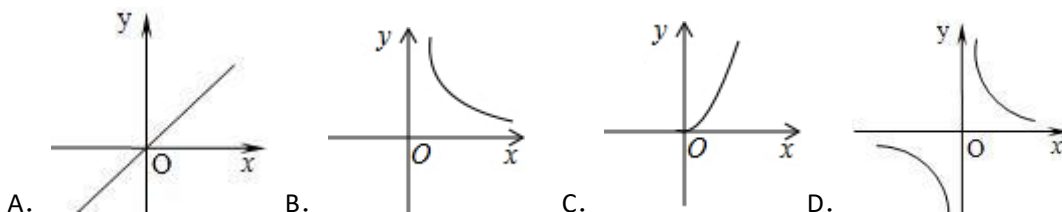


26.2.1 实际问题与反比例函数(1) 分层练习

基础篇

一、单选题：

1. 甲、乙两地相距 100km，则汽车由甲地行驶到乙地所用时间 y （小时）与行驶速度 x （千米/时）之间的函数图象大致是（ ）



【答案】B

【分析】根据速度 $\times$ 时间=路程得： $xy=100$ ，从中求出 $y=\frac{100}{x}$ ($x>0$)即可。

【详解】解：根据速度 $\times$ 时间=路程得： $xy=100$ ，

$\therefore$ 汽车由甲地行驶到乙地所用时间 y （小时）与行驶速度 x （千米/时）之间的函数关系式为： $y=\frac{100}{x}$ ($x>0$) .

故选 B.

【点睛】主要考查了反比例函数的应用. 解题的关键是根据实际意义列出函数关系式从而判断它的图象类型，要注意自变量 x 的取值范围，结合自变量的实际范围作图.

2. 某电子产品的售价为8000元，购买该产品时可分期付款：前期付款3000元，后期每个月分别付相同的数额，则每个月付款额 y （元）与付款月数 x （ x 为正整数）之间的函数关系式是（ ）

A. $y = \frac{8000}{x} - 3000$

B. $y = \frac{8000}{x} + 3000$

C. $y = \frac{8000}{x}$

D. $y = \frac{5000}{x}$

【答案】D

【分析】利用后期每个月付相同的数额，进而得到 y 与 x 的关系式.

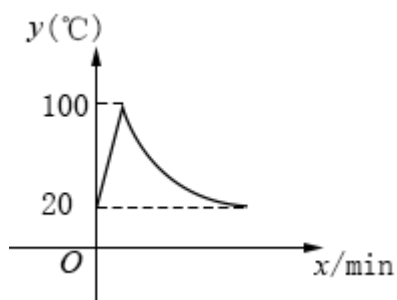
【详解】解：由题意得： $y = \frac{8000-3000}{x} = \frac{5000}{x}$ ，

即 $y = \frac{5000}{x}$ ，

故选：D.

【点睛】本题主要考查根据实际问题列反比例函数关系式，正确理解题意是解题的关键.

3. 学校的自动饮水机，通电加热时水温每分钟上升 10°C ，加热到 100°C 时，自动停止加热，水温开始下降．此时水温 $y(^{\circ}\text{C})$ 与通电时间 $x(\text{min})$ 成反比例关系．当水温降至 20°C 时，饮水机再自动加热，若水温在 20°C 时接通电源，水温 y 与通电时间 x 之间的关系如图所示，则水温要从 20°C 加热到 100°C ，所需要的时间为（ ）



- A. 6 min B. 7 min C. 8 min D. 10 min

【答案】C

【分析】由图像知加热时水温 $y(^{\circ}\text{C})$ 与通电时间 $x(\text{min})$ 成正比例关系，通电加热时水温每分钟上升 10°C ，所以关系式为 $y=10x+20$ ，进而可求得水温要从 20°C 加热到 100°C 所需要的时间．

