的解集为 (　　)



第 2(4)题

A. $x<\frac{3}{2}$　B. $x<3$　C. $x>\frac{3}{2}$　D. $x>3$

3. 一辆客车从甲地开往乙地，一辆出租车从乙地开往甲地，两车同时出发．设客车离甲地的距离为 y_1(km)，出租车离甲地的距离为 y_2(km)，客车行驶的时间为 x(h)，y_1，y_2 与 x 之间的函数图像如图所示：



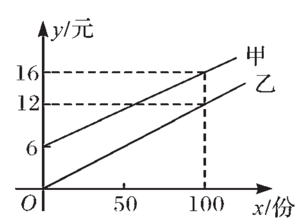
第 3 题

(1)根据图像，求出 y_1，y_2 关于 x 的函数关系式．

(2)若设两车之间的距离为 s(km)，请写出 s 关于 x 的函数关系式．

(3)甲、乙两地间有 A，B 两个加油站，相距 200 km，若客车进入 A 加油站加油时，出租车恰好进入 B 加油站加油．求 A 加油站到甲地的距离．

4. 某校实行学案式教学，需印制若干份数学学案．印刷厂有甲、乙两种收费方式，除按印数收取印刷费外，甲种方式还需收取制版费，而乙种方式不需要．两种收费方式的费用 y(元)与印刷份数 x(份)之间的函数关系如图所示：

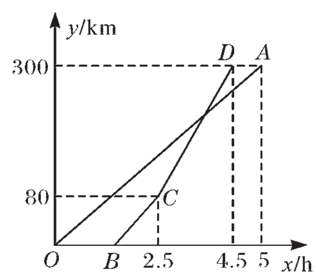


第 4 题

(1)分别求出甲、乙两种收费方式的函数关系式．

(2)该校某年级每次需印制 100～450(含 100 和 450)份学案，选择哪种收费方式较合算？

5. 甲、乙两地相距 300 km，一辆货车和一辆轿车先后从甲地出发向乙地行驶. 如图，线段 OA 表示货车离甲地的距离 y(km)与时间 x(h)之间的函数关系；折线 BCD 表示轿车离甲地的距离 y(km)与时间 x(h)之间的函数关系. 请根据图像解答下列问题：



第 5 题

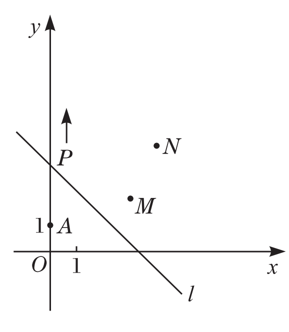
(1)轿车到达乙地时，货车距乙地多少千米？

(2)求线段 CD 对应的函数表达式.

(3)轿车到达乙地后，马上沿原路以 CD 段速度返回，货车从甲地出发后多长时间与轿车第二次相遇？(结果精确到 0.01 h)

• 数学思考

6. 如图，已知点 A，M，N 的坐标分别为 (0，1)，(3，2)，(4，4). 动点 P 从点 A 出发，沿 y 轴以每秒 1 个单位长度的速度向上移动，且过点 P 的直线 l：$y=-x+b$ 也随之移动，设移动时间为 t s.



第 6 题

(1)当 $t=3$ 时，求 l 的表达式.

(2)若点 M，N 位于 l 的异侧，试确定 t 的取值范围.

(3)直接写出 t 为何值时，点 M 关于 l 的对称点落在坐标轴上.

7. 已知某一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过点 $(0,-3)$，且与正比例函数 $y=\frac{1}{2}x$ 的图像相交于点 $(2,a)$，解答下列问题：

(1)求 a 的值.

(2)求 k 和 b 的值.

(3)在同一直角坐标系中画出这两个函数的图像.

(4)求这两个函数图像与 x 轴所围成的三角形的面积.

•解决问题

8. 某文具商店销售功能相同的两种品牌的计算器. 购买 2 个 A 品牌和 3 个 B 品牌的计算器共需 156 元；购买 3 个 A 品牌和 1 个 B 品牌的计算器共需 122 元.

(1)求这两种品牌计算器的单价.

(2)学校开学前夕，该商店开展促销活动，具体办法如下：A品牌计算器按原价的八折销售，B品牌计算器5个以上超出部分按原价的七折销售．设购买x个A品牌的计算器需要y_1元，购买x个B品牌的计算器需要y_2元，分别求出y_1，y_2关于x的函数关系式．

(3)小明准备联系一部分同学集体购买同一品牌的计算器，若购买计算器的数量超过5个，则购买哪种品牌的计算器更合算？请说明理由．

21.5 一次函数与二元一次方程的关系

•知识点拨

1．一次函数与二元一次方程的关系体现在：

(1)从形式上它们之间可以相互转化．

(2)以二元一次方程的解为坐标的点都在与它对应的函数图像上；反过来，一次函数图像上的点的坐标都是与它对应的二元一次方程组的解．

2．以二元一次方程$ax+by=c$的解为坐标的点组成的图像与一次函数$y=-\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$的图像相同．

3．二元一次方程组$\begin{cases}a_1x+b_1y=c_1,\\a_2x+b_2y=c_2\end{cases}$的解可看作两个一次函数$y=-\frac{a_1}{b_1}x+\frac{c_1}{b_1}$和$y=-\frac{a_2}{b_2}x+\frac{c_2}{b_2}$的图像的交点．

4．解二元一次方程组除了代入消元法和加减消元法外还可以用图像法．用图像法来解方程组的步骤如下：

(1)把两个二元一次方程分别化成一次函数的形式．

(2)在直角坐标系中画出这两个一次函数的图像，并标出交点．

(3)交点坐标就是方程组的解．

•知识与技能

1．填空题．

(1)若点(2，3)在一次函数$y=2x-1$的图像上，则方程$2x-y=1$的一组解为________．

(2)已知方程组$\begin{cases}y-3x+3=0,\\2y+3x-6=0\end{cases}$的解为$\begin{cases}x=\frac{4}{3},\\y=1,\end{cases}$则一次函数$y=3x-3$与$y=-\frac{3}{2}x+3$的交点$P$的坐标是________．

(3)已知一次函数$y=-\frac{3}{2}x+m$和$y=\frac{1}{2}x+n$的图像都经过点$A(-2，0)$，则点A可看成方程组________________的解．

(4)一次函数$y=3x+7$的图像与y轴的交点的坐标满足二元一次方程$-2x+by=18$，则$b=$________．

(5)已知关于x，y的二元一次方程$3ax+2by=0$和$5ax-3by=19$化成的两个一次函数的图像的交点坐标为(1，－1)，则$a=$________，$b=$________．

2．选择题．

(1)把方程$x+1=4y+\frac{x}{3}$化为$y=kx+b$的形

式，正确的是　（　　）

A. $y=\frac{1}{3}x+1$　　B. $y=\frac{1}{6}x+\frac{1}{4}$

C. $y=\frac{1}{6}x+1$　　D. $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}$

(2)若直线 $y=\frac{x}{2}+n$ 与 $y=mx-1$ 相交于点$(1，-2)$，则　（　　）

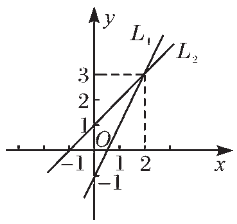
A. $m=\frac{1}{2}，n=-\frac{5}{2}$

B. $m=\frac{1}{2}，n=-1$

C. $m=-1，n=-\frac{5}{2}$

D. $m=-3，n=-\frac{3}{2}$

(3)图中两直线 L_1，L_2 的交点坐标可以看作下列方程组的解的是　（　　）



第 2(3)题

A. $\begin{cases}x-y=1,\\2x-y=-1\end{cases}$　　B. $\begin{cases}x-y=-1,\\2x-y=1\end{cases}$

C. $\begin{cases}x-y=3,\\2x-y=1\end{cases}$　　D. $\begin{cases}x-y=-3,\\2x-y=-1\end{cases}$

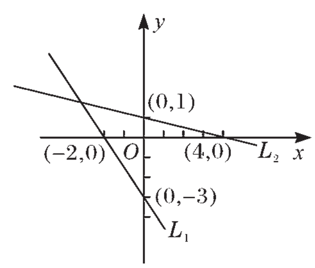
(4)若直线 $kx-3y=8$ 与 $2x+5y=-4$ 的交点的纵坐标为 0，则 k 的值为　（　　）

A. 4　　B. −4　　C. 2　　D. −2

3. 若直线 $y=ax+7$ 经过一次函数 $y=4-3x$ 和 $y=2x-1$ 的交点，求 a 的值.

