闵行区2023学年第二学期八年级学业质量调研

数学试卷

（考试时间90分钟，满分100分）

考生注意：

1．本试卷含四个大题，共27题．

2．答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效．

3．除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出解答的主要步骤．

一、选择题：（本大题共6题，每题2分，满分12分）

【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 下列函数中是一次函数的是（　　）

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

2. 一次函数$y=-2x+4$经过的象限是（　　）

A. 第一、二、三象限　　B. 第一、三、四象限

C. 第一、二、四象限　　D. 第二、三、四象限

3. 如果一次函数$y=(m+1)x+2$的函数值y随x的增大而减小，那么m的取值范围是（　　）

A. $m>-1$　　B. $m<-1$　　C. $m>1$　　D. $m<1$

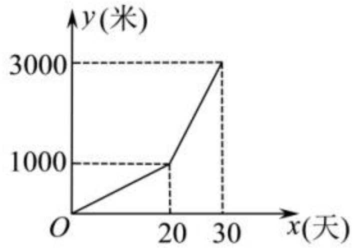
4. 下列方程没有实数根的是（　　）

A. $x^2-4x+3=0$　　B. $\sqrt{x+1}=2$　　C. $x^3+8=0$　　D. $\frac{x}{x+1}+\frac{1}{x+1}=0$

5. 如果一个多边形的边数由4增加到n（n为整数，且$n>4$），那么它的外角和的度数（　　）

A. 不变　　B. 增加　　C. 减少　　D. 不能确定

6. 已知：如图，甲、乙两个工程队合作修一条长为3000米的公路，假设甲、乙两个工程队的工作效率是一定的．甲队单独做了20天后，乙队加入合作完成剩下的全部工程．完成的工程量y（米）与工程时间x（天）的关系如图所示．下列结论中错误的是（　　）



A. 完成该工程一共用了 30 天　　B. 乙工程队在该工程中一共工作了 10 天

C. 甲工程队每天修路 50 米　　D. 乙工程队每天修路 200 米

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 直线 $y=-4x-1$ 的截距是______.

8. 直角坐标系内的点 $(2,2)$______（填“在”或“不在”）一次函数 $y=\frac{1}{2}x+1$ 的图像上.

9. 把直线 $y=2x+3$ 向下平移 2 个单位长度，得到直线的解析式是_______.

10. 一次函数 $y=-3x+1$ 中，当 $y<4$ 时，x 的取值范围是______.

11. 关于 x 的方程 $ax=2\left(a\neq 0\right)$ 的解是______.

12. 用换元法解方程 $\left(\frac{x}{x+1}\right)^2-\frac{x}{x+1}-2=0$ 时，如果设 $\frac{x}{x+1}=y$，那么原方程可变形为______.

13. 将方程 $x^2+2xy-3y^2=0$ 化成两个一次方程是______和______.

14. 某数 x 与 12 的和的正平方根恰好等于它的相反数，根据题意，可列出方程是______.

15. 如果一个一次函数满足以下两个条件：(1)函数值 y 随着 x 的值增大而减小；(2)图像经过点 $\left(-2,-4\right)$. 那么这个一次函数的解析式可以是______（写出一个即可）.

16. 一个多边形从一个顶点出发有七条对角线，那么这个多边形的内角和是______度.

17. 解分式方程 $\frac{k}{\left(x+1\right)\left(x-1\right)}-1=\frac{1}{x+1}$ 时，产生增根 $x=-1$，那么 k 的值是______.

18. 一次函数 $y=4x+b$，当 $m\leq x\leq n$ 时，函数值 y 的范围是 $c\leq y\leq d$，那么代数式 $\frac{d-c}{n-m}$ 的值是______.

三、解答题（本大题共 9 题，满分 64 分）

19. 解关于 x 的方程：$3x^2-b=0\left(b>0\right)$.

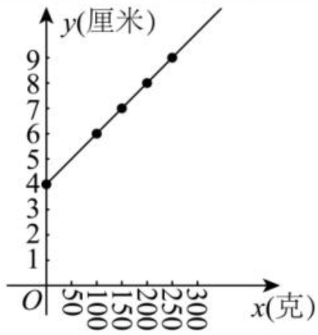
20. 解方程：$\frac{x}{x+3}-\frac{1}{x-3}=\frac{6}{9-x^2}$.