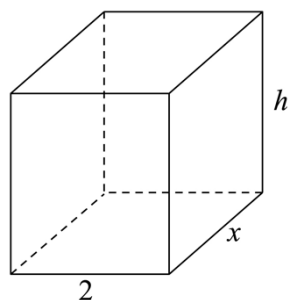
【详解】解：由图可知水温要从 20°C 加热到 100°C ，水温 $y(^{\circ}\text{C})$ 与通电时间 $x(\text{min})$ 成正比例关系，关系式为 $y=10x+20$ ，

当 $y=100$ 时， $x=8$ ．

故选：C．

【点睛】本题考查一次函数的实际应用，熟练掌握相关知识是解题的关键．

4. 如图，长方体的体积是 100m^3 ，底面一边长为 2m ．记底面另一边长为 $x\text{m}$ ，底面的周长为 $l\text{m}$ ，长方体的高为 $h\text{m}$ ．当 x 在一定范围内变化时， l 和 h 都随 x 的变化而变化，则 l 与 x ， h 与 x 满足的函数关系分别是（ ）



- A. 一次函数关系，二次函数关系
B. 反比例函数关系，二次函数关系

C. 反比例函数关系，一次函数关系

D. 一次函数关系，反比例函数关系

【答案】D

【分析】根据底面的周长公式“底面周长=2（长+宽）”可表示出 l 与 x 的关系式，根据长方体的体积公式“长方体体积=长×宽×高”可表示出 h 与 x ，根据各自的表达式形式判断函数类型即可．

【详解】解：由底面的周长公式：底面周长=2（长+宽）

可得： $l = 2(x + 2)$

即： $l = 2x + 4$

∴ l 与 x 的关系为：一次函数关系．

根据长方体的体积公式：长方体体积=长×宽×高

可得： $100 = 2xh$

$$h = \frac{50}{x}$$

∴ h 与 x 的关系为：反比例函数关系．

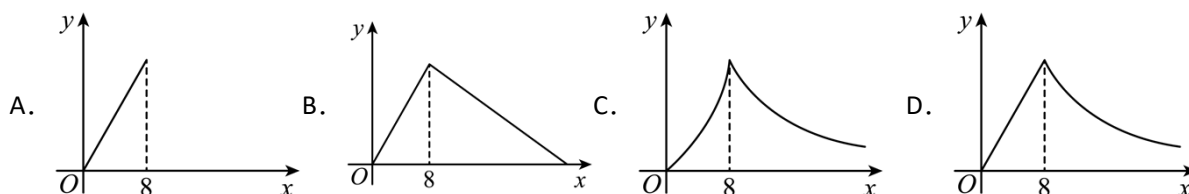
故选：D

【点睛】本题考查了函数关系式的综合应用，涉及到一次函数、二次函数、反比例函数等知识，熟知函数的相关类型并且能够根据实际问题列出函数关系式是解决本题的关键．

5. 某学校对教室采用药薰消毒法进行消毒．现测得不同时刻的 y 与 x 的数据如表：

时间 x (分钟)	0	2	4	6	8	10	12	16	20
含药量 y (毫克)	0	1.5	3	4.5	6	4.8	4	3	2.4

则下列图象中，能表示 y 与 x 的函数关系的图象可能是（ ）



【答案】D

【分析】直接利用表格中数据分别得出函数解析式，进而得出答案．

【详解】解：由表格中数据可得： $0 \leq x < 8$ ，数据成比例增长，是正比例函数关系，设解析式为： $y = kx$ ，

则将 $(2, 1.5)$

代入得： $1.5 = 2k$ ，

解得： $k = \frac{3}{4}$ ，

故函数解析式为： $y = \frac{3}{4}x (0 \leq x < 8)$ ，

由表格中数据可得： $8 \leq x$ ，数据成反比例递减，是反比例函数关系，设解析式为： $y = \frac{a}{x}$ ，

则将 $(12, 4)$ 代入得： $a = 48$ ，

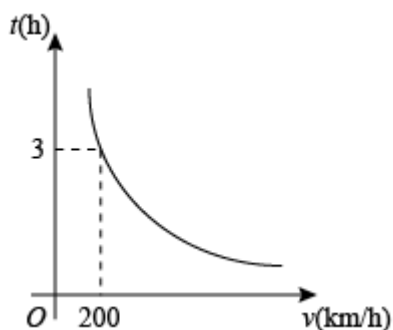
故函数解析式为： $y = \frac{48}{x} (x \geq 8)$ 。