4. 判断 $A(1，3)$，$B(-2，0)$，$C(2，4)$三点是否在同一条直线上.

5. 如图，求两直线的函数表达式及其交点的坐标.



第 5 题

• 数学思考

6. 在直角坐标系中，直线 l_1 经过点(2，3)和(−1，−3)，直线 l_2 经过原点，且与直线 l_1 交于点(−2，a)．

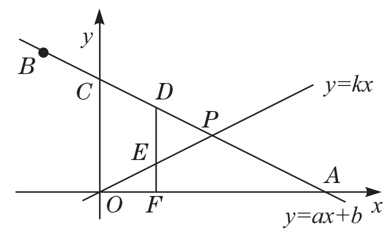
(1)求 a 的值．

(2)点(−2，a)可以看成哪个二元一次方程组的解？

(3)设直线 l_1 和 l_2 的交点为 P，直线 l_1 与 y 轴交于点 A，求△APO 的面积．

• 解决问题

7. 如图，在平面直角坐标系中，一次函数 $y=ax+b$ 的图像过点 $B\left(-1,\ \frac{5}{2}\right)$，与 x 轴交于点 $A(4,\ 0)$，与 y 轴交于点 C，与直线 $y=kx$ 交于点 P，且 $PO=PA$．



第 7 题

(1)求 $a+b$ 的值．

(2)求 k 的值．

(3)已知 D 为 PC 上一点，$DF\perp x$ 轴于点 F，交 OP 于点 E．若 $DE=2EF$，求点 D 的坐标．

回顾与反思

• 知识点拨

一次函数是在探究一般函数的思想与方法的基础上，给出了具体的操作模型，使函数的研究模型、概念、图像、性质和应用有了典型的范本，为后面学习各类函数奠定了思想与方法的基础.

对本章知识结构、知识内容及解决问题的方法有明确地认识和理解.

能够利用一次函数的图像和性质解决实际问题.

• 知识与技能

1. 填空题.

(1)已知自变量为 x 的函数 $y=mx+2-m$ 是正比例函数，则 $m=$________，该函数的表达式为________________.

(2)在函数 $y=-2x+3$ 中，当自变量 x 满足________时，图像在第一象限.

(3)已知一个正比例函数的图像经过点$(-2,4)$，则这个正比例函数的表达式是________.

(4)已知一次函数 $y=kx+5$ 的图像经过点$(-1,2)$，则 $k=$________.

(5)一次函数 $y=-2x+4$ 的图像与 x 轴的交点的坐标是________，与 y 轴的交点的坐标是________，图像与坐标轴所围成的三角形面积是__________.

(6)若直线 $y=-2x+k$ 与两坐标轴所围成的三角形面积是 9，则 k 的值为________.

(7)已知直线 $y=x-3$ 与直线 $y=2x+2$ 的交点为$(-5,-8)$，则方程组 $\begin{cases}x-y-3=0,\\2x-y+2=0\end{cases}$ 的解是________.

(8)已知一次函数 $y=-x+a$ 与 $y=x+b$ 的图像相交于点$(m,8)$，则 $a+b=$________.

(9)若一次函数 $y=kx+b$ 与 y 轴相交于负半轴，且 y 的值随 x 的增大而减少，则 k ____ 0，b ____ 0.（填“>”“<”或“=”）

(10)若直线 $x+2y=2m$ 与 $2x+y=2m+3$（m 为常数）的交点在第四象限，则整数 m 的取值范围为________.

2. 选择题.

(1)下列函数中，y 是 x 的正比例函数的是（　　）

A. $y=2x-1$　　B. $y=\frac{x}{3}$

C. $y=2x^2$　　D. $y=-2x+1$

(2)下列函数中，一次函数的个数是（　　）

①$y=\pi x$；②$y=2x-1$；③$y=\frac{1}{x}$；④$y=2^{-1}-3x$；⑤$y=x^2-1$.

A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

(3)下面在函数 $y=\frac{1}{2}x+1$ 的图像上的点是（　　）

A. $(2,1)$　　B. $(-2,1)$

C. $(2,0)$　　D. $(-2,0)$

(4)如果点 $A(-2,a)$在函数 $y=-\frac{1}{2}x+3$ 的图像上，那么 a 的值等于（　　）

A. -7　　B. 3　　C. -1　　D. 4

(5)一次函数 $y=-x+7$ 的图像经过的象限有（　　）

A. 第一、二、三象限

B. 第二、三、四象限

C. 第一、二、四象限

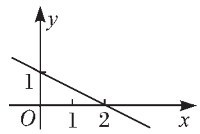
D. 第一、三、四象限

(6)若一次函数 $y=-kx-(k+5)$的图像与 y 轴交于负半轴，且 y 随 x 的增大而增大，则 k 的取值范围是（　　）

A. $-5<k<0$　　B. $k<0$

C. $-5<k\leqslant 0$　　D. $-5\leqslant k<0$

(7)若函数 $y=kx+b$ 的图像如图所示，那么当 $y>0$ 时，x 的取值范围是（　　）



第 2(7)题

A. $x>1$　　B. $x>2$

C. $x<1$　　D. $x<2$

(8)已知一次函数的图像与直线 $y=x+3$ 没有交点，且过点(5，5)，则此一次函数的表达式为　(　　)

A. $y=x-2$　　B. $y=x-3$

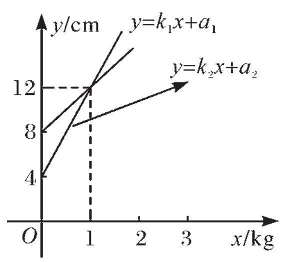
C. $y=x$　　D. $y=x+5$

(9)已知一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过点(−1，−2)和(1，4)，则此一次函数的表达式为　(　　)

A. $y=3x+1$　　B. $y=3x-1$

C. $y=2x+3$　　D. $y=2x-3$

(10)若甲、乙两弹簧的长度 y(cm)与所挂物体的质量 x(kg)之间的函数表达式分别为 $y=k_1x+a_1$ 和 $y=k_2x+a_2$. 如图，当所挂物体的质量均为 2 kg 时，甲弹簧的长度为 y_1，乙弹簧的长度为 y_2，则 y_1 与 y_2 的大小关系为　(　　)



第 2(10)题

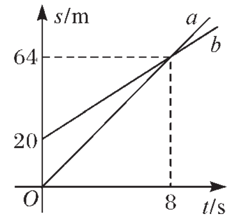
A. $y_1>y_2$

B. $y_1=y_2$

C. $y_1<y_2$

D. 不能确定

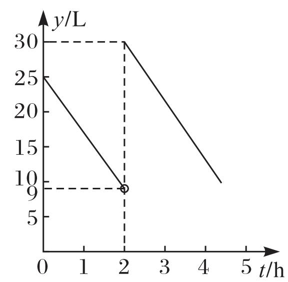
(11)小明、小强两人进行百米赛跑，小明比小强跑得快，如果两人同时跑，小明肯定赢. 现在小明让小强先跑若干米，图中的射线 a，b 分别表示两人跑的路程与小明追赶时间的关系，根据图像判断小明的速度比小强的速度每秒快　(　　)



第 2(11)题

A. 1 m　B. 1.5 m　C. 2 m　D. 2.5 m

(12)张师傅驾车从甲地到乙地，两地相距 500 km，汽车出发前油箱中有油 25 L，途中加油若干升，加油前后汽车都以 100 km/h 的速度匀速行驶，已知油箱中剩余油量 y(L)与行驶时间 t(h)之间的关系如图所示. 以下说法错误的是　(　　)



第 2(12)题

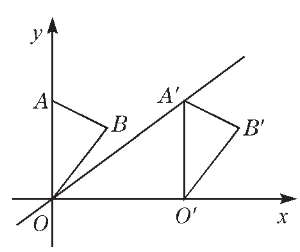
A. 加油前油箱中剩余油量 y(L)与行驶时间 t(h)的函数关系式是 $y=-8t+25$