21. 解方程：$\sqrt{x+3}-1=x$．

22. 解方程组：$\begin{cases}x-y=1\\x^2-xy-y^2=1\end{cases}$．

23. 一个数学兴趣小组准备探究弹簧的全长与所挂砝码重量之间的关系．他们准备了一根弹簧和直尺，进行了多次实验，并将每次实验的结果填入绘制的表格内，然后再将表格内的每一对数作为点的坐标描在直角坐标平面内（如下表、图），最后用光滑的曲线把描出的这些点联结起来，发现这些点在同一直线上．由此他们得出弹簧的全长与所挂砝码重量之间是一次函数的关系．

砝码重量 x（克）	0	100	150	200	250
弹簧全长 y（厘米）	4	6	7	8	9

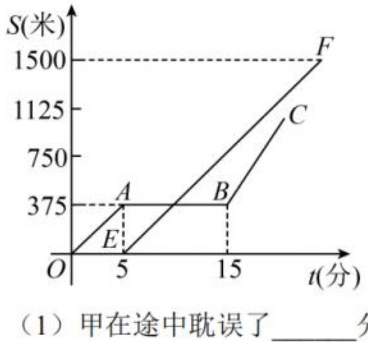


（1）求这条直线的表达式（不写定义域）；

（2）如果这根弹簧被所挂砝码刚好完全拉直时的长度是 12 厘米，求这时所挂砝码是多少克？

24. 已知多边形的每个内角都是$135°$，求这个多边形的边数？

25. 甲、乙两位同学一次晨跑的路程 S（米）与时间 t（分）的关系如图所示．已知他们从同一地点出发，跑步的路线和总路程（1500 米）也相同，其中甲先出发，途中由于鞋子问题耽误了一些时间．图中 $OA \parallel EF$．根据图形所提供的信息，回答下列问题：



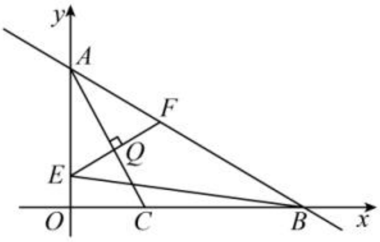
（1）甲在途中耽误了______分钟；

（2）乙跑步的速度是______米/分；

（3）如果甲想与乙同时到达终点，那么他在解决鞋子问题后速度应提高到______米/分．

26. 家原计划生产 1000 套产品．根据发展需求，要在原计划基础上增加20%总量，并且比原计划提前 5 天完成．经预测，现在平均每天的生产量比原计划增加 20 套．求原计划每天生产产品多少套？

27. 如图：已知直线$y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+2$与 x 轴、y 轴分别相交于点 A、B，AC 是$\triangle OAB$的角平分线，点 E 是线段OA上的一个动点（不与点 O，A 重合），过点 E 作$EF\perp AC$，交线段AC于点 Q，交线段AB于点 F，设$AE=x$，$CQ=y$.



（1）分别求点 A 和点 B 的坐标；

（2）求 y 与 x 的函数关系式，并写出定义域；

（3）连接BE，如果EF垂直平分AC，那么直线AB上是否存在点 P，使得$\triangle ACP$的面积等于$\triangle OBE$的面积的 2 倍？若存在，求出此时点 P 的坐标；若不存在，说明理由．

闵行区2023学年第二学期八年级学业质量调研

数学试卷（答案解析）

（考试时间90分钟，满分100分）

考生注意：

1．本试卷含四个大题，共27题．

2．答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效．

3．除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出解答的主要步骤．

一、选择题：（本大题共6题，每题2分，满分12分）

【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 下列函数中是一次函数的是（　　）

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

【答案】D

【解析】

【分析】利用一次函数的定义即可解答；形如$y=kx+b$（$k\neq0$，k、b是常数）的函数，叫做一次函数是解题的关键．

【详解】解：A、$y=\frac{1}{x}$是反比例函数，故本选项错误；

B、$y=x^2$是二次函数，故本选项错误；

C、$y=1$是常数函数，故本选项错误；

D、$y=x+1$是一次函数，故本选项正确．

故选：D．

2. 一次函数$y=-2x+4$经过的象限是（　　）

A. 第一、二、三象限　　B. 第一、三、四象限

C. 第一、二、四象限　　D. 第二、三、四象限

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了一次函数的图象性质，根据 $y=kx+b\left(k\neq 0\right)$，当 $k<0$，$b>0$ 时，经过第一、二、四象限，据此即可作答.

【详解】解：∵一次函数 $y=-2x+4$ 的 $-2<0,4>0$

∴该函数经过第一、二、四象限，

故选：C

3. 如果一次函数 $y=\left(m+1\right)x+2$ 的函数值 y 随 x 的增大而减小，那么 m 的取值范围是（　　）

A. $m>-1$　　B. $m<-1$　　C. $m>1$　　D. $m<1$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了一次函数的增减性，对于一次函数 $y=kx+b\left(k\neq 0\right)$，当 $k>0$ 时 y 随 x 的增大而增大，当 $k<0$ 时，y 随 x 的增大而减小，据此求解即可.