故函数图象 **D** 正确。

故选： **D**。

【点睛】此题主要考查了正比例函数与反比例函数的应用，正确得出函数关系式是解题关键。

6. 列车从甲地驶往乙地，行完全程所需的时间 $t(\text{h})$ 与行驶的平均速度 $v(\text{km/h})$ 之间的反比例函数关系如图所示。若列车要在 2.5h 内到达，则速度至少需要提高到 () km/h 。



A. 180

B. 240

C. 280

D. 300

【答案】 **B**

【分析】依据行程问题中的关系：时间=路程÷速度，即可得到汽车行驶完全程所需的时间 $t(\text{h})$ 与行驶的平均速度 $v(\text{km/h})$ 之间的关系式，把 $t=2.5\text{h}$ 代入即可得到答案。

【详解】解：∵从甲地驶往乙地的路程为 $200 \times 3 = 600$ (km)，

∴汽车行驶完全程所需的时间 $t(\text{h})$ 与行驶的平均速度 $v(\text{km/h})$ 之间的关系式为 $t = \frac{600}{v}$

当 $t=2.5\text{h}$ 时，即 $2.5 = \frac{600}{v}$

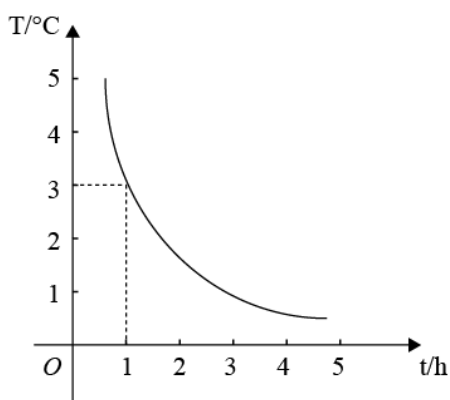
∴ $v=240$ ，

答：列车要在 2.5h 内到达，则速度至少需要提高到 240km/h.

故选：B.

【点评】本题考查了反比例函数的应用，找出等量关系是解决此题的关键.

7. 如图，曲线表示温度 $T(^{\circ}\text{C})$ 与时间 $t(\text{h})$ 之间的函数关系，它是一个反比例函数的图象的一支. 当温度 $T \geq 4^{\circ}\text{C}$ 时，时间 t 应 ()



- A. 不小于 $\frac{3}{4}\text{h}$ B. 不大于 $\frac{3}{4}\text{h}$ C. 不小于 $\frac{4}{3}\text{h}$ D. 不大于 $\frac{4}{3}\text{h}$

【答案】B

【分析】首先确定函数解析式，然后根据函数值的取值范围确定自变量的取值范围即可.

【详解】解：设函数解析式为 $T = \frac{k}{t}$,

$\because$ 经过点 $(1, 3)$,

$\therefore k = 1 \times 3 = 3$,

$\therefore$ 函数解析式为 $T = \frac{3}{t}$,

当 $T \geq 4^{\circ}\text{C}$ 时, $t \leq \frac{3}{4}\text{h}$.

故选 B.

【点睛】本题考查反比例函数的性质，待定系数法求比例系数 k 是解题第一步，后续不等式求解，需要注意如果涉及负数需要变号.

二、填空题:

8. 已知近视眼镜的度数 y (度) 与镜片焦距 x (m) 满足的关系式为 $y = \frac{100}{x}$, 则当近视眼镜为 200 度时, 镜片焦距为_____.