B. 途中加油 21 L

C. 汽车加油后还可行驶 4 h

D. 汽车到达乙地时油箱中还余油 6 L

(13)如图，在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为(0，3)，△OAB 沿 x 轴方向向右平移后得到△$O'A'B'$，点 A 的对应点 A'在直线 $y=\frac{3}{4}x$ 上，则点 B 与其对应点 B'间的距离为　(　　)



第 2(13)题

A. $\frac{9}{4}$　B. 3　C. 4　D. 5

(14)一条直线 $y=kx+b$，其中 $k+b=-5$，$kb=6$，那么该直线经过　　(　　)

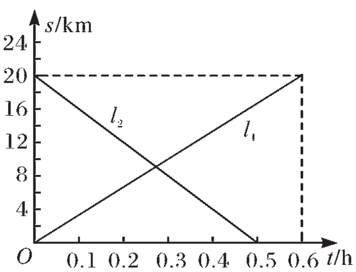
A. 第二、四象限

B. 第一、二、三象限

C. 第一、三象限

D. 第二、三、四象限

(15)甲、乙两辆摩托车同时从相距 20 km 的 A，B 两地出发，相向而行．图中 l_1，l_2 分别表示甲、乙两辆摩托车距 A 地的距离 s(km)与行驶时间 t(h)的函数关系．下列说法错误的是　　(　　)



第 2(15)题

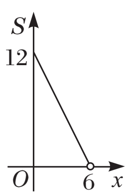
A. 乙摩托车的速度较快

B. 经过 0.3 h 甲摩托车行驶到 A，B 两地的中点

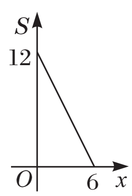
C. 经过 0.25 h 两摩托车相遇

D. 当乙摩托车到达 A 地时，甲摩托车距离 A 地 $\frac{50}{3}$ km

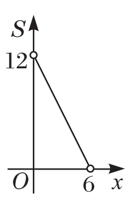
(16)已知点 $P(x,y)$ 在第一象限内，且 $x+y=6$，点 A 的坐标为(4，0)．设△OPA 的面积为 S，则下列图像中，能正确反映面积 S 与 x 之间函数关系的是　　(　　)



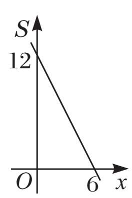
A



B



C



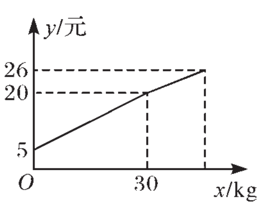
D

3. 根据下列条件，确定函数关系式．

(1) y 与 x 成正比例，且当 $x=9$ 时，$y=16$．

(2) $y=kx+b$ 的图像经过点(3，2)和点(−2，1)．

4. 一位农民带了若干千克自产的土豆进城出售，为了方便，他带了一些零钱备用，按市场价售出一些后，又降价出售．售出土豆千克数与他手中持有的钱数(含备用零钱)的关系如图所示，结合图像回答下列问题：



第 4 题

(1)该农民自带的零钱是多少？

(2)降价前他每千克土豆出售的价格是多少？

(3)降价后他按每千克 0.4 元将剩余土豆售完，这时他手中的钱(含备用零钱)是 26 元．他一共带了多少千克土豆？

5．某地区为了缓解交通拥堵，决定修建一条长为 6 km 的公路．已知平均每天的修建费 y(万元)与修建天数 x(天)之间在 $30\leqslant x\leqslant 120$ 时，具有下表所示的一次函数关系．

x/天	50	60	90	120
y/万元	40	38	32	26

(1)求 y 关于 x 的函数表达式．

(2)在修建的过程中计划发生改变，政府决定多修 2 km．在没有增减建设力量的情况下，修完这条公路比原计划晚了 15 天．求原计划每天的修建费．

6．大学生运动会即将开幕，根据大会组委会安排，某校接受了开幕式大型团体操表演任务．为此，学校需要采购一批演出服装，A，B 两家制衣公司都愿成为这批服装的供应商．经了解，两家公司生产的演出服装的质量和单价都相同，即男装每套 120 元，女装每套 100 元．经洽谈协商，A 公司给出的优惠条件是全部服装的单价都打七折，但校方需承担 2 200 元的运费；B 公司给出的优惠条件是男女装均按每套 100 元打八折，公司承担运费．另外根据大会组委会的要求，参加演出的女生人数应是男生人数的 2 倍少 100 人．设参加演出的男生有 x 人． 3035-0020-0026

(1)分别写出学校购买 A，B 两家公司服装所付的总费用 y_1(元)和 y_2(元)与参演男生人数 x 之间的函数关系式．

(2)该学校购买哪家制衣公司的服装比较合算？请说明理由.

•数学思考

7. 已知 $y+2$ 与 x 成正比例，且当 $x=-2$ 时，$y=0$.

(1)求 y 与 x 之间的函数关系式.

(2)画出函数的图像.

(3)观察图像，当 x 取何值时，$y\geqslant 0$？

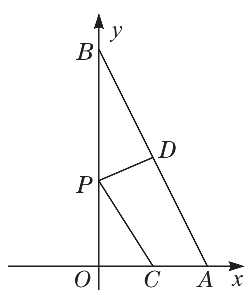
(4)若点(m，6)在该函数的图像上，求 m 的值.

(5)设点 P 在 y 轴负半轴上，(2)中的图像与 x 轴，y 轴分别交于 A，B 两点，且 $S_{\triangle ABP}=4$，求点 P 的坐标.

8．一次函数 $y=kx+b$ 的图像与 x 轴，y 轴分别交于点 $A(2, 0)$，$B(0, 4)$.

(1)求该函数的表达式.

(2)如图，O 为坐标原点，OA，AB 的中点分别为点 C 和点 D，P 为 OB 上一动点，连接 PC，PD．求 $PC+PD$ 的最小值，并求取得最小值时点 P 的坐标.



第 8(2)题

•解决问题

9．某商场销售甲、乙两种品牌的智能手机，这两种手机的进价和售价如下表所示：

	甲	乙
进价/(元/部)	4 000	2 500
售价/(元/部)	4 300	3 000

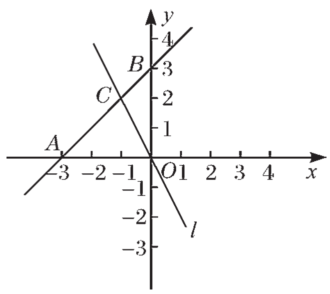
该商场计划购进两种手机若干部，共需15.5万元，预计全部销售后可获毛利润共2.1万元．(注：毛利润＝(售价－进价)×销售量)

(1)该商场计划购进甲、乙两种手机各多少部？

(2)通过市场调研，该商场决定在原计划的基础上，减少甲种手机的购进数量，增加乙种手机的购进数量．已知乙种手机增加的数量是甲种手机减少的数量的2倍，而且用于购进这两种手机的总资金不超过16万元，该商场怎样进货，才能使全部销售完后获得的毛利润最大？请求出最大毛利润.

• 开阔视野

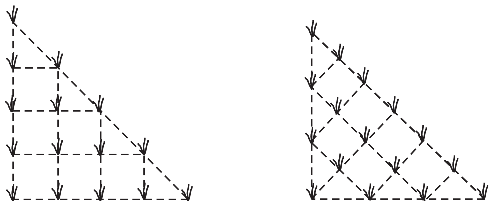
10．如图，已知直线 $y=x+3$ 的图像与 x 轴，y 轴分别交于 A，B 两点．直线 l 经过原点，与线段 AB 交于点 C，并把△AOB 的面积分为 2∶1 的两部分，求直线 l 的表达式．



第 10 题

11．如图①，在一直角边长为 4 m 的等腰直角三角形地块的每一个正方形网格的格点（纵横直线的交点及三角形顶点）上都种植上同种农作物．根据以往种植实验发现，每株农作物的产量 y(kg)受到与它周围直线距离不超过 1 m 的同种农作物的株数 x(株)的影响情况统计如下表：

x/株	1	2	3	4
y/kg	21	18	15	12



①　　　②

第 11 题

(1)通过观察上表，猜测 y 与 x 之间存在哪种函数关系，求出函数关系式并加以验证．

(2)根据种植示意图（图①）填写下表，并求出这块地平均每平方米的产量为多少千克．

y/kg	21	18	15	12
频数				

(3)有人为提高总产量，将上述地块拓展为斜边长为 6 m 的等腰直角三角形，采用如图②所示的方式，在每个正方形网格的格点上都种植了与前面相同的农作物，共种植了 16 株．请你通过计算平均每平方米的产量，来比较哪种种植方式更合理．