【详解】解：∵一次函数 $y=\left(m+1\right)x+2$ 的函数值 y 随 x 的增大而减小，

∴ $m+1<0$，

∴ $m<-1$，

故选：B.

4. 下列方程没有实数根的是（　　）

A. $x^2-4x+3=0$　　B. $\sqrt{x+1}=2$　　C. $x^3+8=0$　　D. $\frac{x}{x+1}+\frac{1}{x+1}=0$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了一元二次方程的判别式以及分式方程、二次根式有意义，$\Delta=b^2-4ac<0$，分母为0，被开方数为负数，即没有实数根，据此逐项分析，即可作答.

【详解】解：A、$x^2-4x+3=0$ 的 $\Delta=b^2-4ac=16-4\times 1\times 3=4>0$，有实数根，故该选项是不符合题意的；

B、∵$\sqrt{x+1}=2$, 则 $x=3$，故该选项是不符合题意的；

C、∵ $x^3+8=0$，∴ $x^3=-8$，$x=-2$，故该选项是不符合题意的；

D、$\because \dfrac{x}{x+1}+\dfrac{1}{x+1}=\dfrac{x+1}{x+1}=0$，$\therefore x+1=0$，此时分母为 0，故原分式方程没有实数根，故该选项是符合题意的；

故选：D

5. 如果一个多边形的边数由 4 增加到 n（n 为整数，且 $n>4$），那么它的外角和的度数（　　）

A. 不变　　B. 增加　　C. 减少　　D. 不能确定

【答案】A

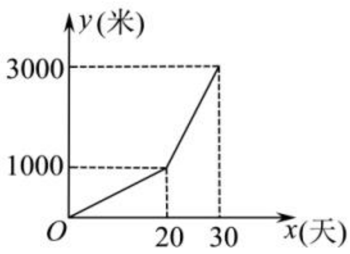
【解析】

【分析】此题考查多边形内角和与外角和，注意多边形外角和等于$360°$．利用多边形的外角和特征即可解决问题．

【详解】解：因为多边形外角和为$360°$，所以外角和的度数是不变的．

故选：A．

6. 已知：如图，甲、乙两个工程队合作修一条长为 3000 米的公路，假设甲、乙两个工程队的工作效率是一定的．甲队单独做了 20 天后，乙队加入合作完成剩下的全部工程．完成的工程量 y（米）与工程时间 x（天）的关系如图所示．下列结论中错误的是（　　）



A. 完成该工程一共用了 30 天　　B. 乙工程队在该工程中一共工作了 10 天

C．甲工程队每天修路 50 米　　D. 乙工程队每天修路 200 米

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了函数图象获取信息以及一元一次方程的工程问题，正确掌握相关性质内容是解题的关键．根据甲队单独做了 20 天，完成 1000 米，得出甲工程队每天修路 50 米，因为甲、乙两个工程队的工作效率是一定的，则列式$3000-1000=10\times\left(x+50\right)$，得出乙工程队每天修路 150 米，结合图象性质，即可作答．

【详解】解：从图象可知，工程时间 $x=30$，所对应的是 $y=3000$

∴完成该工程一共用了 30 天，故 A 是正确的；

$\because 30-20=10$（天）

$\therefore$乙工程队在该工程中一共工作了 10 天，故 B 是正确的；

$\because$甲队单独做了 20 天，完成 1000 米，

$\therefore 1000 \div 20=50$

即甲工程队每天修路 50 米；故 C 是正确的；

设乙工程队每天修路 x 米,

则 $3000-1000=10\times(x+50)$

解得 $x=150$

$\therefore$乙工程队每天修路 150 米，故 D 是错误的

故选：D

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 直线 $y=-4x-1$ 的截距是______.

【答案】-1

【解析】

【分析】本题主要考查了求一次函数的截距，根据一次函数的截距即为一次函数与 y 轴交点的纵坐标进行求解即可.

【详解】解：在 $y=-4x-1$ 中，当 $x=0$ 时，$y=-1$，

$\therefore$直线 $y=-4x-1$ 的截距是 -1，

故答案为：-1.

8. 直角坐标系内的点 $(2,2)$______（填“在”或“不在”）一次函数 $y=\frac{1}{2}x+1$ 的图像上.

【答案】在

【解析】

【分析】本题主要考查了一次函数图像上点的坐标特点，一次函数图像上的点一定满足其函数解析式，因此求出当 $x=2$ 时，y 的值即可得到答案.

【详解】解：在 $y=\frac{1}{2}x+1$ 中，当 $x=2$ 时，$y=\frac{1}{2}\times2+1=2$，

$\therefore$直角坐标系内的点 $(2,2)$ 在一次函数 $y=\frac{1}{2}x+1$ 的图像上，

故答案为：在.