【答案】0.5m

【分析】令 $y=200$ ，代入反比例函数，求得 x 的值即可，

【详解】令 $y = 200$ ，

$$\text{即：} 200 = \frac{100}{x}$$

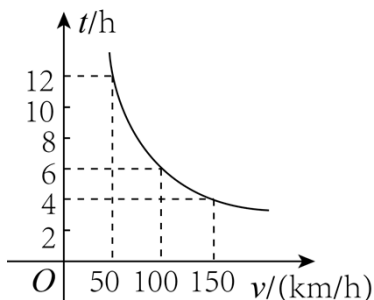
解得： $x=0.5$ ，

故 200 度近视眼镜镜片的焦距为 0.5 米．

故答案为： 0.5m．

【点睛】本题考查了反比例函数的应用，解答该类问题的关键是确定两个变量之间的函数关系，然后利用待定系数法求出它们的关系式，本题已经给出了解析式就使得难度大大降低．

9. 一辆汽车从甲地开往乙地，随着汽车平均速度 $v(\text{km/h})$ 的变化，到达时所用的时间 $t(\text{h})$ 的变化情况如图所示，那么行驶过程中 t 与 v 的函数表达式为_____．



【答案】 $t = \frac{600}{v}$

【分析】观察图象可知 t 与 v 成反比例函数关系，可设 t 与 v 的关系式为： $t = \frac{s}{v}$ ，将点 $(100, 6)$ 代入求得 s ，进而得到 t 与 v 的关系式．

【详解】解：由图象可知 t 与 v 成反比例函数关系，

设 t 与 v 的关系式为： $t = \frac{s}{v}$ ，

将点 $(100, 6)$ 代入得： $6 = \frac{s}{100}$ ，

$$\therefore s = 600,$$

$\therefore t$ 与 v 的关系式为： $t = \frac{600}{v}$ ．

故答案为： $t = \frac{600}{v}$ ．

【点睛】本题考查了反比例函数的应用，理解题意和熟练掌握待定系数法是解本题的关键．

10. 在平整的路面上某型号汽车急刹车后仍将滑行的距离 s （米）与刹车的速度 v （千米/时）有这样的关系

$s = \frac{v^2}{300}$ ，当汽车紧急刹车仍滑行 27 米时，汽车刹车前的速度是_____千米/时.

【答案】 90

【分析】 根据已知函数解析，将 s 代入求得 v^2 ，再求算术平方根即可.

【详解】 依题意 $s = \frac{v^2}{300}$ ， $s = 27$ ，

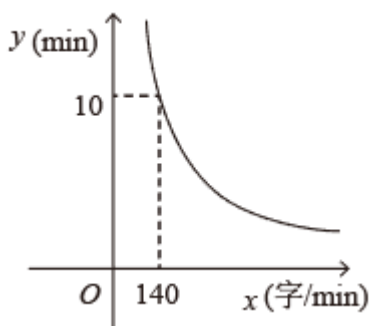
$$\therefore v^2 = s \times 300 = 27 \times 300 = 8100,$$

解得： $v = 90$.

故答案为： 90 .

【点睛】 本题考查了反比例函数的应用，掌握反比例函数的性质是解题的关键.

11. 小明要把一篇文章录入电脑，所需时间 $y(\text{min})$ 与录入文字的速度 x （字/min）之间的反比例函数关系如图所示，如果小明要在 9min 内完成录入任务，则小明录入文字的速度至少为_____字/min .



【答案】 $\frac{1400}{9}$

【分析】 先利用待定系数法求出反比例函数的解析式，再求出 $y=9$ 时， x 的值，然后根据反比例函数的增减性即可得.