单元测试卷

一、选择题(本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1．下列函数中，自变量 x 的取值范围是 $x\geqslant 2$ 的是（　　）

A．$y=\sqrt{2-x}$　　B．$y=\dfrac{1}{\sqrt{x-2}}$　　C．$y=\sqrt{4-x^2}$　　D．$y=\sqrt{x+2}\cdot\sqrt{x-2}$

2．下列函数中，y 是 x 的正比例函数的是（　　）

A．$y=2x-1$　　B．$y=\dfrac{x}{3}$　　C．$y=2x^2$　　D．$y=-2x+1$

3．一次函数 $y=-5x+3$ 的图像经过的象限是（　　）

A．第一、二、三象限　B．第二、三、四象限　C．第一、二、四象限　D．第一、三、四象限

4．若函数 $y=(2m+1)x^2+(1-2m)x$（m 为常数）是正比例函数，则 m 的值为（　　）

A．$m>\dfrac{1}{2}$　　B．$m=\dfrac{1}{2}$　　C．$m<\dfrac{1}{2}$　　D．$m=-\dfrac{1}{2}$

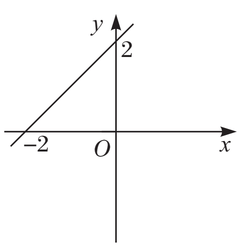
5．若一次函数 $y=(3-k)x-k$ 的图像经过第二、三、四象限，则 k 的取值范围是（　　）

A．$k>3$　　B．$0<k\leqslant 3$　　C．$0\leqslant k<3$　　D．$0<k<3$

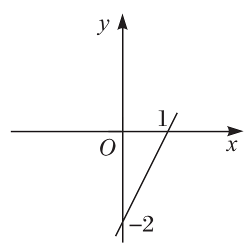
6．已知一次函数的图像与直线 $y=-x+1$ 平行，且过点(8，2)，那么此一次函数的表达式为（　　）

A．$y=-x-2$　　B．$y=-x-6$　　C．$y=-x+10$　　D．$y=-x-1$

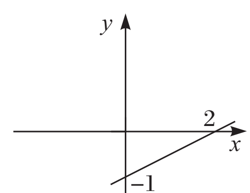
7．已知下面四条直线，其中直线上每个点的坐标都是二元一次方程 $x-2y=2$ 的解的是（　　）



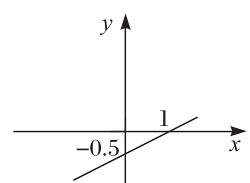
A



B



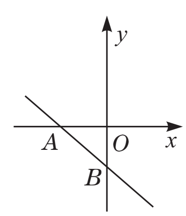
C



D

8．如图，一次函数 $y=(m-1)x-3$ 的图像分别与 x 轴，y 轴的负半轴相交于点 A，B，则 m 的取值范围是（　　）

A．$m>1$　　B．$m<1$　　C．$m<0$　　D．$m>0$



第 8 题

9．一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过点(2，−1)和(0，3)，那么这个一次函数的表达式为（　　）

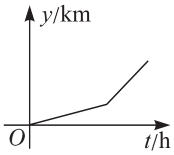
A．$y=-2x+3$　　B．$y=-3x+2$　　C．$y=3x-2$　　D．$y=\dfrac{1}{2}x-3$

10．下列四组点中，可以在同一个正比例函数图像上的一组点是（　　）

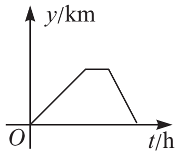
A．(2，−3)，(−4，6)　　B．(−2，3)，(4，6)

C．(−2，−3)，(4，−6)　　D．(2，3)，(−4，6)

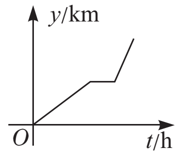
11．李老师骑自行车上班，最初以某一速度匀速行进，中途由于自行车发生故障，停下修车耽误了几分钟，为了按时到校，李老师加快了速度，仍保持匀速行进，结果准时到校．在课堂上，李老师请学生画出他行进的路程 y(km)与行进时间 t(h)之间的函数图像的示意图，学生们画出的图像如图所示，其中正确的是（　　）



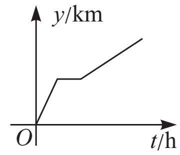
A



B

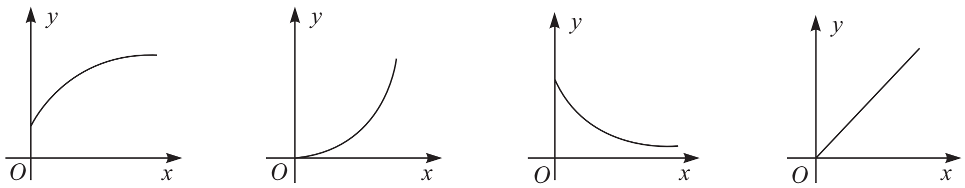


C



D

12. 下列四幅图像近似刻画了两个变量之间的关系，请按图像顺序将下面四种情境与之对应排序，下列排序正确的是（　　）



①一辆汽车在公路上匀速行驶(汽车行驶的路程与时间的关系)；

②向锥形瓶中匀速注水(水面的高度与注水时间的关系)；

③将常温下的温度计插入一杯热水中(温度计的读数与时间的关系)；

④一杯越来越凉的水(水温与时间的关系).

A. ①②④③　　B. ③④②①　　C. ①④②③　　D. ③②④①

得分	评卷人

二、填空题(本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分．把答案写在题中横线上)

13. 已知自变量为 x 的函数 $y=mx^n+4-m$ 是正比例函数，则 $m=$________，$n=$________，该函数的表达式为________.

14. 若解方程 $x+2=3x-2$ 得 $x=2$，则当 x ________时，直线 $y=x+2$ 上的点在直线 $y=3x-2$ 上相应点的上方.

15. 若一次函数 $y=kx+b$ 与 y 轴交于正半轴，且 y 的值随 x 的增大而增大，则 k ____ 0，b ____ 0. (填“$>$”“$<$”或“$=$”)

16. 若正比例函数 $y=kx$ 的图像经过第二、四象限，则 k 的值可以是________. (写出一个即可)

17. 设$(-1，m)$和$\left(\frac{1}{2}，n\right)$是直线 $y=(k^2-1)x+b(0<k<1)$上的两个点，则 m，n 的大小关系为________.

18. 已知一次函数满足下列两个条件，请写出一个符合条件的函数表达式____________.

①y 的值随 x 的值的增大而增大；②它的图像经过点$(1，2)$.

三、解答题(本大题共 5 个小题，共 46 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

得分	评卷人

19. (本小题满分 8 分)

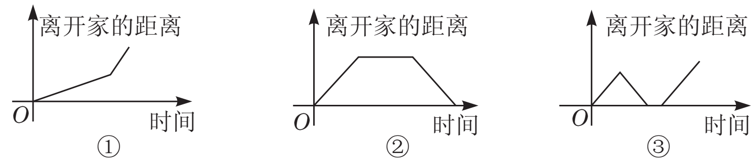
根据下列条件，求函数关系式.

(1)y 与 $x-1$ 成正比例，且当 $x=8$ 时，$y=14$.　(2)$y=kx+b$ 的图像经过点$(5，2)$和点$(-4，1)$.

得分	评卷人

20.（本小题满分 8 分）

在如图所示的三个函数图像中，有两个函数图像能近似地刻画如下 a，b 两个情境：



第 20 题

情境 a：小芳离开家不久，发现把作业本忘在家里了，于是返回家里找到作业本再去学校.

情境 b：小芳从家出发，走了一段路程后，为了赶时间，以更快的速度前进.

(1)情境 a，b 所对应的函数图像分别为________，________.（填序号）

(2)请你为剩下的函数图像写出一个合适的情境.

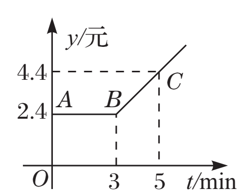
得分	评卷人

21.（本小题满分 9 分）

如图，折线 ABC 表示从甲地向乙地拨打长途电话所需的电话费 y(元)与通话时间 t(min)之间的函数关系的图像.

(1)写出 y 与 t 之间的函数关系式.