9. 把直线 $y=2x+3$ 向下平移 2 个单位长度，得到直线的解析式是______.

【答案】$y=2x+1$

【解析】

【分析】根据“平移移 k 值不变及上移加，下移减”可得出平移后直线的解析式.

【详解】解：将直线 y=2x+3 向下平移 2 个单位，得到直线 y=2x+3-2，即 y=2x+1.

故答案为 y=2x+1.

【点睛】本题考查了一次函数图象与几何变换，掌握“左加右减，上加下减”的平移规律是解题的关键.

10. 一次函数 $y=-3x+1$ 中，当 $y<4$ 时，x 的取值范围是______.

【答案】$x>-1$##$-1<x$

【解析】

【分析】本题主要考查了一次函数与一元一次不等式之间的关系，先求出当 $y=-3x+1=4$ 时，$x=-1$，再根据 y 随 x 增大而减小，即可得到答案.

【详解】解：在 $y=-3x+1$ 中，当 $y=-3x+1=4$ 时，$x=-1$，

$\because -3<0$，

$\therefore y$ 随 x 增大而减小，

$\therefore$ 当 $y<4$ 时，x 的取值范围是 $x>-1$，

故答案为：$x>-1$.

11. 关于 x 的方程 $ax=2\left(a\neq 0\right)$ 的解是______.

【答案】$x=\dfrac{2}{a}$

【解析】

【分析】本题主要考查了解一元一次方程，直接把方程两边同时除以 a 即可得到答案.

【详解】解：解方程 $ax=2\left(a\neq 0\right)$ 得 $x=\dfrac{2}{a}$，

故答案为：$x=\dfrac{2}{a}$.

12. 用换元法解方程 $\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^2-\dfrac{x}{x+1}-2=0$ 时，如果设 $\dfrac{x}{x+1}=y$，那么原方程可变形为______.

【答案】$y^2-y-2=0$

【解析】

【分析】本题考查用换元法整理分式方程的能力，用换元法解分式方程，可简化计算过程，减少计算量，是一种常用的方法．设$\dfrac{x}{x+1}=y$，关键是明确方程各分式与y的关系，将y代入即可．

【详解】解： $\because\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^2-\dfrac{x}{x+1}-2=0$，设$\dfrac{x}{x+1}=y$

根据题中所设可得原方程变形为$y^2-y-2=0$．

故答案为$y^2-y-2=0$．

13. 将方程$x^2+2xy-3y^2=0$化成两个一次方程是______和______．

【答案】 ①. $x+3y=0$ ②. $x-y=0$

【解析】

【分析】本题主要考查高次方程的知识点，解答本题的关键是熟练运用因式分解，此题比较简单．首先把方程的前两项构成完全平方式，然后进行因式分解把二次方程化成两个一元一次方程即可．

【详解】解：$\because x^2+2xy-3y^2=0$，

$\therefore x^2+2xy+y^2-4y^2=0$，

$\therefore (x+y)^2-(2y)^2=0$，

$\therefore (x+y+2y)(x+y-2y)=0$，

$\therefore (x+3y)(x-y)=0$

解得：$x+3y=0$，$x-y=0$，

故答案为：$x+3y=0$，$x-y=0$．

14. 某数x与12的和的正平方根恰好等于它的相反数，根据题意，可列出方程是______．

【答案】$\sqrt{x+12}=-x$

【解析】

【分析】本题考查了列代数式表达式，根据某数x与12的和的正平方根，得$\sqrt{x+12}$；再根据它的相反数，得$-x$，即可作答．

【详解】解：$\because$某数x与12的和的正平方根恰好等于它的相反数，

$\therefore \sqrt{x+12}=-x$

故答案为：$\sqrt{x+12}=-x$

15. 如果一个一次函数满足以下两个条件：(1)函数值 y 随着 x 的值增大而减小；(2)图像经过点 $\left(-2,-4\right)$．那么这个一次函数的解析式可以是______（写出一个即可）．

【答案】$y=-x-6$（答案不唯一）

【解析】

【分析】本题主要考查了一次函数的性质，对应一次函数 $y=kx+b\left(k\neq 0\right)$，当 $k>0$ 时，函数值 y 随着 x 的值增大而增大，当 $k<0$ 时，函数值 y 随着 x 的值增大而减小，据此可得一次项系数为负数，再根据图像经过 $\left(-2,-4\right)$ 写出符合题意得一次函数解析式即可．