【详解】 解：设反比例函数的解析式为 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ ，

将点 $(140, 10)$ 代入得： $k = 140 \times 10 = 1400$ ，

则反比例函数的解析式为 $y = \frac{1400}{x}$ ，

当 $y=9$ 时， $x = \frac{1400}{9}$ ，

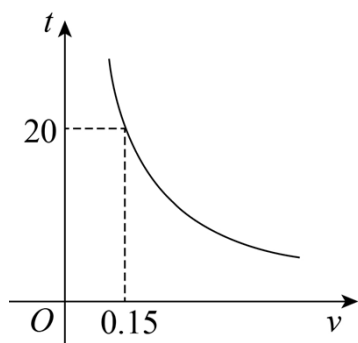
$\therefore$ 反比例函数的 $y = \frac{1400}{x}$ 在 $x > 0$ 内， y 随 x 的增大而减小，

$\therefore$ 如果小明要在 9min 内完成录入任务，则小明录入文字的速度至少为 $\frac{1400}{9}$ 字/min，

故答案为： $\frac{1400}{9}$.

【点睛】本题考查了反比例函数的图象与性质，熟练掌握待定系数法是解题关键．

12. 小宇每天骑自行车上学，从家到学校所需时间 t （分）与骑车速度 v （千米/分）关系如图所示．一天早上，由于起床晚了，为了不迟到，需不超过15分钟赶到学校，那么他骑车的速度至少是_____千米/分．



【答案】0.2

【分析】先求出小宇家到学校的距离和函数关系式，再把 $t=15$ 代入函数关系式即可得到结果．

【详解】解：由图知小宇家到学校的距离是： $0.15 \times 20 = 3$ （km），

设函数的解析式为： $v = \frac{s}{t}$ （ $t > 0$ ）

又 $s=3$ ，

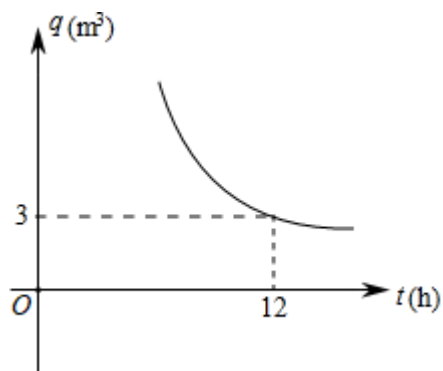
$$\therefore v = \frac{3}{t} \quad (t > 0)$$

当 $t=15$ 时， $v = \frac{3}{15} = 0.2$ （千米/分）．

故答案为：0.2．

【点睛】此题主要考查了反比例函数的应用，正确得出函数关系式是解题关键．

13. 某一蓄水池每小时注水量 q （ m^3 ）与注满水所用时间 t （h）之间的函数关系图象如图所示，则此函数的表达式为__；如果注满水池需要 8h，那么每小时的注水量为__ m^3 ；如果要求在 5h 内注满水池，那么每小时的注水量至少为__ m^3 ．



【答案】 $q = \frac{36}{t}$ 4.5 7.2

【分析】根据题意设 q 与 t 之间的函数关系为 $q = \frac{k}{t}$ ，利用待定系数法即可求出该函数关系式。再根据题意分别求出当 $t=8$ 和 $t=5$ 时， q 的值即可。