(2)通话 2 min 应付通话费多少元？通话 7 min 呢？



第 21 题

得分	评卷人

22.（本小题满分 10 分）

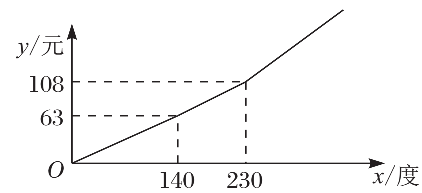
为了促进节能减排，倡导节约用电，某市将实行居民生活用电阶梯电价方案，图中折线反映了每户每月用电电费 y(元)与用电量 x(度)之间的函数关系.

(1)根据图像可知，阶梯电价方案分为三个档次. 请填写下表：

档次	第一档	第二档	第三档
每月用电量 x/度	$0<x\leqslant140$		

(2)求第二档每月电费 y(元)与用电量 x(度)之间的函数关系式.

(3)在每月用电量超过 230 度时，每多用 1 度电要比第二档多付电费 m 元. 小刚家某月用电 290 度，缴纳电费 153 元. 求 m 的值.



第 22 题

得分	评卷人

23.（本小题满分 11 分）

已知某服装厂现有 A 种布料 70 m，B 种布料 52 m，现计划用这两种布料生产 M，N 两种型号的服装共 80 套. 已知做一套 M 型号的服装需用 A 种布料 1.1 m，B 种布料 0.4 m，可获利 50 元；做一套 N 型号的服装需用 A 种布料 0.6 m，B 种布料 0.9 m，可获利 45 元. 设生产 M 型号的服装为 x 套，用这批布料生产两种型号的服装所获得的总利润为 y 元.

(1)求 y 与 x 之间的函数关系式，并求出自变量的取值范围.

(2)当生产 M 型号的服装多少套时，能使该厂所获利润最大？最大利润是多少元？

解得 $x=-\frac{3}{2}$.

21. (1)11 元

(2)$y=\begin{cases}0.5x(x\leqslant 10),\\0.75x-2.5(10<x\leqslant 20),\\1.5x-17.5(x>20).\end{cases}$

(3)23 吨

第二十一章　一 次 函 数

21.1　一次函数(一)

1. (1)4　(2)6　(3)3　(4)-5
2. (1)C　(2)D　(3)A
3. (1)$Q=15t$　(2)180 L　(3)40 min
4. (1)$y=0.1x$，是
   (2)$y=28-6x$，不是
   (3)$y=\pi x^2$，不是
5. (1)$y=9$　(2)$y=3x$
6. $y=-7$
7. (1)$y=\frac{8}{3}x-\frac{13}{3}$
   (2)y 的最大值是$\frac{11}{3}$，y 的最小值是$-\frac{13}{3}$.
8. $y=-\frac{5}{3}x^2+\frac{23}{3}x$
9. 面积为 6

21.1　一次函数(二)

1. (1)错　(2)对　(3)对　(4)对
2. (1)①②⑥，⑥
   (2)$m\neq 2$，$n=2$
   (3)$s=120-60t$
3. (1)D　(2)B　(3)C
4. (1)-4　(2)$\frac{4}{3}$
5. 解：(1)$y=(15+3)x+(20+4)(2\,000-x)=-6x+48\,000$.
   (2)由题意，得 $0.95x+0.99(2\,000-x)=1\,960$，解得 $x=500$.
   当 $x=500$ 时，$y=-6\times 500+48\,000=45\,000$，
   ∴种植这片混合林的总费用是 45 000 元.
6. (1)$y=50-0.1x$
   (2)$0\leqslant x\leqslant 500$
   (3)30 L
   (4)500 km
7. -1
8. 解：根据题意，得
   $y=\begin{cases}25x(0\leqslant x\leqslant 20),\\25\times 20+0.8\times 25(x-20)(x>20).\end{cases}$
   整理，得 $y=\begin{cases}25x(0\leqslant x\leqslant 20),\\20x+100(x>20).\end{cases}$
9. (1)$y_1=50+0.2x$，$y_2=0.4x$
   (2)250 min
   (3)业务 A 合算

21.2　一次函数的图像和性质(一)

1. (1)$(\frac{1}{2},0)$，$(0,-2)$　(2)0
   (3)$-\frac{1}{3}$　(4)$\frac{1}{2}$，1
2. (1)D　(2)D
3. D
4. 图略
   (1)(1，0)，(0，2)　(2)1

21.2　一次函数的图像和性质(二)

1. (1)第一、二、四象限，(2，0)，(0，4)，减小
   (2)<，<　(3)$-5\leqslant y\leqslant 19$
2. (1)C　(2)C　(3)B　(4)B　(5)D　(6)C
3. 能. 解题思路为：直线经过(0，0)，于是设 $y=kx$，将$(1,-a)$，$(a,-4)$分别代入得 $k=2$ 或-2，又因为函数值 y 随自变量 x 的值的增大而减少，因此 $k=-2$. 故 $y=-2x$.
4. B
5. (1)$A(2,0)$，$B(0,6)$　(2)6　(3)$2\sqrt{10}$
6. 解：(1)依题意，有$\begin{cases}k-1>0,\\2k-3<0.\end{cases}$
   解得 $1<k<\frac{3}{2}$.
   (2)依题意，得 $4m-3>0$，解得 $m>\frac{3}{4}$.
7. 16

8. 解：(1)由题意，得
$y=(60-40)x+(100-65)(50-x)$.
化简，得 $y=-15x+1\ 750$.
(2)由题意，得 $-15x+1\ 750\geqslant 1\ 400$.
解得 $x\leqslant\frac{70}{3}$.
$\therefore 50-x\geqslant\frac{80}{3}$.
$\because x$ 为正整数，
$\therefore 50-x$ 最小为 27.
故至少需购进 B 型计算器 27 个.

21.3 用待定系数法确定一次函数表达式

1. (1)2，-2 (2)$<$
2. (1)B (2)A (3)C (4)C (5)D (6)D
3. (1)$y=\frac{3}{2}x-1$
(2)$C(\frac{2}{3}，0)$，$D(0，-1)$，$\frac{1}{3}$
(3)$a=1$，$b=-7$
4. 解：设直线的表达式为 $y=kx+b$，
将点$(-1，2)$，$(1，-4)$分别代入表达式，得 $k=-3$，$b=-1$.
$\therefore$直线的表达式为 $y=-3x-1$.
点 A 不在此直线上，B，C 两点在此直线上.
5. 解：设直线 AB 的表达式为 $y=kx+b$，
把点 $A(0，2)$，$B(1，0)$分别代入表达式，
得$\begin{cases}b=2，\\k+b=0.\end{cases}$
解得$\begin{cases}k=-2，\\b=2.\end{cases}$
故直线 AB 的表达式为 $y=-2x+2$.
$\because CD/\!/AB$，
$\therefore\angle ABC=\angle BCD$.
又$\because DB=DC$，
$\therefore\angle CBD=\angle BCD$，
$\therefore\angle ABC=\angle CBD$.
又$\because\angle AOB=\angle BOD=90^\circ$，$OB=OB$，
$\therefore\triangle AOB\cong\triangle DOB$，
$\therefore OD=OA$，
$\therefore$点 D 的坐标为$(0，-2)$.
同理点 C 的坐标为$(-1，0)$.
设 CD 的表达式为 $y=k_1x+b_1$，
将点 C，D 的坐标分别代入表达式，
得$\begin{cases}b_1=-2，\\-k_1+b_1=0.\end{cases}$
解得$\begin{cases}b_1=-2，\\k_1=-2.\end{cases}$
$\therefore$直线 CD 的表达式为 $y=-2x-2$.
6. 解：由题意可知，点 A 的坐标为$(0，-1)$，点 B 的坐标为$(3，-3)$，分别代入函数表达式，得$\begin{cases}b=-1，\\3k+b=-3.\end{cases}$
解得$\begin{cases}k=-\frac{2}{3}，\\b=-1.\end{cases}$
$\therefore$函数表达式为 $y=-\frac{2}{3}x-1$.
7. (1)$t=35h+20$
(2)48 km
8. (1)$y=3x-30$
(2)40 元
(3)35 h

21.4 一次函数的应用(一)

1. (1)①-1 ②$\frac{1}{2}$ ③$>\frac{1}{2}$ ④$<\frac{1}{2}$
(2)①200 ②40 ③$y=\frac{4}{55}x-\frac{40}{11}$
(3)$y=100x-40$
(4)24，>4
2. (1)B (2)A (3)A (4)B (5)A (6)D
3. $y=\frac{1}{5}x-6$，$x\geqslant 30$.
4. (1)$y=-x+40$ (2)200 元
5. $S=4(n-1)$
6. B
7. (1)$y=-\frac{3}{2}x+6$
(2)$S=-3x+12$，$0<x<4$
(3)$A(\frac{4}{3}，4)$
8. 解：(1)10 时 30 分开始第一次休息，休息了半小时. 第一次休息时离家 17 km.
(2)9 时至 10 时的平均速度是 10 km/h；
10 时至 10 时 30 分的平均速度是 14 km/h.