【详解】解：∵函数值 y 随着 x 的值增大而减小，

∴一次项系数为负数，

∵图像经过点 $\left(-2,-4\right)$，

∴符合题意得一次函数的解析式可以是 $y=-x-6$，

故答案为：$y=-x-6$（答案不唯一）．

16. 一个多边形从一个顶点出发有七条对角线，那么这个多边形的内角和是______度．

【答案】1440

【解析】

【分析】本题考查了多边形的内角和定理，多边形对角线有 7 条，据此求出多边形的边数，再根据多边形的内角和定理即可求解，掌握多边形的内角和定理是解题的关键．

【详解】解：设这个多边形是 n 边形，由题意得：

$n-3=7$，

$\therefore n=10$，

∴这个多边形的内角和 $=\left(10-2\right)\times 180^\circ=1440^\circ$，

故答案为：1440．

17. 解分式方程 $\dfrac{k}{\left(x+1\right)\left(x-1\right)}-1=\dfrac{1}{x+1}$ 时，产生增根 $x=-1$，那么 k 的值是______．

【答案】-2

【解析】

【分析】本题主要考查了根据分式方程解的情况求参数，先把原方程去分母得到$k-(x+1)(x-1)=x-1$，再根据题意得到$x=-1$是方程$k-(x+1)(x-1)=x-1$的解，据此把$x=-1$代入方程$k-(x+1)(x-1)=x-1$中求出k的值即可得到答案.

【详解】解：$\frac{k}{(x+1)(x-1)}-1=\frac{1}{x+1}$

去分母得：$k-(x+1)(x-1)=x-1$，

∵解分式方程$\frac{k}{(x+1)(x-1)}-1=\frac{1}{x+1}$时，产生增根$x=-1$，

∴$x=-1$是方程$k-(x+1)(x-1)=x-1$的解，

∴$k=-1-1=-2$，

故答案为：-2.

18. 一次函数$y=4x+b$，当$m\le x\le n$时，函数值y的范围是$c\le y\le d$，那么代数式$\frac{d-c}{n-m}$的值是______.

【答案】4

【解析】

【分析】本题考查了代数式求值，一次函数的图象与性质，当$x=m$时，$4m+b=c$，当$x=n$时，$4n+b=d$，可得$d-c=4(n-m)$即可求解，掌握整体代入思想是解题的关键.

【详解】解：由题意可知，当$x=m$时，$4m+b=c$①，

当$x=n$时，$4n+b=d$②，

②－①得：$4n-4m=d-c$，

∴$d-c=4(n-m)$，

∴$\frac{d-c}{n-m}=\frac{4(n-m)}{n-m}=4$，

故答案为：4.

三、解答题（本大题共9题，满分64分）

19. 解关于 x 的方程：$3x^2-b=0(b>0)$．

【答案】$x_1=\frac{\sqrt{3b}}{3}$，$x_2=-\frac{\sqrt{3b}}{3}$

【解析】

【分析】本题主要考查了解一元二次方程，先把常数项移到方程右边，再把二次项系数化为 1，最后开平方即可得到答案．

【详解】解：$\because 3x^2-b=0(b>0)$，

$\therefore 3x^2=b(b>0)$，

$\therefore x^2=\frac{b}{3}(b>0)$，

解得 $x_1=\frac{\sqrt{3b}}{3}$，$x_2=-\frac{\sqrt{3b}}{3}$；

20. 解方程：$\frac{x}{x+3}-\frac{1}{x-3}=\frac{6}{9-x^2}$．

【答案】$x=1$

【解析】

【分析】本题主要考查了解分式方程，解一元二次方程，先把分式方程去分母化为整式方程，再根据解一元二次方程的方法解方程，最后检验即可得到答案．

【详解】解：$\frac{x}{x+3}-\frac{1}{x-3}=\frac{6}{9-x^2}$

去分母得：$x(x-3)-(x+3)=-6$，

去括号得：$x^2-3x-x-3=-6$，

移项得：$x^2-3x-x-3+6=0$，

合并同类项得：$x^2-4x+3=0$，

解得 $x=1$ 或 $x=3$，

检验，当 $x=1$ 时，$(x+3)(x-3)\neq0$；当 $x=3$ 时，$(x+3)(x-3)=0$，

$\therefore x=1$ 是原方程的解，$x=3$ 不是方程的解．

21. 解方程：$\sqrt{x+3}-1=x$．

【答案】$x=1$

【解析】

【分析】本题主要考查了解无理方程，先把 1 移到方程右边，再把方程两边同时平方，进而解一元二次方程得到 $x=1$ 或 $x=-2$，再由 $x+1\geq 0$，得到 $x\geq -1$，则 $x=1$．

【详解】解：∵ $\sqrt{x+3}-1=x$，

∴ $\sqrt{x+3}=x+1$，

∴ $x+3=(x+1)^2$，

∴ $x+3=x^2+2x+1$，

∴ $x^2+x-2=0$，

解得 $x=1$ 或 $x=-2$，

∵ $x+1\geq 0$，

∴ $x\geq -1$，

∴ $x=1$．

22. 解方程组：$\begin{cases}x-y=1\\x^2-xy-y^2=1\end{cases}$.