【详解】解：根据题意可设每小时注水量 q (m^3) 与注满水所用时间 t (h) 之间的函数关系为： $q = \frac{k}{t}$ ，

∵点(12, 3)在该图象上，

∴将点(12, 3)代入该函数关系式得： $3 = \frac{k}{12}$ 。

解得： $k = 36$ ，

故 $q = \frac{36}{t}$ ，

∴注满水池需要 $8h$ ，即 $t = 8$ ，

∴每小时的注水量为： $q = \frac{36}{8} = 4.5m^3$ 。

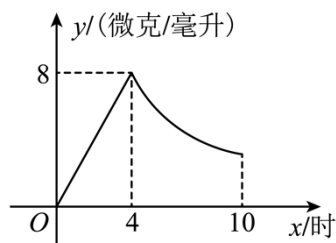
∴要求在 $5h$ 内注满水池，即 $t = 5$ ，

∴每小时的注水量至少为： $q = \frac{36}{5} = 7.2m^3$ 。

故答案为： $q = \frac{36}{t}$ ，4.5，7.2。

【点睛】本题考查反比例函数的实际应用。根据图象上的点的坐标，利用待定系数法求出该函数解析式是解答本题的关键。

14. 某药品研究所开发一种抗菌新药，经多年动物实验，首次用于临床人体实验。测得成人服药后血液中药物浓度 y (微克/毫升) 与服药时间 x (时) 之间的函数关系如图所示 (当 $4 \leq x \leq 10$ 时， y 与 x 成反比)。则血液中药物浓度不低于 4 微克/毫升的持续时间为_____小时



【答案】 6

【分析】分别求出当 $0 < x < 4$ 和 $4 \leq x \leq 10$ 时 y 与 x 的表达式，再根据血液中药物浓度不低于 4 微克/毫升求出持续时间即可。

【详解】解：当 $0 < x < 4$ 时，函数为正比例函数，设： $y = kx$ ，

∵函数经过点(4,8),

∴ $8 = k \times 4$, 即 $k = 2$,

∴当 $0 < x < 4$ 时, $y = 2x$,

∴当药物浓度为 4 微克/毫升时, 即 $y = 4$ 时, $2x = 4$

∴ $x = 2$,

当 $4 \leq x \leq 10$ 时, 函数为正比例函数, 设: $y = \frac{m}{x}$,

∵函数经过点(4,8),

∴ $8 = \frac{m}{4}$, 即 $m = 32$,

∴当 $4 \leq x \leq 10$ 时, $y = \frac{32}{x}$,

∴当药物浓度为 4 微克/毫升时, 即 $y = 4$ 时, $\frac{32}{x} = 4$

∴ $x = 8$,

∴根据图象可以判断出: 当 $2 \leq x \leq 8$ 时, 血液中药物浓度不低于 4 微克/毫升,

∴持续时间为 $8 - 2 = 6\text{h}$,

故答案为: 6.

【点睛】本题主要考查了一次函数和反比例函数的应用, 根据图象求出一一次函数和反比例函数的表达式是解答本题的关键.

三、解答题:

15. 某乡镇要在生活垃圾存放区建一个老年活动中心, 这样必须把 1000m^3 生活垃圾运走.

(1) 假如每天能运 $x\text{m}^3$, 所需时间为 y 天, 写出 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 若每辆拖拉机一天能运 10m^3 , 则 4 辆这样的拖拉机要用多少天才能运完?

(3) 在 (2) 的情况下, 运了 10 天后, 剩下的任务要在不超过 6 天的时间完成, 那么至少需要增加多少辆这样的拖拉机才能按时完成任务?

【答案】(1) $y = \frac{1000}{x} (x > 0)$

(2) 4 辆这样的拖拉机要用 25 天才能运完

(3) 至少需要增加 6 辆这样的拖拉机才能按时完成任务

【分析】(1) 根据每天能运 $x\text{m}^3$, 所需时间为 y 天的积就是 1000m^3 , 即可写出函数关系式;

(2) 把 $x = 10 \times 4 = 40$ 代入, 即可求得天数;

(3) 首先算出 10 天以后剩余的数量，然后计算出 6 天运完所需的拖拉机数，即可求解。

(1)

解：∵ $xy = 1000$ ，

$$\therefore y = \frac{1000}{x} (x > 0)；$$

即 y 与 x 之间的函数关系式为 $y = \frac{1000}{x} (x > 0)$ 。

(2)

解： $x = 10 \times 4 = 40$ ，将 $x = 40$ 代入 $y = \frac{1000}{x}$ 得：

$$y = \frac{1000}{40} = 25，$$

答：4 辆这样的拖拉机要用 25 天才能运完。

(3)