(3)设直线 DE 所在直线的表达式为 $s=kt+b$. 将点 $D(11,17)$，$E(12,30)$ 的坐标分别代入表达式，得 $\begin{cases}11k+b=17,\\12k+b=30.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}k=13,\\b=-126.\end{cases}$

所以 $s=13t-126$.

当 $t=11.5$ 时，$s=23.5$，故 11 时 30 分时，他离家 23.5 km.（再用同样的方法可求出 13 时 30 分时，他离家 22.5 km）

(4)由(3)的解答可知，直线 DE 的表达式为 $s=13t-126$，将 $s=22$ 代入表达式，得 $t=11.3$，即 11 时 18 分时离家 22 km.

在 FG 上同样应有一点离家 22 km，下面可以这样考虑：13 时至 15 时的速度为 15 km/h，从 F 点到 22 km 处走了 8 km，故需 $\frac{8}{15}$ h(即 32 min)，故在 13 时 32 分时同样离家 22 km.

21.4　一次函数的应用(二)

1. (1)①100　②甲　③8 m/s

(2)①③④

2. (1)A　(2)B　(3)D　(4)A

3. 解：(1)设 $y_1=k_1x$，由图可知，函数图像经过点(10，600)，

$\therefore 600=10k_1$，解得 $k_1=60$，

$\therefore y_1=60x(0\leqslant x\leqslant 10)$.

设 $y_2=k_2x+b$，由图可知，函数图像经过点(0，600)，(6，0)，

$\therefore \begin{cases}600=b,\\0=6k_2+b.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}k_2=-100,\\b=600.\end{cases}$

$\therefore y_2=-100x+600(0\leqslant x\leqslant 6)$.

(2)由题意，得 $60x=-100x+600$，

解得 $x=\frac{15}{4}$.

当 $0\leqslant x\leqslant \frac{15}{4}$ 时，$s=y_2-y_1=-160x+600$；

当 $\frac{15}{4}<x\leqslant 6$ 时，$s=y_1-y_2=160x-600$；

当 $6<x\leqslant 10$ 时，$s=60x$.

即 $s=\begin{cases}-160x+600\left(0\leqslant x\leqslant \frac{15}{4}\right),\\160x-600\left(\frac{15}{4}<x\leqslant 6\right),\\60x(6<x\leqslant 10).\end{cases}$

(3)由题意，得 $s=200$.

当 $0\leqslant x\leqslant \frac{15}{4}$ 时，$-160x+600=200$，

解得 $x=\frac{5}{2}$.

$\therefore y_1=60\times\frac{5}{2}=150$ (km).

当 $\frac{15}{4}<x\leqslant 6$ 时，$160x-600=200$，

解得 $x=5$.

$\therefore y_1=60\times 5=300$ (km).

当 $6<x\leqslant 10$ 时，$60x=200$，解得 $x=\frac{10}{3}$.

$\because 6<x\leqslant 10$，

$\therefore x=\frac{10}{3}$ 不合题意.

答：A 加油站到甲地的距离是 150 km 或 300 km.

4. 解：(1)甲种收费方式的函数为 $y=0.1x+6$，乙种收费方式的函数为 $y=0.12x$.

(2)由 $0.1x+6>0.12x$，得 $x<300$.

由 $0.1x+6=0.12x$，得 $x=300$.

由 $0.1x+6<0.12x$，得 $x>300$.

由此可知：当 $100\leqslant x<300$ 时，选择乙种方式较合算；

当 $x=300$ 时，选择甲、乙两种方式都可以；

当 $300<x\leqslant 450$ 时，选择甲种方式较合算.

5. 解：(1)根据图像信息知：货车的速度 $v_{货}=\frac{300}{5}=60$(km/h).

$\because$ 轿车到达乙地的时间为货车出发后 4.5 h，

$\therefore$ 轿车到达乙地时，货车行驶的路程为 $4.5\times 60=270$(km)，此时货车距乙地的路程为 $300-270=30$(km).

答：轿车到达乙地后，货车距乙地 30 km.

(2)设 CD 段函数表达式为 $y=kx+b(k\neq 0)$ $(2.5\leqslant x\leqslant 4.5)$.

$\because$ 点 $C(2.5,80)$，$D(4.5,300)$ 在其图像上，

$\therefore \begin{cases} 2.5k+b=80, \\ 4.5k+b=300. \end{cases}$

解得$\begin{cases} k=110, \\ b=-195. \end{cases}$

$\therefore CD$ 段函数表达式为 $y=110x-195(2.5\leqslant x\leqslant 4.5)$.

(3)设货车从甲地出发 x h 后与轿车第二次相遇.

$\because v_{货车}=60$ km/h,

$v_{轿车}=\dfrac{300-80}{4.5-2.5}=110(\text{km/h})$,

$\therefore 110(x-4.5)+60x=300$,

解得 $x\approx 4.68(\text{h})$.

答：货车从甲地出发约 4.68 h 后与轿车第二次相遇.

6. 解：(1)直线 $y=-x+b$ 交 y 轴于点 $P(0, b)$,
由题意，得 $b>0$，$t\geqslant 0$，$b=1+t$.
当 $t=3$ 时，$b=4$,
$\therefore y=-x+4$.
(2)当直线 $y=-x+b$ 过点 $M(3, 2)$时，
$2=-3+b$，解得 $b=5$,
$5=1+t$，$\therefore t=4$.
当直线 $y=-x+b$ 过点 $N(4, 4)$时，$4=-4+b$，解得 $b=8$，$8=1+t$，$\therefore t=7$.
$\therefore 4<t<7$.
(3)$t=1$ 时，点 M 关于 l 的对称点落在 y 轴上；$t=2$ 时，点 M 关于 l 的对称点落在 x 轴上.

7. (1)$a=1$ (2)$k=2$，$b=-3$ (3)略
(4)三角形面积为$\dfrac{3}{4}$

8. 解：(1)设 A 品牌计算器的单价为 x 元，B 品牌计算器的单价为 y 元，则由题意可知，
$\begin{cases} 2x+3y=156, \\ 3x+y=122. \end{cases}$
解得$\begin{cases} x=30, \\ y=32. \end{cases}$
即 A，B 两种品牌计算器的单价分别为 30 元，32 元.
(2)由题意可知：$y_1=0.8\times 30x$，即 $y_1=24x$.
当 $0\leqslant x\leqslant 5$ 时，$y_2=32x$,
当 $x>5$ 时，$y_2=32\times 5+32(x-5)\times 0.7$，即 $y_2=22.4x+48$.
(3)当购买数量超过 5 个时，$y_2=22.4x+48$.
①当 $y_1<y_2$ 时，
$24x<22.4x+48$,
$\therefore x<30$,
即当购买数量超过 5 个而不足 30 个时，购买 A 品牌的计算器更合算.
②当 $y_1=y_2$ 时，
$24x=22.4x+48$,
$\therefore x=30$,
即当购买数量为 30 个时，购买两种品牌的计算器花费相同.
③当 $y_1>y_2$ 时，
$24x>22.4x+48$,
$\therefore x>30$,
即当购买数量超过 30 个时，购买 B 品牌的计算器更合算.

21.5 一次函数与二元一次方程的关系

1. (1)$\begin{cases} x=2, \\ y=3. \end{cases}$ (2)$(\dfrac{4}{3}, 1)$
(3)$\begin{cases} \dfrac{3}{2}x+y=-3, \\ \dfrac{1}{2}x-y=-1. \end{cases}$
(4)$\dfrac{18}{7}$
(5)2，3

2. (1)B (2)C (3)B (4)B

3. 解：解方程组$\begin{cases} y=4-3x, \\ y=2x-1, \end{cases}$
得$\begin{cases} x=1, \\ y=1. \end{cases}$
$\therefore$两函数图像的交点坐标为(1，1).
把 $x=1$，$y=1$ 代入 $y=ax+7$，得 $1=a+7$，解得 $a=-6$.