【答案】$\begin{cases}x=1\\y=0\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$

【解析】

【分析】本题主要考查了解二元二次方程，先由①得到 $x=y+1$③，再把 $x=y+1$③ 代入②得到关于 y 的方程，解方程求出 y 的值，进而求出 x 的值即可得到答案．

【详解】解：$\begin{cases}x-y=1 & ①\\x^2-xy-y^2=1 & ②\end{cases}$

由①得：$x=y+1$③，

把③代入②得：$(y+1)^2-y(y+1)-y^2=1$，即 $y^2-y=0$，解得 $y=0$ 或 $y=1$，

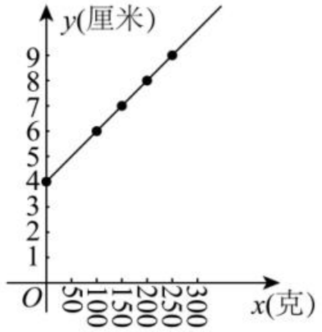
当 $y=0$ 时，$x=y+1=1$，当 $y=1$ 时，$x=y+1=2$，

∴方程组的解为 $\begin{cases}x=1\\y=0\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$.

23. 一个数学兴趣小组准备探究弹簧的全长与所挂砝码重量之间的关系．他们准备了一根弹簧和直尺，进行

了多次实验，并将每次实验的结果填入绘制的表格内，然后再将表格内的每一对数作为点的坐标描在直角坐标平面内（如下表、图），最后用光滑的曲线把描出的这些点联结起来，发现这些点在同一直线上．由此他们得出弹簧的全长与所挂砝码重量之间是一次函数的关系．

砝码重量 x（克）	0	100	150	200	250
弹簧全长 y（厘米）	4	6	7	8	9



（1）求这条直线的表达式（不写定义域）；

（2）如果这根弹簧被所挂砝码刚好完全拉直时的长度是 12 厘米，求这时所挂砝码是多少克？

【答案】（1）$y=0.02x+4$

（2）这时所挂砝码是 400 克

【解析】

【分析】本题主要考查了一次函数的实际应用：

（1）设出函数解析式，利用待定系数法求解即可；

（2）根据（1）所求求出 $y=12$时，x 的值即可得到答案．

【小问 1 详解】

解：设这条直线的解析式为 $y=kx+b$，

把$(0,4),(100,6)$代入 $y=kx+b$ 中得：$\begin{cases}100k+b=6\\b=4\end{cases}$，

$\therefore\begin{cases}k=0.02\\b=4\end{cases}$，

∴这条直线的解析式为 $y=0.02x+4$；

【小问 2 详解】

解：在 $y=0.02x+4$ 中，当 $y=0.02x+4=12$ 时，$x=400$，

∴这时所挂砝码是 400 克.

24. 已知多边形的每个内角都是$135°$，求这个多边形的边数？

【答案】8

【解析】

【分析】本题考查了多边形的外角和等知识. 先求出每一外角的度数是$45°$，再根据多边形的外角和为$360°$进行计算即可得解.

【详解】解：∵多边形的所有内角都是$135°$，

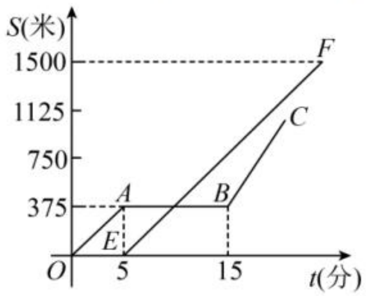
∴多边形每一个外角的度数是$180°-135°=45°$，

∵多边形的外角和为$360°$，

∴多边形的边数为$360°\div 45°=8$，

即这个多边形是八边形.

25. 甲、乙两位同学一次晨跑的路程 S（米）与时间 t（分）的关系如图所示. 已知他们从同一地点出发，跑步的路线和总路程（1500 米）也相同，其中甲先出发，途中由于鞋子问题耽误了一些时间. 图中 $OA \parallel EF$. 根据图形所提供的信息，回答下列问题：



（1）甲在途中耽误了______分钟；

（2）乙跑步的速度是______米/分；

（3）如果甲想与乙同时到达终点，那么他在解决鞋子问题后速度应提高到______米/分.

【答案】（1）10　　（2）75

（3）112.5

【解析】

【分析】本题考查了一次函数的应用，解答本题的关键是明确题意，利用一次函数和速度的相关知识解答即可.