运了 10 天后剩余的垃圾有 $1000 - 10 \times 40 = 600 (\text{m}^3)$ ，

设需要增加这样的拖拉机 m 辆，根据题意得：

$$6 \times 10(m + 4) \geq 600，$$

解得： $m \geq 6$ ，

答：至少需要增加 6 辆这样的拖拉机才能按时完成任务。

【点睛】本题主要考查了反比例函数的应用，不等式的应用，现实生活中存在大量成反比例函数的两个变量，解答该类问题的关键是确定两个变量之间的函数关系，然后利用实际意义求解。

16. 同心守“沪”，抗击疫情！我市医护人员分批出征驰援上海。丽水到上海行驶里程为 400 千米记汽车行驶时间为 t 小时，平均速度为 v 千米/小时（汽车行驶速度不超过 100 千米/小时）。

(1) 求 v 关于 t 的函数表达式；

(2) 人民医院医疗队上午 8 点搭乘汽车从丽水出发。医疗队需在当天 12 点 30 分至 14 点（含 12 点 30 分和 14 点）间到达上海，求汽车行驶速度 v 的范围。

(3) 医疗队能否在当天 11 点 20 分前到达上海？请说明理由。

【答案】(1) $v = \frac{400}{t} (t \geq 4)$

(2) $\frac{200}{3} \leq v \leq \frac{800}{9}$

(3) 医疗队不能在当天 11 点 20 分前到达上海，理由见解析

【分析】(1) 由速度=路程÷时间即可得出结果；

(2) 8 点到 12 点 30 分时长为 4.5 小时，8 点到 14 点时长是 6 小时，将它们分别代入 v 关于 t 的函数表达式，即可得汽车行驶速度 v 的范围；

(3) 8 点到 11 点 20 分时长为 $\frac{10}{3}$ 小时，将其代入 v 关于 t 的函数表达式，得到的速度与最大速度进行比较即可。

(1)

解：∵ $vt = 400$ ，汽车行驶速度不超过 100 千米/小时，

∴ v 关于 t 的函数表达式为： $v = \frac{400}{t} (t \geq 4)$ ；

(2)

8 点到 12 点 30 分时长为 4.5 小时，8 点到 14 点时长是 6 小时，

将 $t = 4.5$ 代入 $v = \frac{400}{t}$ 得 $v = \frac{800}{9}$ ；

将 $t = 6$ 代入 $v = \frac{400}{t}$ 得 $v = \frac{200}{3}$ ；

∴ 汽车行驶速度 v 的范围为： $\frac{200}{3} \leq v \leq \frac{800}{9}$ ；

(3)

医疗队不能在当天 11 点 20 分前到达上海，理由如下：

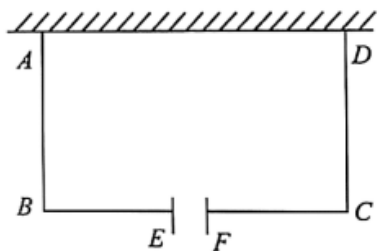
8 点到 11 点 20 分时长为 $\frac{10}{3}$ 小时，

将 $t = \frac{10}{3}$ 代入 $v = \frac{400}{t}$ 得 $v = 120 > 100$ 千米/小时，

故医疗队不能在当天 11 点 20 分前到达上海。

【点睛】本题考查了反比例函数在行程问题中的应用，根据时间、速度、路程的关系可以求解，难度不大。

17. 如图，某校劳动小组计划利用已有的一堵长为 6m 的墙，用篱笆围成一个面积为 12m^2 的矩形劳动基地 $ABCD$ ，边 AD 的长不超过墙的长度，在 BC 边上开设宽为 1m 的门 EF （门不需要消耗篱笆）。设 AB 的长为 x (m)， BC 的长为 y (m)。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/248047027034006077>