4. 解：A，B，C 三点在同一条直线上.
理由如下：设直线 $y=kx+b$，将点 $A(1, 3)$，$B(-2, 0)$分别代入直线的表达式，得 $k=1$，$b=2$.
所以 $y=x+2$.
当 $x=2$ 时，$y=4$.
因此 A，B，C 三点在同一条直线上.

5. 解：设 L_1 的函数表达式为 $y=k_1x+b_1$,
把$(-2, 0)$，$(0, -3)$分别代入表达式，得

$\begin{cases}-2k_1+b_1=0,\\ b_1=-3.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k_1=-\dfrac{3}{2},\\ b_1=-3.\end{cases}$

∴L_1 的函数表达式为 $y=-\dfrac{3}{2}x-3$.

设 L_2 的函数表达式为 $y=k_2x+b_2$，

把(0，1)，(4，0)分别代入表达式，得

$\begin{cases}b_2=1,\\ 4k_2+b_2=0.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k_2=-\dfrac{1}{4},\\ b_2=1.\end{cases}$

∴L_2 的函数表达式为 $y=-\dfrac{1}{4}x+1$.

解方程组$\begin{cases}y=-\dfrac{3}{2}x-3,\\ y=-\dfrac{1}{4}x+1,\end{cases}$

得$\begin{cases}x=-\dfrac{16}{5},\\ y=\dfrac{9}{5}.\end{cases}$

∴L_1 与 L_2 的交点坐标为$(-\dfrac{16}{5}，\dfrac{9}{5})$.

6. (1)设 l_1 的关系式为 $y=kx+b$，把(2，3)，(−1，−3)分别代入 $y=kx+b$，得

$\begin{cases}2k+b=3,\\ -k+b=-3.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=2,\\ b=-1.\end{cases}$

∴l_1 的表达式为 $y=2x-1$.

当 $x=-2$ 时，$y=-4-1=-5$，即 $a=-5$.

(2)设 l_2 的关系式为 $y=k'x$，

把(−2，−5)代入得$-5=-2k'$，$k'=\dfrac{5}{2}$，

∴l_2 的关系式为 $y=\dfrac{5}{2}x$.

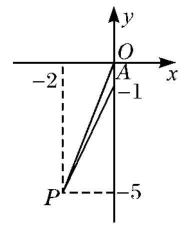
∴(−2，a)是方程组$\begin{cases}y=2x-1,\\ y=\dfrac{5}{2}x\end{cases}$的解.

(3)把 $x=0$ 代入 $y=2x-1$，得 $y=-1$.

∴点 A 的坐标为(0，−1).

又∵点 P 的坐标为(−2，−5)，

∴$S_{\triangle APO}=\dfrac{1}{2}OA\cdot 2=\dfrac{1}{2}\times|-1|\times 2=\dfrac{1}{2}\times 1\times 2=1$.



7. 解：(1)根据题意，得$\begin{cases}\dfrac{5}{2}=-a+b,\\ 0=4a+b.\end{cases}$

解得$\begin{cases}a=-\dfrac{1}{2},\\ b=2.\end{cases}$

∴$a+b=-\dfrac{1}{2}+2=\dfrac{3}{2}$.

(2)由(1)知一次函数 $y=ax+b$ 的表达式是 $y=-\dfrac{1}{2}x+2$. 设点 P 的坐标为$(x，y)$，由题意，得

$\begin{cases}x^2+y^2=(4-x)^2+y^2,\\ y=kx,\\ y=-\dfrac{1}{2}x+2.\end{cases}$

解得$\begin{cases}x=2,\\ y=1,\\ k=\dfrac{1}{2}.\end{cases}$

∴k 的值是$\dfrac{1}{2}$.

(3)设点 D 的坐标为$(x，-\dfrac{1}{2}x+2)$，则点 E 的坐标为$(x，\dfrac{1}{2}x)$，点 F 的坐标为$(x，0)$，

∵$DE=2EF$，

∴$-\dfrac{1}{2}x+2-\dfrac{1}{2}x=2\times\dfrac{1}{2}x$.

解得 $x=1$，

则$-\dfrac{1}{2}x+2=-\dfrac{1}{2}\times 1+2=\dfrac{3}{2}$，

∴点 D 的坐标为$(1，\dfrac{3}{2})$.

回顾与反思

1. (1)2，$y=2x$　(2)$0<x<1.5$　(3)$y=-2x$

(4)3 (5)(2，0)，(0，4)，4 (6)±6

(7)$\begin{cases}x=-5,\\y=-8.\end{cases}$ (8)16 (9)<，<

(10)$-3<m<\frac{3}{2}$

2. (1)B (2)B (3)D (4)D (5)C (6)A (7)D (8)C (9)A (10)C (11)D (12)C (13)C (14)D (15)C (16)C

3. (1)$y=\frac{16}{9}x$

(2)$y=\frac{1}{5}x+\frac{7}{5}$

4. (1)5 元 (2)0.5 元 (3)45 kg

5. 解：(1)设 y 与 x 之间的函数表达式为 $y=kx+b$，由题意，得

$\begin{cases}40=50k+b,\\38=60k+b.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=-\frac{1}{5},\\b=50.\end{cases}$

∴y 与 x 之间的函数表达式为 $y=-\frac{1}{5}x+50$ $(30\leqslant x\leqslant 120)$.

(2)设原计划要 m 天完成，则增加 2 km 后用了 $m+15$ 天，由题意，得

$\frac{6}{m}=\frac{6+2}{m+15}$，

解得 $m=45$.

∴原计划每天的修建费为 $-\frac{1}{5}\times 45+50=41$(万元).

6. 解：(1)总费用 y_1(元)和 y_2(元)与参演男生人数 x 之间的函数关系式分别是

$y_1=0.7[120x+100(2x-100)]+2\ 200=224x-4\ 800$，

$y_2=0.8[100(3x-100)]=240x-8\ 000$.

(2)由题意，得

当 $y_1>y_2$ 时，即 $224x-4\ 800>240x-8\ 000$，解得 $x<200$；

当 $y_1=y_2$ 时，即 $224x-4\ 800=240x-8\ 000$，解得 $x=200$；

当 $y_1<y_2$ 时，即 $224x-4\ 800<240x-8\ 000$，解得 $x>200$.

即当参演男生少于 200 人时，购买 B 公司的服装比较合算；

当参演男生等于 200 人时，购买两家公司的服装总费用相同，可在任一家公司购买；

当参演男生多于 200 人时，购买 A 公司的服装比较合算.

7. 解：(1)∵$y+2$ 与 x 成正比例，

∴设 $y+2=kx$(k 是常数，且 $k\neq 0$).

∵当 $x=-2$ 时，$y=0$，

∴$0+2=k\cdot(-2)$，

∴$k=-1$.

∴函数关系式为 $y+2=-x$，

即 $y=-x-2$.

(2)图略

(3)由函数图像可知，当 $x\leqslant -2$ 时，$y\geqslant 0$.

(4)∵点$(m，6)$在该函数的图像上，

∴$6=-m-2$，

∴$m=-8$.

(5)函数 $y=-x-2$ 分别交 x 轴，y 轴于 A，B 两点，

∴点 A，B 的坐标分别为$(-2，0)$，$(0，-2)$.

∵$S_{\triangle ABP}=\frac{1}{2}BP\cdot OA=4$，

∴$BP=\frac{8}{OA}=\frac{8}{2}=4$，

∴点 P 与点 B 的距离为 4.

又∵点 B 的坐标为$(0，-2)$，且点 P 在 y 轴负半轴上，

∴点 P 的坐标为$(0，-6)$.

8. 解：(1)将点 A，B 的坐标分别代入 $y=kx+b$，并计算得 $k=-2$，$b=4$.

∴该函数的表达式为 $y=-2x+4$.

(2)设点 C 关于点 O 的对称点为 C'，连接 PC'，DC'，则 $PC=PC'$.

∴$PC+PD=PC'+PD\geqslant C'D$，

当点 C'，P，D 共线时，$PC+PD$ 取得最小值，且最小值是 $C'D$ 的长.