（1）根据函数图像的数据可以得到答案；

（2）先求出OA的表达式，再利用$OA \parallel EF$求出EF的k值，求出EF的表达式，从而求出F点的坐标，最后利用速度＝路程÷时间求出速度即可；

（3）分别求出甲到达终点要用的时间和需要走的路程，最后用速度＝路程÷时间求出速度即可．

【小问1详解】

解：由图像可知甲是从$O-A-B-C$，所以$A-B$是耽误的时间，

$15-5=10$(分钟)

【小问2详解】

由图像可知OA是正比例函数，

$\therefore$设OA的表达式是$y=kx$，

将点$A(5,375)$代入$y=kx$得：$375=5k$，解得$k=75$，

$\therefore y=75x$，

$\because OA \parallel EF$

$\therefore k_{EF}=k_{OA}=75$

$\therefore$设EF的表达式为$y=75x+b$，

将点$(5,0)$代入$y=75x+b$得：$0=5\times75+b$，解得$b=-375$，

$\therefore y=75x-375$，

当$y=1500$时，代入$y=75x-375$解得$x=25$，

$\therefore F(25,1500)$，

$\therefore$乙的速度为：$1500\div(25-5)=1500\div20=75$(米/分)

【小问3详解】

$25-15=10$(分钟)

$1500-375=1125$(米)

$1125\div10=112.5$(米/分)

26. 家原计划生产1000套产品．根据发展需求，要在原计划基础上增加20%总量，并且比原计划提前5天完成．经预测，现在平均每天的生产量比原计划增加20套．求原计划每天生产产品多少套？

【答案】40

【解析】

【分析】本题主要考查了分式方程的应用，根据题意列出分式方程和检验是解答本题的关键．根据题意列出分式方程求解即可．

【详解】解：设原计划每天生产 x 套，则实际每天 $\left(x+20\right)$ 套.

根据题意，可列方程 $\frac{1000}{x}-\frac{1000\times\left(1+20\%\right)}{x+20}=5$.

两边同时乘以 $x\left(x+20\right)$ 得 $1000\left(x+20\right)-1200x=5x\left(x+20\right)$，

再整理，得 $x^2+60x-4000=0$.

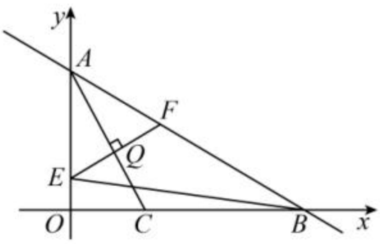
解得 $x_1=-100$，$x_2=40$.

经检验，$x_1=-100$，$x_2=40$．都是原方程的解，由题意得结果不能为负数，

所以取 $x=40$.

答：原计划每天生产 40 套.

27. 如图：已知直线 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+2$ 与 x 轴、y 轴分别相交于点 A、B，AC 是 $\triangle OAB$ 的角平分线，点 E 是线段 OA 上的一个动点（不与点 O，A 重合），过点 E 作 $EF\perp AC$，交线段 AC 于点 Q，交线段 AB 于点 F，设 $AE=x$，$CQ=y$.



（1）分别求点 A 和点 B 的坐标；

（2）求 y 与 x 的函数关系式，并写出定义域；

（3）连接 BE，如果 EF 垂直平分 AC，那么直线 AB 上是否存在点 P，使得 $\triangle ACP$ 的面积等于 $\triangle OBE$ 的面积的 2 倍？若存在，求出此时点 P 的坐标；若不存在，说明理由.

【答案】（1）$A\left(0,2\right)$，$B\left(2\sqrt{3},0\right)$；

（2）$y=\frac{4\sqrt{3}}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}x\left(0<x<2\right)$；

（3）存在，点 P 的坐标为 $\left(2\sqrt{3},0\right)$ 或 $\left(-2\sqrt{3},4\right)$.

【解析】

【分析】本题考查了一次函数的图象与性质，求一次函数解析式，勾股定理，角平分线的性质等知识，掌握相关知识是解题的关键．

（1）利用一次函数与 x 轴、y 轴的交点坐标即可求解；

（2）根据勾股定理求出 AB 的长，解得 $OC=\frac{1}{2}AC$，再进一步求出 $AQ=\frac{\sqrt{3}}{2}AE=\frac{\sqrt{3}}{2}x$，即可求解；

（3）连接 CE、CF，先证明四边形 $AECF$ 为菱形，再通过勾股定理即可求解．

【小问 1 详解】

解：∵直线 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+2$ 与 y 轴轴交于 A，与 x 轴交于 B，

∴令 $x=0$，则 $y=2$，

∴ $A(0,2)$

令 $y=0$，则 $x=2\sqrt{3}$，

∴ $B(2\sqrt{3},0)$．

【小问 2 详解】

解：∵ $A(0,2)$，$B(2\sqrt{3},0)$，

∴ $OA=2$，$OB=2\sqrt{3}$，

∴ $AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=4$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle AOB$ 中， $\angle AOB=90°$，$AO=\frac{1}{2}AB$，

∴ $\angle ABO=30°$，

∴ $\angle OAB=90°-\angle ABO=60°$，

∵ AC 平分 $\angle OAB$，

∴ $\angle OAC=\angle BAC=\frac{1}{2}\angle OAB=30°$，

∴ $OC=\frac{1}{2}AC$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle AOC$ 中，$\angle AOC=90°$，$OC^2+OA^2=AC^2$，

$\therefore \left(\frac{1}{2}AC\right)^2 + 2^2 = AC^2$，

$\therefore AC = \frac{4\sqrt{3}}{3}$或$AC \frac{-4\sqrt{3}}{3}$（舍去），

$\therefore OC = \frac{1}{2}AC = \frac{2\sqrt{3}}{3}$，

$\because EF \perp AC$，

$\therefore \angle AQE = 90°$，

在$\mathrm{Rt}\triangle AEQ$中，$\angle AQE = 90°$，$\angle EAQ = 30°$，$AE = x$

$\therefore EQ = \frac{1}{2}AE = \frac{x}{2}$，

$AQ = \sqrt{AE^2 - EQ^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}AE = \frac{\sqrt{3}}{2}x$，

$\therefore y = CQ = AC - AQ = \frac{4\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}x\left(0 < x < 2\right)$，

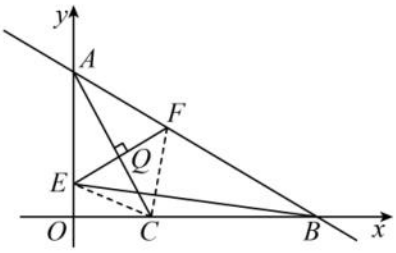
E在OA上运动与O重合时$AE = 0$，与A重合则$AE = 2$，

$\because E$与O、A不重合，

$\therefore 0 < x < 2$.

【小问3详解】

解：连接CE、CF，如图：



$\because EF$垂直平分AC，

$\therefore AE = CE$，$AF = CF \angle AQE = \angle AQF = 90°$，

又$\because AC$平分$\angle OAB$，

$\therefore \angle OAC = \angle BAC$，

又$\because QA = QA$，

$\therefore \triangle AEQ \cong \triangle AFQ$，

$\therefore AE = AF$，

$\therefore AE = AF = CE = CF$，

$\therefore$四边形 $AECF$ 为菱形，

$\because AE = x$，则 $CE = x, OE = AO - AE = 2 - x$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle OEC$ 中，$\angle EOC = 90°$，$OE^2 + OC^2 = EC^2$，

$\therefore (2-x)^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = x^2$，

$\therefore x = \frac{4}{3}$，

$\therefore OE = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$，

$\therefore S_{\triangle OBE} = \frac{1}{2} \times OB \times OE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$，

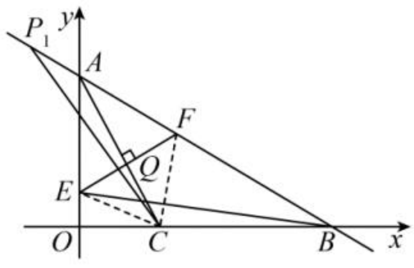
$\therefore 2S_{\triangle OBE} = 2 \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$，

$\therefore S_{\triangle ACB} = \frac{1}{2} \times CB \times OA = \frac{1}{2} \times (OB - OC) \times OA = \frac{1}{2} \times \left(2\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) \times 2 = \frac{4\sqrt{3}}{3}$，

且 P 在 AB 上

$\therefore$当 P 与 B 重合时，$S_{\triangle ACP} = S_{\triangle ACB} = \frac{4\sqrt{3}}{3} = 2S_{\triangle OBE}$

如图：



当 P 在 A 上方与 P_1 重合时，

$S_{\triangle ACP_1} = 2S_{\triangle OBE} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$，$BC = OB - OC = 2\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$，

$S_{\triangle ACP_1}=S_{\triangle BCP_1}-S_{\triangle ACB}=\frac{1}{2}BC\cdot y_{P_1}-\frac{4\sqrt{3}}{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore \frac{1}{2}\times\frac{4\sqrt{3}}{3}\times y_{P_1}=\frac{8\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore y_{P_1}=4$,

$\therefore -\frac{\sqrt{3}}{3}x+2=4$，$x_{P_1}=-2\sqrt{3}$,

$\therefore P\left(-2\sqrt{3},4\right)$,

综上，P 为 $\left(2\sqrt{3},0\right)$ 或 $\left(-2\sqrt{3},4\right)$.