连接 CD，由题意，得点 C，D 的坐标分别为$(1，0)$，$(1，2)$，则点 C'的坐标为$(-1，0)$，$C'C=2$，$CD=2$.

在 Rt$\triangle DCC'$中，$C'D=\sqrt{C'C^2+CD^2}=2\sqrt{2}$.

设直线 $C'D$ 的表达式为 $y=k_1x+b_1$，

则$\begin{cases}-k_1+b_1=0,\\k_1+b_1=2.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k_1=1,\\b_1=1.\end{cases}$

∴$C'D$ 的表达式为 $y=x+1$.

令 $x=0$，得 $y=1$，

∴点 P 的坐标为(0，1).

9. 解：(1)设购进甲种手机 x 部，乙种手机 y 部，由题意，得

$\begin{cases}4\,000x+2\,500y=155\,000,\\300x+500y=21\,000.\end{cases}$

解得$\begin{cases}x=20,\\y=30.\end{cases}$

∴该商场计划购进甲种手机 20 部，乙种手机 30 部.

(2)设甲种手机减少 a 部，则购进甲种手机 $20-a$ 部，乙种手机 $30+2a$ 部，

由题意，得

$4\,000(20-a)+2\,500(30+2a)\leqslant 160\,000$.

解得 $a\leqslant 5$.

设全部销售完后获得的毛利润为 w，

由题意，得

$w=300(20-a)+500(30+2a)=700a+21\,000$.

∴当 $a=5$ 时，w 取得最大值 24 500 元.

∴$20-a=15$，$30+2a=40$，

∴甲种手机购进 15 部，乙种手机购进 40 部时，全部销售完后获得的毛利润最大，最大毛利润为 24 500 元.

10. 解：∵直线 $y=x+3$ 的图像与 x，y 轴分别交于 A，B 两点，

∴点 A 的坐标为$(-3,0)$，点 B 的坐标为$(0,3)$.

∴$OA=3$，$OB=3$.

∴$S_{\triangle AOB}=\dfrac{1}{2}OA\cdot OB=\dfrac{1}{2}\times 3\times 3=\dfrac{9}{2}$.

设直线 l 的表达式为 $y=kx(k\neq 0)$.

∵直线 l 把△AOB 的面积分为 2∶1 的两部分，直线 l 与线段 AB 交于点 C，

∴分两种情况来讨论：

①当 $S_{\triangle AOC}:S_{\triangle BOC}=2:1$ 时，设点 C 的坐标为(x_1,y_1).

又∵$S_{\triangle AOB}=S_{\triangle AOC}+S_{\triangle BOC}=\dfrac{9}{2}$，

∴$S_{\triangle AOC}=\dfrac{9}{2}\times\dfrac{2}{3}=3$.

即 $S_{\triangle AOC}=\dfrac{1}{2}OA\cdot|y_1|=\dfrac{1}{2}\times 3\times|y_1|=3$.

∴$y_1=\pm 2$，

又∵点 C 在线段 AB 上，可知 $y_1=2$.

∴$2=x_1+3$，

∴$x_1=-1$.

∴点 C 的坐标为$(-1,2)$.

把点 C 的坐标$(-1,2)$代入 $y=kx$ 中，得 $2=-1\cdot k$，

∴$k=-2$.

∴直线 l 的表达式为 $y=-2x$.

②当 $S_{\triangle AOC}:S_{\triangle BOC}=1:2$ 时，设点 C 的坐标为(x_2,y_2).

又∵$S_{\triangle AOB}=S_{\triangle AOC}+S_{\triangle BOC}=\dfrac{9}{2}$，

∴$S_{\triangle AOC}=\dfrac{9}{2}\times\dfrac{1}{3}=\dfrac{3}{2}$，

即 $S_{\triangle AOC}=\dfrac{1}{2}OA\cdot|y_2|=\dfrac{1}{2}\cdot 3\cdot|y_2|=\dfrac{3}{2}$.

∴$y_2=\pm 1$，

又∵点 C 在线段 AB 上，可知 $y_2=1$.

∴$1=x_2+3$，

∴$x_2=-2$.

把点 C 的坐标$(-2,1)$代入 $y=kx$ 中，得 $1=-2k$，

∴$k=-\dfrac{1}{2}$.

∴直线 l 的表达式为 $y=-\dfrac{1}{2}x$.

综上可得，直线 l 的表达式为 $y=-2x$ 或 $y=-\dfrac{1}{2}x$.

11. 解：(1)设 $y=kx+b$，把 $x=1$，$y=21$ 和 $x=2$，$y=18$ 分别代入 $y=kx+b$，得

$\begin{cases}k+b=21,\\2k+b=18.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=-3,\\b=24.\end{cases}$

则 $y=-3x+24$.

当 $x=3$ 时，$y=-3\times 3+24=15$；

当 $x=4$ 时，$y=-3\times 4+24=12$，

故 $y=-3x+24$ 是符合条件的函数关系.

(2)由图可知，y 为 21，18，15，12 的频数分别为 2，4，6，3.

图①地块的面积：$\frac{1}{2}\times4\times4=8(\text{m}^2)$，

所以，平均每平方米的产量为

$(21\times2+18\times4+15\times6+12\times3)\div8=30(\text{kg})$.

(3)图②地块的面积：$\frac{1}{2}\times6\times3=9(\text{m}^2)$，

y 为 21，18，15，12 的频数分别为 3，4，5，4.

所以，平均每平方米产量为

$(21\times3+18\times4+15\times5+12\times4)\div9$

$\approx28.67(\text{kg})$，

$\because 30>28.67$.

$\therefore$按图①的种植方式更合理.

单元测试卷

一、选择题

1. D 2. B 3. C 4. D 5. A 6. C

7. C 8. B 9. A 10. A 11. C 12. D

二、填空题

13. 4，1，$y=4x$ 14. <2 15. $>$，$>$

16. 答案不唯一，$k<0$ 即可.

17. $m>n$ 18. 答案不唯一，如 $y=x+1$.

三、解答题

19. (1)$y=2x-2$ (2)$y=\frac{1}{9}x+\frac{13}{9}$

20. (1)③，①

(2)小芳离开家走了一段路程后来到一个报亭，在报亭读了一段时间报后，按原速回家了.(答案不唯一，合理即可)

21. (1)$y=\begin{cases}2.4(0\leqslant t\leqslant3),\\ t-0.6(t>3).\end{cases}$

(2)2.4 元，6.4 元

22. (1)从左到右依次为 $140<x\leqslant230$，$x>230$.

(2)$y=\frac{1}{2}x-7(140<x\leqslant230)$

(3)0.25

23. (1)$y=5x+3\ 600(x=40,41,42,43,44)$

(2)当 $x=44$ 时，$y_{最大}=3\ 820$，即生产 M 型号的服装 44 套时，该厂所获利润最大，最大利润是 3 820 元.

第二十二章　四　边　形

22.1　平行四边形的性质(一)

1. (1)45° (2)110° (3)20

(4)116°，64° (5)3 cm

2. (1)D (2)C (3)C (4)C (5)A

3. 证明：$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore\angle B=\angle D$，$AB=CD$.

又$\because\angle1=\angle2$，

$\therefore\triangle ABE\cong\triangle CDF$，

$\therefore BE=DF$.

$\because AD=BC$，

$\therefore AF=CE$.

4. 证明：$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore\angle A=\angle C$，$AB=CD$.

又$\because AE=CF$，

$\therefore\triangle ABE\cong\triangle CDF$，

$\therefore BE=DF$.

5. 证明：$\because$四边形 $ADEF$ 为平行四边形，

$\therefore AD=EF$，$AD/\!/EF$.

$\therefore\angle ACB=\angle FEB$.

$\because AB=AC$，

$\therefore\angle ACB=\angle B$.

$\therefore\angle FEB=\angle B$.

$\therefore EF=BF$.

$\therefore AD=BF$.

6. 证明：$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AD/\!/BC$，

$\therefore\angle DFC=\angle BCF$.

$\because AE/\!/CF$，

$\therefore\angle BEA=\angle BCF$，

$\therefore\angle DFC=\angle BEA$.

又$\because AB=CD$，$\angle B=\angle D$，

$\therefore\triangle ABE\cong\triangle CDF$.

7. 是平行四边形

提示：两组对边分别平行的四边形是平行四边形.